

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

AVIS.

Les abonnés qui désirent ne pas éprouver de retard dans l'envoi des premiers numéros de 1846 sont priés de faire leur réabonnement au plus tôt, par mandats sur le trésor, par la voie des messageries ou par la poste.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.** Séance du lundi 29 décembre 1845.

SCIENCES PHYSIQUES. — **PHYSIQUE.** Effets mécaniques des courants électriques: Fusinieri (suite et fin). — **CHIMIE.** Premier mémoire sur le Tabac: Barral.

SCIENCES NATURELLES. — **ZOOLOGIE.** Observations sur l'organisation des Galéodes: E. Blanchard.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — **MÉDECINE.** Remarques particulières sur la pleurésie.

SCIENCES APPLIQUÉES. — **INDUSTRIE SÉRICICOLE.** Recherches sur la production de la soie en France: Robinet. — **ÉCONOMIE RURALE.** Destruction de la Cuscute: marquis de Chambray. — Note de M. Maffre sur un accident arrivé à ses vignes.

SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** Tombeau d'Irmingarde, femme de Lothaire, à Erstein (Bas-Rhin).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 29 décembre 1845.

— Les travaux présentés aujourd'hui à l'Académie n'ont offert qu'un assez faible intérêt. Cette baisse dans les communications scientifiques nous engage à n'accorder qu'une assez courte place dans nos colonnes à certaines élucubrations mécaniques ou autres, à certaines réclamations de priorité que personne n'écoute à la séance, que personne ne lit dans les journaux. Aujourd'hui encore la priorité de la découverte de la galvanoplastie a été de la part de M. Ruolz le sujet de volumineuses communications. Brevets, correspondance, rapports, tout a été apporté, mis sous les yeux de l'Académie pour que cette société puisse juger entre M. Ruolz, jusqu'à ce jour paisible possesseur d'une belle découverte, et un autre artiste en galvanoplastie parfaitement inconnu et qui a l'impense tort de venir réclamer une priorité

qu'il aurait dû faire valoir il y a quelques années déjà. Quoi qu'il en soit, nous trouvons fort juste que M. Ruolz défende son honneur attaqué; nous approuvons ceux qui montrent des droits justement acquis; mais nous nous plaignons à dire que tout cela n'instruit pas beaucoup de monde et qu'assurément cela n'amuse personne.

— M. Ad. Brongniart a présenté un mémoire important sur les *Noggerathia*, végétaux fossiles du terrain houiller. Ce travail amène des conséquences si importantes que nous croyons devoir en présenter prochainement un extrait étendu. Nous nous bornons aussi aujourd'hui à indiquer en peu de mots les résultats principaux auxquels M. Ad. Brongniart a été conduit par ses recherches. Une espèce de *Noggerathia* était connue depuis plusieurs années; après quelques incertitudes, M. de Sternberg l'avait classée parmi les Palmiers, c'est-à-dire dans le grand embranchement des Monocotylédones. MM. Lindley et Corda avaient émis une opinion semblable. M. Ad. Brongniart, en examinant avec soin les folioles de ce végétal fossile, y a rencontré une nervation formée seulement de nervures toutes de même volume, partant de la base de la foliole, décroissant de la base vers le sommet, sans trace de côte médiane. Ce dernier caractère éloigne les *Noggerathia* des Palmiers et de la grande majorité des Fougères; la forme générale de ces folioles les distingue aussi de celles des Fougères (*Schizea*), avec lesquelles elles ont le plus d'analogie. Cette nervation engage M. Ad. Brongniart à ranger ces végétaux très près des Cycadées et même dans cette famille, à côté des *Zamia* d'Amérique. De nouveaux fossiles qu'il a trouvés à Bessege, près d'Alais, parmi les débris provenant de la même couche de houille dans laquelle il avait rencontré des folioles, et qui lui paraissent appartenir aux organes reproducteurs de ces mêmes végétaux, confirment, aux yeux du savant botaniste, la conclusion à laquelle il était arrivé par l'étude des folioles. Une conséquence importante qui découle de cette nouvelle classification de *Noggerathia* est que les seules divisions du règne végétal dont l'existence soit aujourd'hui reconnue dans le terrain houiller sont celles des Acotylédons et celle des Dicotylédons gymnospermes, les Monocotylédons qu'on croyait y exister ayant été successivement détachés de ce grand embranchement.

— M. Tulasnes présente un mémoire pour servir à l'histoire des Champignons hypogés, suivi de leur monographie et accompagné de planches.

— M. Damour a présenté à l'Académie, il y a un an environ, un mémoire sur les arsénates de cuivre. Il lui soumet aujourd'hui un nouvel arséniate de cuivre formé artifi-

ciellement par voie humide, et qu'il a obtenu bien cristallisé. Ce sel, soumis à l'analyse, lui a donné la composition indiquée par la

formule: $Cu^3As + 3(AzH^3) + 4H$. Sa couleur est le bleu de ciel. Sa forme primitive est un prisme doublement oblique. Sa pesanteur spécifique est égale à 3,05. Il est insoluble dans l'eau froide et dans l'eau bouillante. Il se conserve à l'air et à la lumière sans subir d'altération. A 300°, il laisse dégager beaucoup d'eau et de l'ammoniaque.

Chauffé dans un tube de verre au rouge naissant, sa décomposition est complète; ses principes constituants réagissent alors les uns sur les autres; une partie de l'acide arsenique est amenée par l'hydrogène de l'ammoniaque à l'état d'acide arsenieux qui se volatilise et se condense sur les parois du tube. Après cette décomposition, le résidu offre une teinte rouge de brique; si l'on augmente encore la chaleur, il fond et reste adhérent aux parois du tube. Pour obtenir ce sel, on met dans un verre 3 parties d'acide arsenique liquide, 2 de nitrate de cuivre en dissolution concentrée, un assez grand excès d'ammoniaque pour tenir le tout en dissolution complète; la liqueur, préservée de la poussière par un couvercle formé d'une simple feuille de papier à filtrer, a été abandonnée à l'évaporation spontanée.

Après une dizaine de jours environ, de petits cristaux bleus apparaissent et s'agglomèrent à la surface du liquide et sur les parois du verre; bientôt ils forment une croûte assez épaisse pour gêner l'évaporation; il est nécessaire alors de les retirer, parce qu'en les laissant séjourner davantage, ils perdraient leur éclat et passeraient à l'état pulvérulent.

— M. Saint-Evre présente une note sur l'éther citrique du méthylène. Cet éther correspond à l'éther citrique de la série de l'alcool. En dissolvant à chaud l'acide citrique dans l'esprit de bois et y faisant passer jusqu'à refus un courant d'acide chlorhydrique sec, puis chauffant légèrement pour se débarrasser de l'alcool méthylique en excès et de son éther chlorhydrique, on voit passer à la température de 90° un liquide légèrement coloré en jaune. Abandonné à lui-même pendant 24 heures, il laisse déposer des cristaux prismatiques dont quelques-uns atteignent 3 à 4 centimètres de longueur, et qui se présentent souvent sous forme d'étoiles. Ces cristaux, comprimés dans des doubles de papier buvard et séchés dans le vide, ont donné à l'analyse la formule



— Un médecin de Dijon, M. Ripaut, réclame la priorité de quelques-unes des idées émises par M. Simon dans ses travaux sur le thymus, idées que M. Flourens a fait



connaître dans un compte-rendu du travail de l'anatomiste anglais.

— M. Isidore Pierre présente des recherches sur quelques sels doubles formés par les oxydes du groupe magnésien.

— M. Bory Saint-Vincent, dans une courte note lue à l'Académie, fait remarquer que la race blanche des Aurès décrite par M. Guyon, dont nous avons fait connaître le travail, était connue déjà depuis longtemps.

— M. Francisco de Vico écrit qu'il a vu de nouveau, vers le 24 de novembre courant, la comète de Biela.—Mais toute tentative de mesure micrométrique fut entièrement inutile.—Plus heureux dans les jours suivants, M. de Vico envoie le calcul des observations faites les 26, 28, 29 novembre et le 1^{er} décembre.

— En présentant à l'Académie un ouvrage intitulé : *Description méthodique du musée céramique de la manufacture royale de porcelaines de Sevres*, M. Brongniart père expose en peu de mots le sujet de ce grand ouvrage.

Cette publication ne renferme que la description des objets avec l'indication de leur origine et de l'époque certaine ou présumée de leur fabrication. Elle n'entre en aucune manière dans l'exposé des matières qui composent ces objets, ni dans les procédés employés pour les fabriquer. Toutefois, c'est un atlas d'une grande richesse d'exécution, et ces trésors que naguère nous avons vus dans les expositions annuelles au Louvre y sont reproduits avec un talent digne d'éloges.

— M. Poiseuille propose un nouveau procédé pour la ventilation des navires.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Effets mécaniques des courants électriques; par le docteur Ambr. FUSINIERI. (*Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto*, cah. 3-4, 1845.)

(2^e article.)

5. J'ai pris deux disques zinc et cuivre des dimensions du n^o 1, et j'ai fait souder au bord du disque de cuivre un fil de cuivre, et au bord du disque de zinc un fil de laiton; ces deux fils étaient longs l'un et l'autre de 14 centimètres et épais de 1 1/2 millim. J'ai ployé l'extrémité des deux fils à angle droit pour souder entre les deux un petit couple de disques cuivre et zinc, semblable à celui employé dans l'expérience n^o 4. Ces petits disques étaient formés des mêmes lames minces de zinc et de cuivre que pour le n^o 4; ce couple fut également soudé à l'étain sur son contour. La seule différence fut que les diamètres des deux petits disques étaient un peu plus grands que ceux du premier couple. En effet le diamètre du disque cuivre était de 4 centim. 6 millim.; le diamètre du cuivre zinc était de 4 cent. 5 millim. La soudure à l'étain fut faite, comme pour le n^o 4, tout à l'entour sur l'excès de largeur du cuivre, et elle s'étendait aussi à une petite portion du disque de zinc. Ce couple ayant été parfaitement aplani, on souda vers le centre du disque de cuivre le gros fil de cuivre ci-dessus qui partait du plus grand disque de cuivre; vers le centre du petit disque de zinc fut soudé le fil de laiton qui partait du plus grand disque de zinc, sans que ces soudures

altérassent le moins du monde la forme plane du couple. Avec cet appareil les deux fils de cuivre et de laiton se trouvaient verticaux, et les deux plus grands disques zinc et cuivre se trouvaient placés verticalement et parallèlement les uns aux autres, éloignés l'un de l'autre d'un centimètre et demi environ.

Dans un vase cylindrique de verre assez grand se trouvait de l'eau acidulée avec un trentième d'acide moité sulfurique, moitié nitrique. J'ai plongé dans cette eau perpendiculairement les deux plus grands disques de cuivre et de zinc, non en entier, mais en majeure partie. De cette manière, leurs fils qui soutenaient verticalement le petit couple soude se trouvaient verticaux. Deux traverses de bois soutenaient verticalement les deux fils pliés à angle droit, et le petit couple soudé se trouvait éloigné de la surface du liquide d'environ 10 centimètres.

J'ai laissé agir pendant longtemps le liquide sur les deux disques zinc et cuivre plongés presque totalement; je rétablisais leur action lorsqu'elle venait à cesser presque en versant dans le liquide de nouvelles portions des deux acides, ou en renouvelant toute l'eau acidulée.

En trois jours, toute la partie de zinc qui était plongée dans le liquide était dissoute; cependant le disque de cuivre restait intact. J'ai fait sonder alors au fil de laiton un nouveau disque de zinc égal au premier; au bout de trois autres jours il était également dissous en majeure partie; enfin, j'en ai fait souder un troisième. L'action du liquide s'étant continuée pendant trois jours encore, j'ai retiré les disques du vase. Celui de zinc était fortement corrodé, mais non dissous. Ainsi l'action avait duré huit jours; pendant ce temps avaient été consumés deux disques de zinc et environ la moitié de l'épaisseur du troisième avait été corrodée, sans que le cuivre eût sensiblement diminué. Celui-ci se couvrait toujours de l'oxyde gris noirâtre de zinc décrit par Berzelius, le quel se convertissait en une couche mince de zinc réduit. Sur celui-ci se déposait une nouvelle couche du même oxyde de zinc, et ainsi de suite.

Le petit couple par lequel avait passé le courant positif du cuivre au zinc avait souffert les torsions les plus évidentes, semblables à celles du petit couple interposé au fil de l'élément à cassette de cuivre du n^o 4. Dans ce second cas, la soudure de ce second couple ne céda sur aucun point.

6. J'ai confectionné un autre appareil semblable au précédent. La seule différence était dans le diamètre des disques. L'eau fut de même acidulée avec un trentième d'acide moitié sulfurique, moitié nitrique. L'action de ce liquide fut de même entretenue pendant plusieurs jours. Comme dans l'expérience précédente, le disque de cuivre n'était pas attaqué directement par l'acide, mais il se couvrait d'oxyde noirâtre de zinc, lequel se réduisait ensuite en zinc métallique, et sur celui-ci se déposait une nouvelle couche du même oxyde.

Le petit couple suspendu dans l'air entre les deux fils fixés aux disques qui plongeaient dans le liquide, et par lequel passait le courant, n'est pas resté plan, mais il s'est courbé comme dans les deux cas précédents. Pourtant sa torsion était moindre; mais, d'un autre côté, il a subi un autre changement remarquable. En effet, les deux disques se sont séparés notablement sans que la soudure fut forcée sur aucun point; et le couple s'est courbé de telle sorte que le cuivre devint

convexe et le zinc concave, le tout irrégulièrement à cause des torsions partielles.

8. Les trois cas de ces remarquables déformations subies par les petits couples qui ont été tenus suspendus en l'air par le moyen du fil de jonction, et par lesquels passait le courant, montrent sans la moindre ambiguïté qu'il fallait attribuer à la même cause mécanique les courbures beaucoup plus légères subies par les couples plus grands formés de métaux soudés qui étaient entrés dans la formation de la pile de 200 couples dont il a été question dans le n^o 1. Il est également hors de doute que la même action mécanique a produit les sinuosités et les petits bossellements subis par les petites feuilles métalliques renfermées entre les disques des couples par lesquels passait le courant (n^o 3).

9. D'une nouvelle expérience M. Fusinieri conclut qu'il dut nécessairement y avoir action d'un agent différent du calorique, tel qu'un courant électrique, puisque, avec un faible réchauffement, il y eut un effet mécanique très prononcé.

Conclusion.—Mes expériences, dit M. Fusinieri, concourent toutes ensemble, ainsi que quelques-unes de celles dues à d'autres observateurs, à démontrer que l'action mécanique des courants voltaïques, au lieu de consister en percussions violentes de masses contre masses, comme sont les décharges électriques par étincelles, consiste en pressions continues exercées dans l'intérieur des corps, qui déplacent les molécules et leur donnent des dispositions différentes de celles qu'elles avaient primitivement; qu'ainsi les métaux, par exemple, sont moulés comme s'ils passaient par un état de mollesse. Dans tous ces cas, il y a choc mécanique, et ce qui choque la matière ne peut être que de la matière.

CHIMIE.

Premier mémoire sur le Tabac; par M. BARRAL.

Les recherches qui ont été publiées sur le Tabac jusqu'à ce jour présentent entre elles plusieurs contradictions qui proviennent de ce que les expériences des chimistes qui les ont faites ne sont point comparables. Elles n'ont pas, en effet, porté sur la même variété de la plante: tantôt le Tabac frais, tantôt le Tabac sec, mais non fabriqué, tantôt le Tabac manufacturé, soit à priser, soit à fumer, ont été soumis à l'expérience sans qu'on ait bien indiqué la nature, l'état et la partie de la plante chimiquement étudiée. D'autre part, quoique les premiers travaux relatifs au Tabac aient été faits à une époque où les méthodes analytiques étaient à peine inventées, où la chimie organique en était encore à essayer ses premiers pas, on admet encore, sans discussion, certains résultats qui ont pris place dans la science, tandis qu'ils sont très contestables.

Ce sont ces considérations qui m'ont engagé à recommencer complètement toutes les recherches faites jusqu'à ce jour sur le Tabac. Dans la monographie du Tabac dont j'ai l'honneur de soumettre aujourd'hui la première partie au jugement de l'Académie, je passe successivement en revue la plante fraîche ou sèche et les divers produits de la fabrication du Tabac.

Dans ce premier mémoire j'examine la composition des feuilles sèches et de celle des diverses matières qu'elles contiennent.

Je donne la composition des cendres, des côtes et des feuilles des Tabacs étrangers, de Havane, Hollande, Hongrie, Kentucky, Maryland et Virginie; des racines, des tiges, des côtes, des feuilles et des graines des Tabacs français du Bas-Rhin, Ile-et-Vilaine, Lot, Lot-et-Garonne, Nord et Pas-de-Calais. Il résulte des recherches exposées dans mon mémoire que la quantité de cendres contenues dans toutes les espèces de Tabac est moindre dans les tiges, les côtes, puis les feuilles, et, au contraire, diminue dans les graines. En nombres ronds, les proportions de cendres sont de 7 p. 100 dans les racines, 10 dans les tiges, 22 pour les côtes, 25 pour les feuilles, et seulement 4 pour les graines.

Les diverses sortes de Tabac examinées, étant venues dans des terrains dont la nature était nécessairement très différente, ont des cendres dont la composition est extrêmement variée. Mais, au milieu de cette variation, il se présente un fait dont la constance est très digne de remarque. M. Liebig a énoncé ce principe que dans la même plante, suivant les circonstances, une base peut remplacer son équivalent d'une base différente, mais analogue. Jamais ce principe n'a été confirmé par une suite d'expériences faites sur une plante venue dans tant de pays divers. Il résulte des chiffres contenus dans mon mémoire que, en exceptant les racines, la quantité d'oxygène renfermée dans les bases des cendres des tiges, des côtes et des feuilles de tous les Tabacs est, en moyenne, de 15 pour 100. Les racines contiennent une proportion de silice énorme, au moins huit fois plus grande que toutes les autres parties de la plante.

Il est aussi très digne de remarque que, dans les douze variétés de Tabac examinées, la quantité de silice est toujours plus grande dans les feuilles que dans les côtes. Pour la chaux et la potasse, il y a lieu également à faire deux observations nouvelles: c'est que la quantité de chaux augmente en allant des racines aux tiges, aux côtes, et enfin aux feuilles, tandis que la quantité de potasse, à partir des tiges seulement, diminue lorsqu'on passe aux côtes, et enfin aux feuilles.

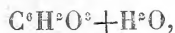
De même que le Tabac est la plante qui renferme la plus grande quantité de cendres, c'est aussi celle qui, de toutes les plantes analysées jusqu'à ce jour, contient le plus d'azote. Cette quantité varie, selon les variétés, de 5 à 6 pour 100 dans les feuilles; les côtes en contiennent de 1 à 4, 5 pour 100 de moins que les feuilles de même espèce.

Dans les graines, il se trouve environ 6 pour 100 d'azote; il s'y trouve aussi 10 pour 100 d'huile grasse incolore. A cause de la petitesse de la graine, cette partie de la plante a jusqu'à présent échappé aux recherches des chimistes. Cette petitesse est telle que 11105 graines desséchées n'occupent que 1 centimètre cube et pèsent seulement 0^{gr}, 51175.

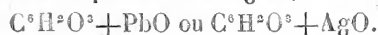
Le jus qu'on obtient en laissant les feuilles de Tabac en digestion dans l'eau est fortement acide. Vauquelin a attribué cette acidité à la présence de l'acide malique. En faisant cristalliser le sirop auquel s'était arrêté Vauquelin, soit dans le vide de la machine pneumatique, soit à une douce chaleur et à l'air libre, j'ai obtenu un acide en lamelles micacées, soluble dans l'eau, donnant un sel de plomb insoluble, des

sels d'ammoniaque, de nicotine, de potasse, etc., cristallisables.

Cet acide *nicotique* a pour formule atomique



et le sel de plomb ou d'argent,



La grande tendance qu'a cet acide à former des sels doubles, et toutes les réactions qu'il donne, font présumer que les formules précédentes doivent être doublées. Il se décompose, par la chaleur et l'acide sulfurique, en acide acétique et en acide carbonique, corps dans lesquels sa formule se décompose



Cet acide semble devoir être, par rapport à l'acide métacétonique, ce que l'acide oxalique est par rapport à l'acide acétique.

L'essence de Tabac ou *nicotianine* est azotée; elle donne de la nicotine par sa distillation avec la potasse. Sa composition est :

Carboné.	71,52
Hydrogène.	8,25
Azote.	7,12
Oxygène.	15,15
	100,00

Dans la partie de mes recherches qui a trait à la botanique, j'ai été aidé par M. Duchartre, dont les recherches sur la graine de Tabac font l'objet d'une note que je joins à mon mémoire.

SCIENCES NATURELLES.

ZOOLOGIE.

Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides, le genre Galéode (*Galeodes Latr.*); par M. Émile BLANCHARD.

D'après les recherches déjà publiées sur l'organisation de certaines Arachnides, on sait que leur tube alimentaire est ordinairement pourvu de prolongements tubulaires ou *cœcums*. Chez les Galéodes, ces appendices acquièrent surtout un assez grand développement. C'est cette disposition déjà observée chez divers Mollusques et Annelés à laquelle M. de Quatrefages a donné le nom de *phlébentérisme*. Dans ces animaux, elle paraît coïncider ordinairement avec la dégradation de l'appareil respiratoire, ou même avec la disparition totale d'organes particuliers pour cette fonction; tandis que, chez les Arachnides qui nous occupent en ce moment, les trachées se ramifient dans toutes les parties du corps, et reçoivent l'air par trois paires d'ouvertures bien observées et représentées pour la première fois par M. Milne Edwards, dans les planches qui accompagnent la nouvelle édition du *Règne animal* de Cuvier.

Les insectes dont le mode de respiration est analogue ne nous ont jamais présenté le phlébentérisme. Sa présence dans les Arachnides, et surtout dans les Galéodes, doit nous faire penser qu'il existe là une *raison physiologique* particulière.

Dans les Galéodes, le canal intestinal débute par un œsophage assez court, s'élargissant bientôt en un estomac qui offre en avant deux paires de cœcums. La première paire s termine à la base des antennes-pinces et la

seconde à la base des grands palpes. En outre, il existe de chaque côté deux autres de ces prolongements qui se bifurquent après un court trajet, de manière à former quatre appendices pénétrant dans chacune des pattes.

Le système nerveux des Galéodes présente un degré de centralisation remarquable. Les ganglions thoraciques constituent une seule masse. Le cerveau, ou le centre nerveux cérébroïde, repose directement sur la masse médullaire thoracique. En arrière, on trouve seulement une très petite ouverture donnant passage à l'œsophage, et représentant le collier qui existe ordinairement chez les animaux annelés. De la partie postérieure du centre nerveux thoracique naît un cordon abdominal offrant à la base de l'abdomen un très petit ganglion.

Ce serait peu sans doute de signaler cette disposition générale de l'appareil des sensations, si elle ne nous servait à éclairer un des points encore les plus douteux touchant la détermination des appendices des animaux articulés. Jusqu'à présent, on le sait, il a été impossible de démontrer clairement la nature des appendices antérieurs des Arachnides.

Les pincettes ont été considérées quelquefois comme l'analogue des antennes; de là le nom d'*antennes-pincettes* que leur donne Latreille. D'autres zoologistes, au contraire, les considèrent comme des mandibules, et moi-même j'ai longtemps partagé cette opinion. D'autres enfin, comme M. Savigny, leur refusent toute analogie, soit avec les antennes, soit avec les mandibules des Insectes et des Crustacés, leur ont donné un nom particulier, celui de *forcipules*.

En un mot, d'après les rapports de position seulement, il était impossible d'arriver à une détermination rigoureuse des pièces de la bouche et des autres appendices antérieurs des Arachnides. Comme l'a fait remarquer M. Brullé dans un mémoire publié récemment, on pouvait soutenir également à ce sujet les opinions les plus diverses.

L'anatomie vient de lever toutes les incertitudes. L'observation de la Galéode ne pourra laisser le moindre doute dans l'esprit d'aucun anatomiste et d'aucun zoologiste. On était généralement porté à croire que les Arachnides se liaient très étroitement avec les Insectes. Elles ont, au contraire, des rapports beaucoup plus frappants avec les Crustacés.

Ainsi, je serai conduit à comparer les appendices des Arachnides, et surtout des Galéodes, plus spécialement avec ceux des Crustacés.

Comme chez ces derniers, le cerveau des Galéodes fournit une première paire de nerfs se rendant aux yeux; ce sont les nerfs optiques. Ceux de la seconde paire vont se ramifier dans les antennes-pincettes. Ce fait montre clairement que ces appendices ne sont ni des mandibules, ni des organes qu'on pourrait leur comparer. Dans aucun animal annelé, les mandibules, les mâchoires, la lèvre inférieure ne reçoivent leurs filets nerveux des ganglions sus-œsophagiens. Les forcipules des Arachnides, comme le pensait Latreille, comme le croit aussi M. Newport (anatomie du Scorpion), sont donc des antennes modifiées, quant à la forme et aux usages. Mais je dois faire remarquer une différence très grande entre ces antennes des Arachnides et celles des Insectes, et, au contraire, une analogie complète entre ces appendices et les antennes des Crustacés.

En effet, dans les Arachnides comme dans

les Crustacés, les nerfs internes naissant du cerveau se portent aux yeux; dans les Insectes, ils se portent toujours aux antennes. Les nerfs externes se rendent aux yeux chez les Insectes; dans les Arachnides, ils se rendent aux antennes, comme chez les Crustacés.

Dans la Galéode, comme dans les Insectes où j'ai récemment signalé ce fait, il naît, à la partie inférieure des ganglions cérébroïdes, deux filets nerveux passant sur l'œsophage pour se ramifier dans les muscles de la lèvre supérieure; cependant, ici, cet organe est très rudimentaire.

L'anatomie va encore nous éclairer pour la détermination de petites pièces, auxquelles on ne paraît avoir fait presque aucune attention. Elles sont plus développées chez les Galéodes que chez beaucoup d'autres Arachnides; il sera d'autant plus facile de reconnaître leur véritable nature.

Au-dessous du rudiment de la lèvre supérieure, on observe très distinctement deux paires de petits appendices. L'une est supérieure à l'autre. Cette dernière porte des palpes.

Examinons les nerfs qui se rendent à ces organes: ils prennent leur origine à la partie la plus antérieure du ganglion sous-œsophagien, exactement comme on l'observe chez les Crustacés et les Insectes. Leurs relations entre eux sont les mêmes. Dans la Galéode, l'œsophage aboutit entre ces quatre pièces. Qui ne reconnaîtrait, maintenant, les mandibules dans la première paire d'appendices, et les mâchoires dans la seconde, celle qui est munie de palpes?

Quant aux appendices pédiformes et à leurs analogues dans les autres Arachnides, non-seulement la détermination que nous venons de faire des mandibules et des mâchoires, mais aussi l'origine de leurs nerfs, indiquent encore leur nature avec toute certitude. Ce sont des pattes modifiées, entrant plus ou moins dans la composition de la bouche. Elles me paraissent être analogues aux pattes-mâchoires des Crustacés.

Ainsi, lorsque l'on considère anatomiquement les Arachnides et les Crustacés, on ne tarde pas à remarquer une analogie très grande dans l'organisation des animaux de ces deux classes. Le système nerveux ne se modifiant pas profondément, même quand les parties extérieures subissent des changements considérables dans leurs formes et leurs usages, j'ai pu arriver à des déterminations qui ne peuvent souffrir aucune incertitude.

En résumé, l'anatomie des Galéodes nous montre la disposition très prononcée de l'appareil alimentaire, qui a reçu le nom de *phlébentérisme*, coïncidant ici avec un appareil de respiration extrêmement développé. Elle nous a conduit à reconnaître la nature des appendices sur lesquels les zoologistes n'avaient nullement d'opinion arrêtée; elle nous a conduit encore à apprécier, mieux qu'on n'avait pu le faire, les affinités des Arachnides en général avec les Crustacés.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Remarques particulières sur la pleurésie.

La pleurésie ou inflammation de la plèvre se présente sous des formes diverses. Tantôt

bornée à un seul côté de la poitrine, mais occupant toute la plèvre de ce côté, tantôt occupant une portion seulement de la séreuse qui revêt un des poumons, la pleurésie se montre le plus souvent avec la pneumonie. Quelquefois elle se montre indépendamment et tout-à-fait isolée de la phlegmasie pulmonaire. Dans un certain nombre de cas, elle est le résultat d'inflammations qui commencent dans les organes voisins et se prolongent par voie de contiguïté. Les séreuses ne sont pas très sujettes aux inflammations spontanées ou primitives. ce qui est dû à leur position profonde qui les soustrait à l'action des causes extérieures. Il y a des membranes séreuses qui sont très rarement le siège d'une phlegmasie primitive; le péritoine est de ce genre, et la péritonite primitive est d'une rareté telle que nous nous sommes demandé s'il existait, en effet, une péritonite primitive, et si elle n'était pas simplement le résultat d'une idée préconçue. Quoi qu'il en soit, et ce qui est certain, c'est que l'inflammation primitive du péritoine est une chose fort rare, et toutes les fois que l'on en rencontre une, on doit se demander si elle ne pourrait pas être rattachée à quelque maladie d'un organe voisin. Pour la pleurésie, il n'en est pas de même, et l'on ne peut nier qu'il existe des pleurésies primitives; cependant, dans un certain nombre de cas aussi, elle succède soit à la péricardite, soit à la pleurodynie.

Quelquefois il n'y a qu'une simple douleur d'abord, puis il survient une véritable inflammation, et la pleurésie franche se produit. D'autres fois, des inflammations phlegmonieuses des parois de la poitrine ont déterminé la pleurésie. La pleurésie tuberculeuse se présente sous des formes très variées et très curieuses à observer, soit que les tubercules s'ouvrent dans la plèvre, soit qu'ils soient superficiels et que l'inflammation se propage d'elle-même à la membrane séreuse qui les recouvre immédiatement, soit enfin qu'il y ait, par suite du ramollissement et de la fonte d'un tubercule, communication entre les bronches et la cavité pleurale. Dans tous ces cas, il est facile de comprendre le mécanisme de la production de la maladie. Dans un certain nombre de cas, la pleurésie est le résultat de l'action des corps contondants sur les parois du thorax, d'une piqûre, par exemple. Le plus souvent la pleurésie survient sous l'influence d'une cause occasionnelle, la suppression d'un écoulement habituel, un refroidissement; cependant nous considérons ces causes occasionnelles comme n'ayant qu'une part très secondaire dans la production des inflammations qui leur succèdent. Le sujet qui s'est refroidi et a contracté une pleurésie s'était refroidi vingt fois, cent fois avant le moment où il tombe malade, sans avoir contracté de pleurésie.

Certaines causes peuvent précéder le début de la maladie, mais elles n'ont pas une action constante, elles n'ont qu'une action exceptionnelle; c'est-à-dire que l'action de ces causes ne produit pas toujours la maladie qu'elle a déterminée une fois. Rendons plus compréhensible notre opinion par un exemple: supposez cent mille individus dans les mêmes circonstances atmosphériques et soumis aux mêmes causes pathogéniques, cinq cents peut-être se sont saisis par le froid et en ressentiront les atteintes; ce seront ceux qui étaient prédisposés; mais tous ceux qui n'étaient pas sous le coup d'une maladie imminente se lèveront bien portants; et encore, nous devons le faire remarquer, les cinq

cents individus que nous supposons pris par le froid n'auront certainement pas tous la même maladie: les uns auront une bronchite, d'autres une pneumonie, d'autres une pleurésie, d'autres un rhumatisme. On ne doit donc pas tirer des conséquences trop formelles de ce fait que la pleurésie succède souvent aux causes occasionnelles dont nous venons de parler; et puis, il faut avoir égard encore aux idées préconçues des malades. Tel malade attribuera à un refroidissement le rhume dont il aura été atteint, qui n'aura point observé réellement cette influence du froid sur lui, mais qui se sera fait ce raisonnement: Je me suis enrhumé, donc je m'étais refroidi. Dans la majorité des cas, il sera impossible de constater l'existence antérieure des causes de phlegmasies. On ne peut mettre en doute l'influence positive des causes extérieures, contusions, blessures, etc.; mais lorsque l'inflammation fait explosion à la suite d'une secousse légère, qui se sera déjà manifestée bien des fois sans produire aucun effet analogue, on sera en droit de révoquer en doute cette circonstance comme déterminante.

Nous admettons, nous, que, pour qu'une cause pathogénique agisse, il faut qu'il y ait une prédisposition du sujet, et souvent même il n'est pas besoin qu'il y ait cause occasionnelle. L'invasion de la pleurésie a lieu le plus souvent par un frisson suivi de douleur; mais si cela a lieu le plus souvent dans la pleurésie fébrile aiguë, il est vrai de dire que souvent il est impossible de constater le frisson initial, lorsque l'on a affaire à une pleurésie subaiguë ou chronique, même en faisant appel aux souvenirs des malades de la manière la plus pressante. Ce frisson est accompagné d'une douleur assez légère d'abord, et qui devient de plus en plus vive. La douleur vive de la pleurésie est particulière, et rien d'analogue n'existe dans aucune autre maladie. Elle est toujours vive, lancinante, occupe presque constamment le voisinage de la mamelle. Il est des cas où l'on note une circonstance fort curieuse et qui pourrait induire en erreur: la douleur pleurétique se fait sentir à une assez grande distance de la base de la poitrine, dans une région correspondant à l'abdomen et au péritoine, qui cependant ne sont nullement intéressés. Nous avons remarqué, par exemple, une femme qui éprouvait la douleur que l'on désigne sous le nom de point de côté à plus de trois travers de doigt au-dessous du rebord des côtes. Entre autres bizarreries, il n'est pas très rare de trouver des malades qui accusent une douleur d'un côté, tandis que la percussion et l'auscultation prouvent positivement que la maladie occupe le côté opposé.

SCIENCES APPLIQUÉES.

INDUSTRIE SÉRICICOLE.

Recherches sur la production de la soie en France; par M. ROBINET.

Le dernier mémoire que vient de publier M. Robinet pour faire connaître les résultats de ses recherches sur la production de la soie en France est relatif aux influences qui peuvent augmenter ou diminuer les qualités de la soie.

Nous croyons devoir mettre sous les yeux de nos lecteurs les conclusions qui lui paraissent découler de ses observations :

1° Le climat n'a pas une influence sensible sur le titre des soies, tout étant égal d'ailleurs. En d'autres termes, les soies du Midi ne sont, en moyenne, ni plus grosses, ni plus fines que celles du Centre et du Nord.

2° Les soies provenant des trois régions, Midi, Centre et Nord, ne diffèrent pas sensiblement entre elles quant à leur *ténacité* moyenne. En d'autres termes, les soies d'une région ne sont pas plus fortes, en moyenne, que les soies d'une autre région.

3° Le climat n'a aucune influence sensible sur la *ductilité* ou l'élasticité des soies, tout étant égal d'ailleurs.

4° Les soies qui proviennent d'éducatons faites sous l'influence de l'*humidité* ont un titre supérieur à celui des soies obtenues sous l'influence de la *sécheresse*. En d'autres termes, les soies des éducations humides sont plus grosses que les soies des éducations sèches.

Cette différence est due au plus grand volume acquis par les vers dans les éducations humides.

5° Les différences de *ténacité* constatées dans des soies provenant des éducations expérimentales *sèche, humide* et à la *feuille mouillée* ne sauraient être attribuées à l'influence de l'un de ces systèmes d'éducation. Ces différences contradictoires et sans ordre appréciable sont dues à des causes inappréciables pour le moment.

6° Les éducations *sèche, humide* et à la *feuille mouillée* ne paraissent pas avoir exercé une influence appréciable sur la *ductilité* des soies.

7° La *ténacité* et la *ductilité* des soies ne varient pas d'une année à l'autre.

8° Le titre de la soie diminue à mesure que l'éducation des vers s'éloigne du printemps pour se rapprocher de l'*automne*.

9° La *saison* préférée pour l'éducation des vers à soie n'a pas d'influence sur la *ténacité* ou la *ductilité* des soies obtenues.

10° La *variété du Mûrier* exerce une influence directe sur le titre de la soie. Le Mûrier dont les feuilles constituent l'aliment le plus nutritif est aussi celui qui donne la soie la plus grosse.

11° Les *variétés de Mûriers* paraissent exercer une certaine influence sur la *ténacité* des soies; elles se trouveraient classées dans l'ordre suivant, la première étant celle qui a exercé l'influence la plus favorable: sauvageon, rose, moretti, multicaule.

12° L'influence des *variétés de Mûriers* sur la *ductilité* des soies n'est pas assez caractérisée pour qu'on puisse leur assigner, sous ce rapport, un rang déterminé.

13° Le nombre des *repas* et les *alternatives de température* paraissent avoir été sans influence sur les propriétés de la soie.

14° Les soies provenant de différentes contrées, ou de plusieurs races, ou produites par différents Mûriers, diffèrent bien peu entre elles quant à la proportion du *grès* qu'elles contiennent, c'est-à-dire quant à la perte qu'elles éprouvent par l'opération de la cuisson.

Ainsi donc, la *conclusion générale* qui se présente naturellement à l'esprit, après avoir médité les faits rapportés dans ce mémoire, est que la soie paraît être une matière beaucoup plus homogène qu'on n'aurait pu le penser au premier abord. La race des vers, le régime, le climat, la nature de l'aliment, rien ne paraît altérer sensiblement sa com-

position et ses propriétés essentielles : qu'elle vienne du Midi ou du Nord, d'un *ver* faible ou d'un *ver* robuste; qu'elle soit blanche ou jaune, fine ou grosse, brillante ou sans éclat, on retrouve la même composition, la même force proportionnelle, la même élasticité; mais à une condition cependant, c'est que la filature aura été pratiquée dans des conditions égales pour tous les échantillons examinés.

Quant aux influences artificielles, c'est-à-dire à celles qui résident dans les procédés d'étouffement, de conservation et de filature, M. Robinet en renvoie l'étude à la seconde partie de son travail.

ECONOMIE RURALE.

Destruction de la Cuscute; par le marquis de CHAMBRAY.

La Cuscute (vulgairement la *teigne*) est une plante parasite filiforme, annuelle, selon les auteurs qui en ont parlé, dont les tiges dépourvues de feuilles s'accrochent à quelques espèces de plantes qu'elles enlacent, et elles en tirent leur nourriture au moyen de suçoirs. De la plante sur laquelle la Cuscute s'est fixée, elle étend ses rameaux sur les plantes voisines. La partie de la tige qui sortait de terre périt, dit-on, aussitôt qu'elle s'est fixée sur la plante aux dépens de laquelle elle vit, et cela me paraît fort vraisemblable, car je n'ai pu trouver un seul endroit où l'une de ces plantes sortait de terre. La Luzerne est celle de toutes les plantes qui peuvent alimenter la Cuscute sur laquelle on la remarque le plus fréquemment et qui paraît le mieux lui convenir. Une seule plante de Cuscute peut dans l'année où elle paraît, et pendant le temps que dure la végétation, couvrir un espace assez étendu de Luzerne. Pendant la deuxième année, les places que la Cuscute avait déjà couvertes s'étendent, ce qui résulte, si elle est annuelle, de ce qu'elle se resème, parce qu'une partie de ses fleurs, et par conséquent de ses graines, se trouvent au-dessous de l'endroit où la tige de la Luzerne a été coupée par la faux. Cette plante parasite réduit la Luzerne au plus triste état pendant l'année où elle paraît, et la fait toujours périr la deuxième année; on a donc le plus grand intérêt à essayer de la détruire aussitôt qu'elle paraît. Je vais rapporter ce que j'ai pratiqué et ce qui se pratique autour de moi (canton de Damville, département de l'Eure) pour détruire la Cuscute dans la Luzerne.

La Cuscute se remarque, dans la localité que j'habite, sur la Vesce, les Pois, le Trèfle, et surtout sur la Luzerne; il pourrait donc arriver qu'un champ de Luzerne contient de la Cuscute, quoique la graine de Luzerne que l'on y aurait semée ne contint point de graine de Cuscute, si le champ, pendant l'année qui précède celle où l'on y a semé cette Luzerne, avait porté l'une des plantes sur lesquelles s'attache quelquefois la Cuscute. On remarque aussi que cette plante parasite paraît pour la première fois dans un champ de Luzerne à des époques différentes, le plus souvent la première année, avant la première ou avant la deuxième coupe, car on fait au plus deux coupes la première année; mais quelquefois aussi elle ne paraît que la deuxième année, ce qui prouve que la graine reste quelquefois deux ans en terre avant que de lever. Il serait pourtant possible que la Cuscute eût existé dès la première année, et n'eût pas été remarquée, parce qu'elle serait

restée stationnaire; mais alors elle serait bisannuelle et non pas annuelle, ainsi que le disent les auteurs qui en ont parlé.

Les fermiers de mon voisinage, qui ont tous un troupeau de moutons, font manger la Luzerne par leurs moutons dès qu'ils y aperçoivent de la Cuscute, et ils les y envoient à plusieurs reprises tant que dure la végétation. On les promène sur la Luzerne, même lorsqu'il n'y a plus rien à manger, parce que leur piétinage achève de détruire ce qu'ils n'ont pu atteindre en broutant. Je suppose que cette plante ait paru dès la première année, ce qui est le cas ordinaire, et qu'on l'ait fait pâturer par les moutons, ainsi que je viens de le dire; l'année suivante elle reparait encore, mais en moindre quantité, et l'on continue à faire manger la Luzerne par les moutons. La troisième année il n'en reste ordinairement que dans un petit nombre de places, où on la détruit en les entourant d'un petit fossé dont on rejette la terre sur la Cuscute de manière à la couvrir, et si l'emplacement où elle se trouve est trop grand pour que la terre du petit fossé puisse le couvrir, on en bêche le milieu de manière à enterrer la Cuscute. J'ai vu détruire ainsi de la Cuscute qui couvrait entièrement un champ de Luzerne dans l'année même où cette Luzerne avait été semée; on la fit manger aux moutons pendant trois ans; il ne restait plus la quatrième année que trois places infestées que l'on détruisit ainsi que je l'ai dit.

En 1844, je semai un champ de deux hectares en Luzerne; elle leva parfaitement, et vers la fin d'août on en fit une première coupe; on s'aperçut seulement alors qu'il y avait de la Cuscute dans un grand nombre de places. Je fis aussitôt manger cette Luzerne à plusieurs reprises par des moutons pour arrêter la multiplication de cette plante parasite. Malgré ce pâturage, il resta de la Cuscute sur toutes les places où l'on en avait remarqué; dans les parties des tiges de Luzerne les plus rapprochées du sol, elle portait des fleurs et par conséquent de la graine.

Je me proposai d'essayer de la détruire par des moyens plus prompts. Pendant l'automne, je fis couvrir toutes les places infestées, les unes avec du marc de pomme, les autres avec de la terre que l'on apportait dans un tombereau attelé de trois chevaux; on en mettait une épaisseur d'environ 0^m,03. Ce moyen bien exécuté aurait été efficace pour détruire la Cuscute dans les places où elle s'était montrée; mais il en parut encore au printemps de 1845 dans les endroits où l'on n'avait pas couvert une étendue suffisante, et dans d'autres où la couverture s'était trouvée trop mince. La terre produisit de meilleurs effets que le marc de pomme, et présenta en outre l'avantage de favoriser la végétation de la Luzerne, tandis que le marc de pomme fit périr une partie des pieds sur lesquels on l'avait mis; on couvrit donc de terre les petites places où l'on avait encore remarqué de la Cuscute. J'employai ainsi en totalité vingt tombereaux de terre ou de marc de pomme.

J'espérais être débarrassé de la Cuscute, lorsque, peu de jours après que l'on eut exécuté la première coupe, dans le commencement de juillet, moment de la plus grande activité de la végétation, cette plante se montra dans un grand nombre de places où il n'en avait pas encore paru, et même dans quelques-unes des places sur lesquelles il avait été mis une couverture pendant l'automne de l'année précédente. La terre me manquant pour faire couvrir toutes les pla-

ces infestées, je les fis entourer par de très petits fossés; et l'on en bêchait l'intérieur lorsque ces places n'étaient pas assez petites pour que la terre des petits fossés pût les couvrir entièrement, de manière à bien enterrer la Cuscute: on employa vingt journées à ce travail. La Cuscute continuant à se montrer dans de nouvelles places, je fis avancer la deuxième coupe, que l'on exécuta le 5 août; et aussitôt après je fis brûler de la paille sur vingt places nouvelles, très petites encore, où le fléau dont je poursuivais la destruction s'était déclaré. J'allumais la paille avec des allumettes phosphoriques du côté opposé au vent, parce que le vent les éteint alors moins facilement, et que la paille brûlant plus lentement chauffe mieux le terrain. Ce feu de paille consume parfaitement toutes les plantes vertes qui occupent encore le terrain après que la faux y a passé; aussi j'espère achever de me débarrasser de la Cuscute en employant ce moyen.

Les feux de paille, sur les places infestées par la Cuscute, me paraissent le moyen le plus simple, le plus prompt et le plus économique de la détruire, surtout quand on n'a pas de troupeau de moutons; mais il faut en commencer l'emploi aussitôt qu'on aperçoit cette plante parasite et continuer sans relâche de la poursuivre ainsi. On ne doit mettre sur les places infestées que l'épaisseur de paille strictement nécessaire pour faire périr la Cuscute, sans quoi on ferait périr en même temps la Luzerne, surtout la première année, lorsque sa racine n'a pas encore profondément pénétré en terre. Ce moyen ne pourrait d'ailleurs être employé si la Cuscute couvrirait entièrement ou en trop grande quantité le champ de Luzerne, parce qu'il serait trop coûteux et trop long; il faudrait alors faire manger et piétiner la Luzerne par les moutons pendant un ou deux ans, et n'employer les feux de paille que lorsqu'il n'y aurait plus un trop grand nombre de places infestées; mais si l'on n'avait pas de troupeau de moutons, il y aurait nécessité de rompre le champ de Luzerne.

Note de M. MAFFRE de PÉZENAS sur un accident arrivé à ses vignes et qu'il attribue à des dépôts d'engrais composés de fumier d'écurie et d'Algue marine (*Zostera marina*).

Un désastre de peu d'importance, à la vérité, s'est manifesté, cette année, dans une de mes vignes: comme rien de semblable ne m'était jamais arrivé, ni à aucune personne de ma connaissance, je crois devoir le faire connaître.

La vigne dont il est question, d'une contenance d'environ 4 hectares, est coupée par une allée qui s'étend jusque vers le milieu de sa longueur. Son extrémité présente un rond point de 10 mètres 80 centimètres de diamètre, afin de permettre aux charrettes de tourner sur elles-mêmes, sans dételer, lorsqu'elles vont charger les cornues de raisin qu'on y approvisionne à l'époque des vendanges.

Ayant désiré donner une fumure complète à cette vigne, je fis transporter et déposer, sur le rond-point de son allée, dans le courant des années 1842 et 1845, de grandes masses d'engrais composés de fumier d'écurie et principalement d'Algue marine (*Zostera marina*) dont l'emploi fut successivement fait après la taille des souches.

On sait que de pareils dépôts d'engrais forment, sur le sol qui les reçoit, une croû-

te compacte, qui met obstacle, pendant longtemps, à la pousse d'herbes adventices; mais, ce qu'on ignore peut-être, c'est qu'ils sont, dans certaines circonstances, rares à la vérité, susceptibles d'occasionner des accidents fâcheux aux plantes situées dans leur voisinage.

Rien de semblable n'était arrivé dans les années 1842, 1843 et 1844; il n'en a pas été de même en 1845, deux ans après toute cessation de dépôt d'engrais. Me tant, en effet, transporté, vers la fin de juillet, dans cette vigne, pour en voir la situation, je ne fus pas peu surpris de remarquer que cinq rangées de souches, composées chacune de huit, et deux autres du sixième rang, situées vis-à-vis cet ancien entrepôt d'engrais, et du côté opposé au soleil levant, étaient entièrement mortes, sans qu'une seule intermédiaire eût échappé au fléau qui les avait frappées. Toutes les tiges de ces quarante-deux souches se trouvaient noires et desséchées, les feuilles rouges et prêtes à tomber, et les grappes de raisin semblables à du tabac et se réduisant en poudre en les broyant dans la main.

Si cet accident avait dû être attribué à autre cause qu'au voisinage du sol où j'avais fait entreposer mes engrais, il se serait manifesté sur d'autres points que celui signalé. Loin de là, toutes les autres souches étaient fraîches, vigoureuses et pleines de santé. Les effets des rayons du soleil naissant, en frappant directement celles qui avaient succombé, même dans la supposition où elles auraient été couvertes de rosée froide, ne pouvaient donc pas seuls les avoir réduites en sphacèle; je pensai, des lors, que le mal provenait de la refraction des rayons naissants qui, en tombant sur une foule de paillettes brillantes dont le rond-point était couvert, allaient frapper, en se réunissant, ces mêmes souches.

Une espèce de mirage pourrait bien également s'être manifesté sur ce sol à cause de sa nature propre à conserver, pendant la nuit, le calorique dont il s'était saturé pendant le jour.

Ce sera vraisemblablement par l'effet des chaleurs excessives qui survinrent dans le mois de juin que le mal signalé aura eu lieu. Je l'aurais sans doute empêché si j'avais fait écrêter le sol du rond-point; mais on ne pense pas à tout ce qui peut être utile, en agriculture comme en bien d'autres choses.

Toutes les souches qui ont succombé étaient, au reste, d'une grande vigueur et dans la force de l'âge: j'ai moi-même planté cette vigne en 1817; elle n'a, par conséquent, que vingt-huit ans d'existence.

Pensant que le fléau survenu ne pouvait avoir atteint que les pousses de l'année et, tout au plus, le bois extérieur, tandis que les racines ne devaient avoir éprouvé aucun mal, j'ai fait cerner, le 6 du courant (août), mes quarante-deux souches mortes à 15 centimètres environ au-dessous du sol naturel; et, avec le grand sécateur à longs manches, dont je me sers pour retrancher le bois mort à l'époque de la taille de la vigne, j'ai fait couper rez-fond du creux, horizontalement et d'un seul trait, toutes ces souches, dans l'espoir que la sève d'automne leur fera jeter de nouvelles pousses capables de les régénérer.

Je remarquai, lors de cette opération, qui eut lieu en ma présence, que le bois coupé était sain et plein de sève; l'ouvrier chargé de ce travail me fit même remar-

quer des jets nouveaux qui commençaient à paraître. Chaque entaille fut enfin recouverte d'une légère couche de terre pour la préserver de tout accident.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

SÉPULTURES DES ROIS ET REINES DE FRANCE.

Tombeau d'Irmingarde, femme de Lothaire, à Erstein (arrondissement de Schlestadt, Bas-Rhin).

(2^e article.)

Nous trouvons ici l'autre face de la châsse de pierre à sept compartiments. Au-dessous on lit :

S. Urbanus.

Au-dessus du toit aigu du sarcophage est une statue de femme la tête ceinte de la couronne royale et de l'auréole céleste; son attitude est la même que celle de Lothaire précédemment décrite. Au-dessus on lit :

S. Irmengardis.

Derrière elle on voit une croisée vitrée; dans le centre est un écusson au lion rampant timbré de la couronne royale. Ce blason forme le pendant de celui faussement attribué à Lothaire par Specklin.

Au fond, on voit un sarcophage en pierre à sept (1) compartiments placé au-dessous d'une fenêtre à ogives géminées.

Sur le couvercle du cercueil on lit :

Sepulcrum sancte Rugrudis prime abbatissæ filie sancte Irmengardis imperatricis fondatricis hujus monasterii.

La description qui précède, les détails minutieux dans lesquels nous venons d'entrer étaient nécessaires pour faire voir à nos lecteurs que Specklin ne les a pas inventés: il s'est borné à copier d'après nature ce que l'on voyait dans la chapelle d'Erstein au XVI^e siècle. Nous n'insisterons pas davantage sur la valeur et la haute importance de ce document.

Au X^e siècle, Otton-le-Grand donna l'abbaye d'Erstein en jouissance à Berthe, reine de Bourgogne. Il avait épousé sa fille Adélaïde, fondatrice de l'abbaye de Seltz, qui fut canonisée par la suite. Les trois Ottors résidèrent souvent à Erstein, mais il ne reste pas plus de traces de leur palais que de l'abbaye.

Il résulte de la chronique manuscrite de Bühler que l'ancienne église abbatiale d'Erstein brûla en 1530; la même année l'abbaye fut incorporée au grand chapitre de Strasbourg.

Le chapitre fit construire en 1549 depuis les fondations, dit Bühler, une nouvelle et belle église par un architecte strasbourgeois nommé maître Luc Kuen.

C'est vraisemblablement cette belle église qui fut démolie il y a vingt-cinq ans.

Au moyen âge, ce monastère dégénéra de son ancienne ferveur; un affreux désor-

(1) Le nombre sept avait un caractère symbolique: les sept sacrements, les sept péchés capitaux.
Cu, G...

dre et un grand relâchement de mœurs s'y introduisirent. Wimpeling a fait une peinture si énergique des horreurs qui se commettaient sous ces voûtes sacrées, qu'elle mérite d'être rapportée.

« Subhoc antistite (Adelochus) Hirmelardis, »
 » uxor Lotharii primi, monasterium ordinis »
 » sancti Benedicti pro ingenuis puellis in »
 » Erstheim instituit, magnisque opibus do- »
 » navit, ac pretiosis altarum et ecclesiarum »
 » ornamentis decoravit. Ad eisdem quoque »
 » imperatrici honorem et reverentiam, Leo »
 » papa quintus magnas sanctorum reliquias »
 » (præcipue sanctæ Cecilie caput) per apo- »
 » crisarium suum Josephum trausmisit. »
 » Idem caput abbatissa quædam per discor- »
 » diam electa, postea archiepiscopo Magun- »
 » tino tradidit, ut electionem suam confir- »
 » maret. Misit etiam illuc summus pontifex »
 » Leo, corpora sanctorum Sixti papæ, Felice- »
 » que et Adaucti martyrum. De isto cœnobio »
 » sic scribit Hermannus ordinis sancti Fran- »
 » cisci, in sua chronica quam *Flores tem- »
 » porum* intitulavit. Sed, proh dolor ! tanta »
 » moderno tempore in eodem cœnobio facta »
 » est mutatio, non dexteræ Excelsi, sed po- »
 » tius sinistra diaboli maledicti : in tantum »
 » quod potius possit dici prostibulum lasci- »
 » viæ carnalis, quam monasterium continen- »
 » tiæ regularis hæc Hermannus. Qui si »
 » hodie superstes esset, de similibus forsi- »
 » tan locis pro femineo sexu fondatis, in »
 » quibus choreas, stupra, adulteria (sacris »
 » etiam noctibus) in multorum scandalum »
 » atque ruinam exerceri adulteros, sibi- »
 » junctos feudis ecclesiasticis et secularibus »
 » pro Venere præmiari publica vox et fama »
 » est, procul dubio flebilis lamentatur. »

En 93, l'ancienne église de l'abbaye d'Erstein était encore debout, mais un accident imprévu contribua à sa destruction partielle.

Le 3 thermidor an V (1797), douze chariots de poudre ayant pris feu, dans une des rues voisines de l'abbaye, firent explosion. Cet accident détruisit 45 maisons et en rendit 30 autres inhabitables. Une portion de l'abbaye fut enveloppée dans cette catastrophe.

Dans les premières années de la restauration, alors que le spirituel Paul-Louis Courier préconisait avec une logique désespérante la guerre d'extermination commencée par la bande noire contre les vieux châteaux, les vieux monastères, etc..., un spéculateur, qui avait acheté au prix de *vingt mille livres* l'église et les bâtiments de l'abbaye d'Erstein, acheva de détruire ce que le temps, les hommes et l'explosion avaient respecté. Cette dévastation commença vers 1815 et finit en 1822; pas une voix ne s'éleva en Alsace pour protester.

En creusant dans les fouilles, on trouva plusieurs urnes romaines cinéraires en terre rouge, une élé très oxydée du XIII^e siècle dont l'anneau forme un losange, et quelques médailles.

(1) Kœnigshovius in chronico, cap. V, p. 286, Parthononius Herinsteinensis origines refert ad IMMEN-
 GARDEM LUDOVICI PII CONJUGEM, *similitudine nominis sane deceptus*. Charta enim Lothariana docet illius fundatricem fuisse Hirmengardam Lotharii I conjugem, quæ prædictam abbatiam extruxit in proprietatis suæ loco, quem nomine dotis acceperat. In eadem villâ Herinstein Lubovicus Pius concesserat versus annum 843 Lothario filio suo imperii consorti mansum dominicum cum aliis 60 mansis et mancipiis ad eum pertinentibus. *Abbatia Herinsteinensis ad finem usque decimi quinti seculi duravit*, quo ab Alberto episcopo Argentinensi extincta fuit, et ejus bona unita fuerunt summo capitulo cathedralis Argentinensis. Subsistit a huc hodiè ad Ellum fluvium vicus insignis Erenstein, qui pertinet ad prædictum summum capitulum, quod etiam omnibus decimis et jure patronatus inibi gaudet.

Indépendamment du tombeau et des statues d'Irmingarde qui furent brisées, on trouva des pierres tombales sculptées ou gravées, des cercueils contenant les ossements de religieuses assez bien conservés. Un témoin oculaire nous a dit que plusieurs crânes étaient encore garnis de cheveux. On y trouva aussi des restes de tuniques, de coiffes, et des bandeaux. Les pierres sculptées ou non furent employées indistinctement, suivant leur grandeur, dans les fondations, ou servirent de moellons : quelques-unes servirent aussi à paver des routes. Les ossements furent dispersés.

Hâtons-nous de dire que ce n'est pas seulement en Alsace, mais bien dans toutes les autres provinces de France, que de pareils actes de vandalisme se commettaient à cette époque. Heureusement que le goût pour les monuments historiques, qui se popularise de plus en plus, arrêterait aujourd'hui le marteau des iconoclastes.

Nous ne saurions mieux terminer cet article qu'en y ajoutant les détails qui suivent, attendu qu'ils sont peu connus.

Dans la topographie de l'Alsace, par Mérian, annotée de la main de Schertz ou de Schæpflin, qui se trouve à la bibliothèque de la ville de Strasbourg, on trouve à l'article Erstein l'histoire suivant en langue allemande que nous avons fait traduire en français :

Erstein était, sous les rois francs de la première race, un palatium. Schæpflin le cite sous le nom de Héristein dans l'indication de ces demeures royales (*Alsacia illustrata*, t. I, p. 692). Le monastère d'Erstein fut fondé par Irmingarde, épouse du fils de Charlemagne, Louis, à peu près dans l'année 810.

Un jour la fille d'Irmingarde, Rugardis ou Himmelgarde, étant à la chasse avec sa mère et son grand-père, leur exprima le désir de vouer ses jours à Dieu dans cette belle contrée, sur les bords de l'Ill, et dans ces belles forêts entrecoupées de vertes prairies.

Son grand-père approuva le désir de sa petite-fille et commença à y bâtir un couvent en l'honneur de sa fille sainte Irmingarde et sous la règle de saint Benoît.

L'époux d'Irmingarde le dota de beaucoup de terres et villages environnants, et le pape Léon III y envoya les reliques de saint Urbain, saint Sixtus, saint Felice et de sainte Cécile.

Après la mort de Charlemagne, les travaux de construction s'arrêtèrent; mais, en 818, Irmingarde, dont le vœu le plus ardent était de voir achever ces travaux, tomba malade, et, entourée de ses fils, Lothaire, Pepin et Louis, elle pria son époux de ne pas perdre de vue l'œuvre qu'elle avait commencée en l'honneur de Dieu, et expira le 2 octobre après.

Elle y fut enterrée dans le chœur en présence de son époux et de beaucoup d'évêques, princes et seigneurs. Le monastère fut institué, et Rugardis, comme première abbesse, se mit à la tête de cinquante dames nobles qui y entrèrent; elle y passa sa vie et fut enterrée dans le même chœur vis-à-vis de sa mère.

Quelques siècles plus tard, la pureté des mœurs qui distinguait celles qui vivaient retirées du monde dans le monastère d'Erstein commença à faiblir, et le scandale et la débauche vinrent ternir sa réputation. Il y avait peu des jeunes religieuses qui ne fussent devenues mères; et, à la mort d'une abbesse qui devait être remplacée par l'élection d'une autre, dans le sein de l'institution, ces reli-

gieuses se divisaient en deux camps : les unes tenaient à cœur de mettre à leur tête une supérieure qui jouissait d'une réputation pure, et les autres, pour protéger leurs débauches, en voulaient une qui était déjà mère.

Deux supérieures sortirent de ce conflit, et l'archevêque de Mayence sanctionna l'élection de la dernière sur l'envoi de la tête de sainte Cécile qu'on lui avait fait. C'est pourquoi cette tête repose à Mayence et le corps dans le monastère d'Erstein.

La vie déréglée des religieuses, la mauvaise gestion de leurs biens, le luxe odieux qu'elles affichaient, amena bientôt la ruine de l'établissement qui avait possédé les revenus de trente-six villes, bourgs et villages.

En 1333, lorsque Louis de Bavière et Frédéric se disputèrent la couronne de l'empire germanique, Erstein, qui était alors engagé par le landgrave d'Alsace à Walter (Gauthier) de Tübingue, seigneur de Geroldseck, qui avait pris fait et cause pour Frédéric, tandis que la ville de Strasbourg soutenait celle de Louis, Gauthier, par les sorties qu'il fit d'Erstein et ses nombreuses attaques contre les bourgeois de Strasbourg, excita leur courroux et leur vengeance.

Les Strasbourgeois bien armés sortirent de leur ville le jeudi saint et vinrent camper autour d'Erstein. Le vendredi saint ils firent une attaque courageuse, d'un côté avec 800 hommes et de l'autre avec 1200, et parvinrent à s'en rendre maîtres.

Erstein fut pillé et saccagé, et le monastère d'une si mauvaise réputation fut dévasté complètement, et tous ses riches ornements d'église et autres devinrent la proie des vainqueurs. En 1343, un incendie, qui avait éclaté le jour de saint Adolphe, consuma dans Erstein deux cents maisons; le monastère, et la chapelle seule, devant le chœur, fut ménagée par les flammes.

Depuis cette époque, les religieuses se dispersèrent et l'institution religieuse fondée par Irmingarde cessa d'exister.

Diploma Lotharii imperatoris, quo monasterio Erensteinensi, in Alsatia noviter fundato, villam Gresweiler et alia nonnulla largitur, datum die vi septembris DCCCXLIX.

In nomine Domini nostri Jesu Christi Dei æterni, Lotharius divina ordinante Providentiâ imperator augustus. Decet nobis et quàm maxime dignum est, ut rebus ad curam ordinationemque nostram pertinentibus prodesse studeamus et procerum nostrorum, sive etiam quorumcumque fidelium libenter petitiones impleamus; ut quæ nobis divinitus instituta lege conjuncta est, cui singularum præ omnibus dilectionem affectumque debemus, mansuetudinis nostræ tribuamus assensum, atque ea quæ justè suggerit, pro reverentiâ superni imperatoris, et ipsius conjugii caritate effectui mancipemus. Proinde cunctorum fidelium sanctæ Dei Ecclesiæ et nostrorum præsentium, futurorumque volumus notum esse solertiæ, quia dulcissima et dilectissima conjux nostra Hermengarda augusta, pro amore Christi et sustentatione ancillarum Dei in rebus suis propriis, quas à nobis nomine dotis accepit, hoc est in villâ, cujus vocabulum est Herinstein, quæ sita est in comitatu Heliaceusi super fluvium Hillâ, monasterium à fundamento ædificare proposuit, quatenus ibi ancillarum congregatio assidue divinis obsequiis famulari, ac pro nobis et ipsâ, totiusque regni nobis commissi salute divinæ clementiæ valeat supplicare. Cujus votis ac desiderii nobis libenter annuere placuit, ut qui hanc ejus voluntatem divinitus inspiratam confi-

dimus, qualiter perficiatur, auxiliante largitore honorum omnium, exsequamur. Igitur concedimus ad supradietum locum, congregationemque sanctimonialium inibi per Dei adjutorium futurum, quamdam villam juris nostri, quæ vocatur Gresweiller (1), cum omnibus adjacentiis et appenditiis suis, hoc est, cum domibus, silvis, farinariis, aquis aquarumve decursibus, mobilibus et immobilibus, ac supellectilibus, atque mancipiis utriusque sexûs, sed et in alio loco, qui Villaris dicitur, in marchâ supradietæ villæ Herinstein, super fluvium Rhenum, mansos quatuor ad comitatum Heliceusem pertinentes, cum appenditiis suis ad memoratam villam, et monasterium inibi construendum, congregationemque ancillarum Christi, et earum stipendia tradimus, atque de jure nostro in jus et dominationem ipsius dilectissimæ conjugis nostræ transfundimus. Igitur adhuc quicquid ex ipsis rebus agere, vel ordinare ad usus construendi monasterii, ancillarumque Dei stipendia voluerit, jure hæreditario ordinet, atque disponat absque ullâ penitus contradictione. Et ut hæc traditionis nostræ auctoritas firmissimum perpetuis temporibus vigorem obtineat, manu propria subter eam firmavimus et annuli nostri impressione sigillari præcepimus. Signum Hlotarii serenissimi Augusti.

Hrodmundus notarius ad vicem Hilduini recognovi. Data VIII, idus septembris, anno, Christo propicio, imperii Domini Hlotarii Pii, imperatoris in Italiâ XXX, et in Franciâ X. Actum Romarici Montis (2), palatio regio. In Dei nomine feliciter, amen.

(Voyez les Pièces justificatives de l'histoire de l'église de Strasbourg, par Granddier, tome 2, 1778, in-4°.)

Nous allons maintenant donner les noms des rois francks de la race de Charlemagne. Nous les rapporterons avec l'orthographe adoptée par M. Augustin Thierry comme étant plus rationnelle.

Noms des rois Franks de la race de Karle ou Karolings.

Année de l'avènement.

752	Peppin (dans l'ancien dialecte tudesque, ce nom est le diminutif d'un autre qu'il est difficile de préciser en français).
768	Karloman 1 ^{er} (homme robuste). Karle 1 ^{er} (robuste).
800	Karle-le-Grand, empereur.
814	Hlodwig IV ou Lodewig 1 ^{er} , empereur (célèbre guerrier).
840	HLOTHER IV ou LOTHHER 1 ^{er} , empereur (dans le dialecte haut-allemand, ce nom signifie célèbre et éminent (3)). Karle surnommé le Chauve, roi en Gaule. Lodewig, roi en Germanie.
877	Lodewig II, surnommé le Bègue.
879	Lodewig III.
	Karloman II.
884	Karle, surnommé le Gros, empereur et roi en Gaule.

CH. GROUET.

FAITS DIVERS.

CHEMINS DE FER.

La compagnie du chemin de fer de Fampoux à Hazebrouck a passé des marchés pour la totalité de ses travaux, ainsi que pour la fourniture de ses rails, coussinets, traverses, machines et voitures.

Elle a traité de la fourniture des rails avec les forges de Denain (Nord) au prix de 36 fr. le quintal métrique, de celle des coussinets, avec les hauts fourneaux de Marquise (Pas-de-Calais), au prix de 25 fr. Enfin les machines ont été commandées à M. André Kœchlin et comp., et les voitures à M. Halette. Les machines, du poids de 18 tonnes, doivent être construites d'après les derniers modèles de Stephenson et d'une grande puissance. Elles coûteront 45000 fr. chacune.

L'entreprise des terrassements, travaux d'art et constructions de la ligne entière a été confiée à MM. Beaulieu et Drapier, qui déjà ont exécuté avec un succès complet de très grands travaux en Belgique et sur le chemin de fer du Nord, et qui disposent d'un matériel considérable. Les entrepreneurs se sont engagés à terminer les travaux en quatorze mois à partir du jour de la livraison des terrains.

PROGRAMME DES PRIX PROPOSÉS PAR LA SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION DE ROUEN POUR 1846, 1847 et 1848.

PRIX QUI SERONT DÉCERNÉS, S'IL Y A LIEU, DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU 6 JUIN 1846.

Une médaille d'or de la valeur de 500 francs sera donnée au mécanicien-hydraulicien qui aura établi, depuis l'ouverture du concours (6 juin 1843), la roue hydraulique, du genre de celles dites roues de côté, rendant le plus d'effet utile, sans toutefois que ce rendement soit au-dessous de 70 p. 100.

Il sera constaté au moyen du frein dynamométrique de Prony, devant des commissaires de la Société.

La roue soumise au concours devra produire au moins six chevaux de force, être placée sur une chute d'eau plus un mètre et être en activité depuis trois mois ou plus lors de la clôture du concours.

— Une médaille d'or de 500 fr. sera décernée à l'auteur d'un procédé pour rendre le bois de sapin incombustible, sans en altérer la résistance et sans en augmenter la valeur de plus de 40 p. 100.

Le procédé devra être applicable à des pièces de bois de toutes dimensions.

Le temps et l'usage ne devront pas détruire l'effet de la préparation employée, et pour s'en assurer, la Société exige que les pièces de bois qui seront soumises à son examen aient déjà servi une année au moins.

Les concurrents pourront consulter les beaux travaux du docteur Boucherie sur la conservation des bois, ceux de Bréant, fort remarquables aussi sur le même sujet, enfin ceux de Gay-Lussac et de quelques autres chimistes pour rendre les décorations des théâtres incombustibles.

— Une médaille d'or de 400 fr. sera accordée à l'auteur du meilleur mémoire remplissant les vues de la Société sur cette question :

Quelle a été l'influence de l'établissement et de la multiplication des grandes voies de communication sur les mœurs et sur la fortune publique? quelle sera celle des chemins de fer dans un temps plus ou moins éloigné?

— Une médaille d'argent (grand module) sera remise à la personne qui, depuis l'ouverture du concours (6 juin 1843), aura trouvé un bon procédé pour reconnaître la qualité d'un indigo donné, sa valeur tinctoriale, etc.

Le procédé devra être d'une manipulation prompte et facile, tel qu'un négociant puisse le mettre en pratique sans être chimiste.

La Société donne pour exemple les beaux travaux de Gay-Lussac et autres sur l'alcimétrie, la chlorométrie, l'alcométrie.

— La Société entomologique de France vient de procéder pour la quinzième fois au renouvellement de son bureau.

Ont été nommés : président, M. GUÉRIN-MÉNEVILLE; vice-présid., M. RICHIER; secrétaire, M. E. DESMAREST; secr.-adj., M. PIERRET; trésorier, M. BURET; trésorier-adj., M. L. FAUBAIRE; archiviste, M. DOUÉ.

A une époque où toutes les sciences viennent concourir au bien-être matériel des populations, l'on ne peut qu'applaudir au zèle de ces hommes patients dont les études tendent à pénétrer les mystères de

l'organisation et des mœurs de ces innombrables Insectes qui nuisent si gravement à l'agriculture, afin de trouver dans cette connaissance quelques moyens de préserver nos récoltes des ravages de ces légions d'animaux dévastateurs.

Depuis quelque temps le gouvernement, frappé des plaintes que font journellement entendre les agriculteurs de nos départements, a chargé divers savants de missions spéciales, afin d'étudier les insectes qui, dans certaines années, diminuent considérablement ou même font totalement manquer les récoltes des céréales, du vin, de l'huile, etc. C'est toujours parmi les membres de la Société entomologique qu'il a choisi les hommes auxquels il a demandé ces travaux, comme le témoignent les missions confiées à feu M. Audouin, et tout récemment à M. GUÉRIN-MÉNEVILLE.

BIBLIOGRAPHIE.

Simple recueil, poésie lyrique, fables, épîtres, élégies, poésies diverses, par Alfred Meilheurat. 1 vol. in-8°. — A Moulins, chez Martial Place.

Le jeune auteur des *Poésies religieuses* nous montre dans ce nouveau volume toute la flexibilité de son talent. On aime à lire les fraîches inspirations de sa muse juvénile, tantôt badine et riieuse, tantôt mordante et spirituelle. M. Meilheurat est un poète de la bonne école, et nous lui prédisons un bel avenir littéraire; s'il persévère, il triomphera, nous n'en doutons pas, de tous les obstacles dont la carrière littéraire est hérissée. CH. G...

Meubles dans le style gothique (XV^e siècle), dessinés par Auguste Pugin, gravés par Varin (Adolphe).

Un cahier format in-4° contenant différents modèles de meubles, tels que : écran, fauteuils, tables, tabourets, lit, buffet, coffre, bibliothèque, canapé, cabinet à tiroirs et cabinet octogone, lutrin, chaire, prie-Dieu, armoire.

Le prix du cahier contenant ces 25 planches, avec frontispice, est de 10 fr.; chaque feuille se vend séparément 60 centimes, chez Victor Didron, éditeur, place Saint-André-des-Arts, n° 50.

Le style gothique fleuri que M. A. Pugin a adopté pour le recueil qui nous occupe se distingue par son élégance et sa richesse. M. Varin a rendu parfaitement les dessins de l'artiste de Londres. On doit lui savoir gré d'avoir popularisé en France ces gravures, qui se vendent un à prix exorbitant de l'autre côté de la Manche.

Préceptes d'hygiène à l'usage des enfants qui fréquentent les écoles primaires; par M. Orfila. In-12 d'une feuille. A Paris, chez Dueroq, rue Hautefeuille, 10.

Précis historique sur le clocher de Saint-Michel et son caveau; par M. Adolphe Léger. In-8° d'une feuille 1, 2, plus une pl. A Bordeaux.

Recherches historiques sur la principauté française de Morée et ses hautes baronnies. Biblion, etc., et autre poème grec inedit; suivi du Code diplomatique de la principauté de Morée, publiés pour la première fois par Buchon. Première époque. Conquête et établissement féodal de l'an 1206 à l'an 1333. Tome second. In-8° de 33 feuilles 3 4. A Paris, chez J. Renouard. Prix des 2 volumes : 24 fr.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

(1) Situé à une lieue de Mutzig, ancienne maison de plaisance des évêques de Strasbourg.

(2) Remiremont, ville située en Lorraine, près des Vosges.

(3) Voyez les *Lettres sur l'histoire de France*, par Augustin Thierry, 1836, 1 vol. in-8°, p. 503.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris**, quai **Voltaire** 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: **Paris**, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. **SANS FRAIS**, au bureau du journal.

AVIS.

Les abonnés qui désirent ne pas éprouver de retard dans l'envoi des premiers numéros de 1846 sont priés de faire leur réabonnement au plus tôt, par mandats sur le trésor, par la voie des messageries ou par la poste.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.** Séance du 11 décembre. — **SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LONDRES.** Séances du 17 novembre et du 1^{er} décembre. — **SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.** Séances des 3 et 17 décembre.

SCIENCES NATURELLES. — **GÉOLOGIE.** Sur l'état de surfusion du quartz dans les roches éruptives et dans les filons métallifères: Fournet. — **BOTANIQUE.** Sur les couleurs des feuilles et des pétales: Nourse.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — **EMBRYOGÉNIE.** Recherches sur les premières modifications de la matière organique sur la formation des cellules: Coste.

SCIENCES APPLIQUÉES. — **MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Sur un garde-étincelles pour les locomotives: Haenel. — **PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Sur la théorie des effets optiques que présentent les étoffes de soie: Chevreul. — **ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.** Sur l'emploi des charpentiers en fonte et en fer forgé: Th. de la Bèche et Cubitt.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 11 décembre.

Dans cette séance, il a été donné lecture d'un mémoire sur l'action des rayons du spectre sur les suc végétaux (*On the action of the Rays of the Spectrum on vegetable Juices*), par madame Somerville. Dans les expériences dont les résultats sont rapportés dans ce mémoire, le spectre solaire était condensé par une lentille de flint-glass de sept pouces et demi de foyer, et conservé toujours à la même place en ramenant sans cesse la limite du rayon rouge à une marque faite d'avance; tout l'appareil était ensuite recouvert d'une enveloppe noire, afin d'exclure toute lumière étrangère. Une feuille mince de papier à lettre blanc, humectée avec le liquide qu'il s'agissait d'examiner, était exposée tout humide à l'action du spectre, et l'on trouvait que l'action de la lumière colorée était ainsi rendue plus

immédiate et plus intense que lorsque la surface du papier était sèche. Certains faits amènent à supposer une solution de continuité dans l'action du spectre et suggèrent l'idée d'un spectre secondaire. Dans plusieurs exemples les rayons rouges et verts manifestent une puissante influence sur les substances végétales, et cette influence qui paraît ne pas se rattacher à la chaleur. Dans un grand nombre de cas, il se forme des taches isolées sous différentes parties du spectre, mais plus particulièrement dans la région des rayons de moyenne réfrangibilité dans laquelle la puissance, soit calorifique, soit chimique, n'est pas à son maximum. Le plus haut point d'intensité est quelquefois modifié par l'addition des acides, des alcalis ou de l'alcool étendu. Néanmoins, comme l'établit madame Somerville, l'action des différentes parties du spectre paraît être très capricieuse, les changements de couleur qui en résultent étant extrêmement irréguliers et insaisissables.

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LONDRES.

Séance du 17 novembre.

Il est donné communication dans cette séance d'un travail de M. Steubhouse sur la Résine du *Xanthorrhœa hastilis*. Cette résine constitue la substance bien connue dans le commerce sous le nom de résine de Botany-Bay; on la recueille en quantité considérable dans les environs de Sidney. Outre une résine particulière, elle renferme des quantités très appréciables des acides cinnamique et benzoïque, et une petite quantité d'une huile volatile essentielle à laquelle elle paraît devoir ses caractères balsamiques. Traitée par l'acide nitrique, elle donne de l'acide carbazotique avec assez d'abondance pour pouvoir être recommandé comme fournissant un bon moyen pour obtenir cet acide.

Séance du 1^{er} décembre.

Dans cette séance, il est donné lecture de divers travaux:

1^o Exposé des diverses substances qui se trouvent dans les dépôts de guano et dans leur voisinage; par M. L.-F. Teschemacher. On a cherché du salpêtre dans les parties de l'Afrique qui fournissent le guano, depuis que cette substance elle-même est devenue rare; mais jusqu'ici cette recherche n'a pas amené de résultats. Cependant on y a trouvé, quoique en petites quantités, plusieurs autres sels qui présentent de l'intérêt sous les points de vue chimique et minéralogique; ce sont particulièrement des masses cristallines de biphosphate d'ammoniaque, de carbonate d'ammoniaque et phosphates ammoniacaux.

cal de magnésie. Ce dernier, qu'on ne connaissait en chimie qu'à l'état de poudre granuleuse, s'y présente en grands cristaux bien définis, transparents et incolores, auxquels l'auteur applique le nom de *guanite* en les envisageant comme une nouvelle espèce minérale.

2^o Sur la cire des *Chamærops*; par M. Teschemacher. Les feuilles de ce Palmier, qu'on importe en grande quantité aux Etats-Unis de Cuba et des autres îles des Indes occidentales pour la fabrication des chapeaux de paille, sont recouvertes d'une couche de résine qui tombe lorsqu'on les fend. L'auteur a reconnu que cette substance n'est autre chose qu'une cire végétale, applicable à la plupart des usages auxquels on emploie la cire des abeilles. Il établit que plus de 100,000 livres de cette substance sont brûlées ou rejetées comme inutiles en ce moment, parce qu'on ignore sa valeur.

3^o Sur quelques effets chimiques produits par le Platine; par M. Schönbein.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 3 décembre.

Les communications suivantes ont été faites à la Société dans cette séance:

1^o Sur quelques Fougères fossiles remarquables du Maryland, dans les Etats-Unis, recueillies par M. Lyell; par M. C.-J.-F. Bunbury. — Dans ce mémoire, l'auteur, après avoir décrit les fossiles en question, dont l'un présentait des particularités intéressantes de structure, s'occupe de la détermination du climat de la période houillère déduite de l'examen des plantes fossiles. Il pense qu'il est possible que la terre, pendant la période carbonifère, puisse avoir existé à l'état d'îles dans l'hémisphère septentrional, mais il n'adopte pas l'hypothèse qu'il n'existait pas alors du tout de continents. Il termine en faisant remarquer qu'il est nécessaire d'être très prudent lorsqu'on traite de ces matières, particulièrement lorsqu'il s'agit de botanique fossile.

2^o Un article de M. Mantell, sur les couches wealdiennes de l'île de Wight. Le principal objet de ce travail est d'attirer l'attention sur quelques os d'*Iguanodon*, de dimensions et de beauté remarquables, qui ont été découverts, il y a peu de temps, dans ces couches.

Séance du 17 décembre.

Il a été donné communication de plusieurs travaux:

1^o Une notice du professeur Owen sur de nouveaux os fossiles d'oiseaux des couches wealdiennes. Dans cet écrit, l'auteur dit



qu'en soumettant à un examen plus attentif et plus rigoureux certains fossiles des couches wealdiennes qu'il avait décrits antérieurement comme des Oiseaux, il est arrivé à cette conclusion que ces os n'appartiennent pas à des animaux de cette classe, mais qu'on doit les regarder comme appartenant à une espèce de Pérodactyle. Il en conclut qu'on n'a encore rien de positif sur l'existence des os d'Oiseaux dans ces couches.

2° Une note du professeur Goepfert, de Breslau : sur l'ambre et sur les restes organiques qu'on y trouve. L'auteur décrit les divers végétaux dont des restes se sont conservés dans l'intérieur des fragments d'ambre, et il y trouve des indications que cette flore appartenait à une partie de la période tertiaire.

3° Une note de M. Buckland relativement à l'existence de ce qu'on a nommé patates fossiles sur les rivages du Lough Neagh, en Irlande. Ce savant géologue suppose que ces corps proviennent de fragments de marne roulés par les vagues.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur l'état de surfusion du quartz dans les roches éruptives et dans les filons métallifères ; par M. FOURNER (Ann. de la Soc. d'agr., hist. nat., etc., de Lyon, 1845, 16 p. in-4°).

Le savant géologue dont nous analysons le mémoire débute par cette observation qu'un grand nombre de substances, fusibles à des températures assez basses, trouvées en contact avec le quartz, ont imprimé sur celui-ci la forme de leurs cristaux et souvent même leurs stries régulières. Ces associations présentent des empâtements où la silice est englobante, ou des entrecroisements dans lesquels les cristaux de quartz sont percés profondément, et même d'outre en outre, par des aiguilles cristallines.

L'expérience nous apprend que la silice est un des corps les plus réfractaires, et qu'au contraire beaucoup de métaux, les sulfures et la plupart des sels qui ont offert le phénomène précédent, sont facilement solubles et liquéfiables. L'idée de l'introduction de la première à l'état de fusion, ou son arrivée simultanée avec les autres matériaux des filons, ne pourra donc plus être raisonnablement soutenue, et l'on devra revenir aux systèmes de cristallisation à froid ou par voie humide ; car des cristaux plongés dans un bain de silice fondue auraient subi l'émoussetement et l'arrondissement des angles, ou bien, amenés à un état de ramollissement complet, ils auraient pris la forme de noyaux, comme dans les amygdaloïdes, et, en d'autres termes, ils se seraient façonnés sous l'influence de la cristallisation siliceuse au lieu de la maîtriser.

Mais si, au lieu d'étudier les petits détails d'une collection de cabinet, on embrasse l'ensemble des caractères d'un filon, on verra bientôt qu'il ne peut en être ainsi. On remarquera d'abord que les cristaux en aiguilles, empâtes, seraient restés suspendus dans le vide en attendant l'arrivée de la silice ; car ils n'ont aucun autre support. Les éléments feldspathiques et micaïques de certaines roches à excès de silice et à texture régulière n'auraient pu se maintenir à des distances réciproques si parfaitement égales jusqu'à leur

cristallisation par les vapeurs ou les liquides quartzeux.

La nécessité de la formation contemporaine de certains minerais et de leur gangue, déduite de leur disposition réciproque, est encore bien mieux démontrée par les faits suivants : des cristaux de beryl et de quartz se traversent réciproquement dans un même filon ; un cristal de spath calcaire ayant imprimé sa forme rhomboïdale sur de la calcédoine a aussi reçu l'empreinte des mamelons sphéroïdaux de celle-ci ; dans toutes les variétés de granite graphite, le feldspath et le quartz se sont pénétrés réciproquement ; mais leurs caractères hébraïques ont reçu leurs formes, tantôt des cristaux hexagonaux du quartz, tantôt des rhomboèdres du feldspath ; le mica de certaines pegmatites a imprimé la tranche de ses lames sur les cristaux du quartz ; celui-ci, de son côté, a donné aux lames des bords dentelés et courbés ; des lames de quartz présentent à leur surface des dépressions cubiques, produites par des cristaux de galène, du fond desquelles s'élèvent, comme du fond d'une géode, des pyramides quartzieuses à axes parallèles à ceux des cristaux de l'ensemble de la lame. Ce dernier fait surtout prouve bien évidemment la contemporanéité de cristallisation du quartz et de ces minerais : il donne, en outre, une idée de la basse température à laquelle la silice peut arriver sans se solidifier.

La question se trouve donc ramenée à l'explication de cette persistance de la silice dans un état quelconque de mollesse, pendant que les autres substances acquerraient leurs formes cristallines. Ici l'auteur fait remarquer d'abord que cette anomalie n'est pas sans analogue dans la nature : car l'eau peut se refroidir jusqu'à -12° sans se congeler ; le soufre peut demeurer fluide pendant des semaines entières à une température de 94° centigr. au-dessous de celle de son terme de fusion ; le phosphore persiste dans cet état jusqu'à $+13^{\circ}$ centigr. ; il en est de même pour certaines dissolutions salines qui se conservent à l'état liquide en deçà du terme auquel leur dissolvant a été saturé à chaud : il y a plus, cet état de surfusion ou de sursaturation peut quelquefois même résister à l'influence de certains mouvements, ainsi qu'à celle du contact de certains corps étrangers, tandis qu'elles cristallisent d'ordinaire subitement quand on leur présente un cristal de même nature dont les molécules, s'offrant à celles du liquide par leurs côtés de plus grande attraction, les contraignent à s'aligner dans le même sens. Il n'y a pas de motif pour refuser à la silice cette faculté de demeurer pareillement dans un état de surfusion, surtout si l'on se rappelle qu'elle offre une viscosité qui ne peut qu'exalter les effets mentionnés ci-dessus pour le soufre et le phosphore.

Dans cette hypothèse tout s'explique ; on conçoit comment, dans le calme qui succède à l'injection, les substances les plus cristallisables se façonnent les premières en imprimant leurs arêtes sur la pâte molle qui les environne ; mais quand le refroidissement détermine la cristallisation de cette pâte, comme elle se trouve en contact avec des corps qui n'ont pas perdu toute plasticité, il doit en résulter des empreintes réciproques comme nous en observons si fréquemment.

La théorie du remplissage instantané de certains filons par voie d'injection d'une masse fondue est confirmée par la simple admission du fait physique chimique que le

point de congélation peut n'être pas le même que celui de la liquéfaction ; et non-seulement, dit l'auteur du mémoire que nous analysons, cette admission simplifie tout, en liant les filons éruptifs aux roches éruptives par un même mode de formation ; mais encore elle peut rendre raison des cas les plus complexes de la texture de ces masses congénères, se prêter à l'explication de certains phénomènes des géodes et de beaucoup de pseudomorphoses plutoniques.

(Bulletin de la Soc. géolog.)

BOTANIQUE.

Sur les couleurs des feuilles et des pétales ; par M. W.-E.-C. NOURSE (The Annals and magazine of nat. hist. ; juillet 1845, p. 16).

Les couleurs des feuilles et des pétales dépendent de diverses circonstances, les unes mécaniques ou de structure et quelques-unes chimiques. Ces dernières ont été l'objet de plusieurs recherches. Quant aux premières, quoiqu'elles n'exigent que des observations peu difficiles, elles ont été presque ou même entièrement laissées de côté. Le présent écrit a pour objet de les faire mieux connaître.

Les circonstances mécaniques ou de structure qui influent sur les couleurs sont : 1° la situation des cellules colorées ; 2° leur grandeur, leur forme et leur nombre ; 3° le mélange des unes avec les autres ; 4° leur degré de visibilité.

1. La situation des cellules colorées est différente dans les feuilles et dans les pétales, quoique leur structure générale anatomique soit semblable. Si l'on déchire une feuille, on voit que sa couleur verte paraît se trouver dans la substance centrale, tandis que dans un pétale le centre est presque blanc et la couleur s'enlève avec la cuticule. Cette différence mérite d'être remarquée plus qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour.

Les parties qui entrent dans la structure d'une feuille ou d'un pétale sont : la substance (1), qui consiste en tissu cellulaire et en ramifications veinuses ; la cuticule ou l'épiderme, et une couche de cellules située immédiatement au-dessous de la cuticule, à laquelle nous donnerons provisoirement le nom de rete.

Il est rare que cette dernière partie soit mécaniquement distincte ; mais elle est tantôt continue à la substance, comme dans les feuilles, ou adhérente à la cuticule, comme dans les pétales ; on peut cependant l'isoler dans quelques pétales de grande largeur. Ses caractères la distinguent particulièrement des autres couches. Elle constitue le parenchyme le plus dense de l'organe, et se compose d'un nombre immense de cellules presque circulaires, sans interstices. Mais ce qui la rend plus remarquable, c'est qu'elle est le siège des matières colorantes qui se retrouvent à peine dans les autres parties. Le rete paraît ainsi constituer un tissu distinct et remplir des fonctions importantes, particulièrement dans les pétales chez lesquels il est le plus développé.

Les couleurs du rete sont variées pres-

(1) Nous nous bornons à traduire le travail de M. Nourse sans accepter la responsabilité de ses idées et sans faire la moindre observation ni sur la manière dont il considère l'anatomie des organes foliaires, ni sur les dénominations qu'il donne à leurs parties.

que à l'infini, et c'est en lui que se trouvent toujours les cellules de la coloration la plus intense. Dans les pétales il constitue la seule couche colorée; le jaune, le rouge, le bleu, le brun, le noir et toutes les teintes intermédiaires se produisent uniquement dans ses cellules, et l'on peut les enlever entièrement en arrachant la cuticule. On peut y réussir aisément avec toute fleur ordinaire. Dans les feuilles, ce même rete est le siège de toutes les modifications de vert que présentent ces organes, en exceptant la panachure, les changements cuticulaires et tout ce qu'on peut appeler les couleurs veinues, comme dans le chou rouge, etc. Toutes les nuances foncées de vert sont l'effet d'un amoncellement de cellules vertes dans le rete, comme on peut le reconnaître aisément dans l'If, le Laurier, le Houx, etc.; toutes les nuances moins prononcées, comme le brunâtre et le rougeâtre, et plusieurs autres qui ajoutent tant à la beauté de chaque feuille et à l'effet pittoresque de la plante entière, sont dues (avec les exceptions ci-dessus) aux diverses couleurs des cellules du rete. Telles sont les nuances que présente la feuille du Lierre commun; telles sont encore les couleurs rouges de l'extrémité et du bord des feuilles de Pivoine, le pourpre du Cornouiller et des *Cinéraires*, etc.

Les couleurs de la substance se distinguent par leur défaut d'intensité et par leur extrême simplicité. Il n'entre dans sa composition que peu de cellules colorées. Dans les pétales elle est blanche ou pâle, ou elle présente à un degré très affaibli la couleur générale de la fleur. Il faut beaucoup de soin pour reconnaître cette particularité dans de petites fleurs; mais dans les grands pétales, comme dans les Pavots ou les Pivoines des jardins, on peut détacher sur les deux faces la cuticule et le rete, et il reste alors la substance incolore qui conserve exactement la forme du pétale.

Dans les feuilles la substance est toujours verte, excepté dans les parties claires des feuilles panachées, ou dans les feuilles d'une épaisseur considérable, comme dans celles des *Aloe*. A ces exceptions près, il n'y a que peu de différence dans la teinte verte de la substance d'une feuille et celle d'une autre feuille, pourvu qu'on les prenne adultes et en bonne végétation. Ainsi, dans le Houx et l'If, la substance a une nuance qui n'est guère plus foncée que celle du hêtre et du Laurier. Dans un grand nombre de feuilles, la différence de nuance n'est pas perceptible; même chez le Chêne-vert, qui est remarquable par la couleur sombre de son feuillage, le vert de la substance n'est pas à beaucoup près aussi intense qu'on se serait porté à le penser.

On voit ainsi que les cellules colorées tant des feuilles que des pétales sont principalement placées dans le rete. Un petit nombre se trouvent accidentellement dans la substance des pétales, et quelques-unes dans celle des feuilles, mais généralement elles ne sont pas assez nombreuses pour produire la coloration extérieure.

2. La grandeur, la forme et le nombre des cellules colorées varient beaucoup avec l'intensité de la couleur générale de l'organe. Lorsque la couleur est très foncée, les cellules sont petites, arrondies et agglomérées en nombre immense. C'est ainsi qu'elles se montrent dans le rete. Lorsque la couleur est plus claire, les cellules sont plus grandes, plus allongées et moins ser-

rées, ainsi qu'elles se montrent dans la substance des feuilles et dans celle des feuilles qui sont quelque peu colorées dans toute leur épaisseur; enfin là où il y a peu ou pas de coloration, comme dans la substance du plus grand nombre des pétales, ses cellules sont généralement grandes et lobées, souvent muriformes, et accompagnées de meats intercellulaires distincts. Dans les fleurs blanches, les cellules qui contiennent une matière blanche opaque sont toujours plus arrondies et plus serrées que les cellules vides.

3. Des teintes peuvent être produites par un mélange purement mécanique de cellules colorées. Dans ces cas il ne s'opère aucune combinaison de couleurs, mais elles restent distinctes dans leurs cellules placées l'une à côté de l'autre. Lorsque les cellules sont entremêlées avec régularité, il en résulte une teinte uniforme; mais lorsque les couleurs sont plus ou moins groupées, des panachures ou des taches sont la conséquence de ce groupement. Des cellules colorées sont quelquefois superposées, produisant ainsi une nouvelle teinte parce que l'une se voit au travers de l'autre.

La feuille du *Pelargonium zonale* est bien connue pour ses taches foncées particulières. Ces taches résident entièrement dans le rete, car la substance de la feuille est d'un vert pur. Cependant ce rete, examiné avec soin sous le microscope, paraît être composé, non de cellules foncées, mais de cellules rouges et vertes distinctes, très petites, très serrées et entremêlées; c'est par la juxtaposition du rouge et du vert, et parce qu'on voit en partie les cellules vertes de la substance à travers le rete, que l'effet total d'une teinte foncée paraît être produit. La feuille du Sureau panaché présente une apparence qui est due à la même origine. Quelques parties de cette feuille sont d'un vert décidé et quelques autres presque blanches; mais il y a aussi des taches d'une sorte de vert imparfait, plus pâle et un peu glauque. Dans ces parties, la substance n'est pas moins verte que dans les points les plus foncés de la feuille, comme on peut s'en convaincre en regardant par la face inférieure; mais le rete, au lieu de contenir des cellules d'un vert foncé, consiste en une couche mince de cellules blanches; et ce sont celles-ci, avec la cuticule à laquelle elles adhèrent, qui, reposant sur la substance verte, produisent l'apparence glauque.

4. Dans cet exemple, la cuticule contribue à l'effet total. Cette structure n'a pas été mentionnée; elle modifie purement les apparences des couleurs en laissant voir plus ou moins les cellules colorées. Dans la plupart des pétales la cuticule est extrêmement délicate; elle se compose souvent d'un tissu très fin qu'il est impossible de détacher et qu'on ne peut voir que sur les bords des pétales déchirés. Elle est plus épaisse seulement dans les grands pétales et peut être alors séparée et détachée. Généralement, dans ces cas, elle est parfaitement transparente et laisse voir très distinctement à travers elle les couleurs du tissu sous-jacent.

Telles sont les circonstances d'organisation relatives aux couleurs des feuilles et des pétales. Les principales d'entre elles sont les différences anatomiques entre les feuilles et les pétales relativement à la situation de leurs couleurs, et la situation des couleurs dans le rete, fait inconnu jusqu'ici

et qui peut jeter du jour sur quelques points intéressants de physiologie végétale.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

EMBRYOGÉNIE.

Recherches sur les premières modifications de la matière organique, et sur la formation des cellules; par M. COSTE (deuxième partie (1)).

Les exemples les plus propres à fournir les moyens de résoudre le difficile problème de la formation des cellules doivent naturellement se rencontrer là où la matière subit cette première élaboration qui prépare les matériaux du nouvel individu. C'est aussi dans les métamorphoses du vitellus qu'il faut aller chercher les bases d'une solution, et l'on y voit les faits se développer avec un tel caractère d'évidence que chacun peut les vérifier à son tour. Mais, avant de montrer comment la matière amorphe parvient à revêtir la forme cellulaire, il y a un autre état de cette matière dont je vais rapidement tracer l'histoire, et qui n'est pas moins important à connaître. Je veux parler de ce fractionnement progressif à la faveur duquel elle est employée à former des sphères organiques qu'il faudra considérer désormais comme des éléments spéciaux des tissus vivants. Nous allons donc étudier d'abord le mode de génération de ces sphères dans le vitellus des Mammifères, pour le suivre ensuite partout où il se présente.

Lorsque, chez les Mammifères, le fluide séminal est parvenu à travers la matrice jusque dans les trompes utérines pour envelopper l'œuf de ses molécules mouvantes, on voit, à mesure que ces molécules en pénètrent la substance, le vitellus subir les premières modifications qui vont amener l'organisation du germe. Il commence d'abord, en se concentrant sous un plus petit volume, par se limiter en un globe granuleux si régulièrement sphérique et si correctement dessiné que tous les grains dont ce globe se compose réunis ensemble au moyen d'un fluide visqueux, diaphane et gluant, paraissent maintenus, sous la forme générale que leur assemblage représente, par une fine couche du même fluide qui apparaît à la périphérie comme le simulacre d'une membrane enveloppante. Mais si, après s'être mis suffisamment en garde contre les illusions d'optique, on cherche à dégager la réalité des apparences qui la dissimulent, on ne tarde pas à reconnaître que cette membrane n'existe pas, et que les observateurs qui, comme Barry, en ont admis la présence, ne se sont pas livrés à un examen assez attentif. La cause de leur erreur provient manifestement ici de ce qu'ils ont pris pour une membrane enveloppante distincte la partie superficielle de la matière visqueuse qui tient les granulations mêlées à sa propre substance. Cette matière, en effet, n'est pas seulement logée dans les interstices des granulations qu'elle agglutine; elle les débordé si régulièrement qu'elle semble, au premier abord, former à la périphérie du vitellus une paroi dont le contour paraît d'autant

(1) La première partie du mémoire de M. Coste ne renfermait que l'exposé de l'état actuel de la science.

plus nettement accusée que sa transparence contraste davantage avec l'opacité des granulations qu'elle limite. Mais c'est là, je le répète, une illusion qu'une analyse attentive corrige, et j'ai, sur ce point, suffisamment répété mes observations pour avoir, à cet égard, une conviction motivée.

Le vitellus n'est donc point, comme on l'a supposé, une vésicule ou une cellule remplie de granules, mais tout simplement une sphère granuleuse, homogène, dont les grains sont maintenus agglutinés par une matière interstitielle diaphane, matière dont la rétraction donne à la masse totale la régularité, en quelque sorte géométrique, qu'elle affecte.

Bientôt (quelques heures suffisent pour que ce phénomène s'accomplisse) la sphère vitelline primitive se partage en deux moitiés à peu près égales, et chacune de ces moitiés, immédiatement ramenée à la forme sphérique par la rétraction centripète de la viscosité qui tient ses granulations coalisées, offre le même aspect et la même composition que le tout dont elle émane.

A peine cette première division est-elle accomplie, que déjà les deux sphères granuleuses secondaires qui résultent ainsi d'un premier fractionnement du vitellus deviennent, à leur tour, le siège d'une segmentation semblable, et le même phénomène se répétant pendant un certain temps sur chaque segment nouveau, il arrive que le vitellus finit par se résoudre en un nombre considérable de sphères granuleuses d'un volume progressivement décroissant, mais d'une nature toujours identique. Cependant Reichert, qui a fait des recherches spéciales sur la segmentation du vitellus des Batraciens, croit avoir observé que chaque segment est une véritable cellule possédant une membrane enveloppante et un contenu granuleux. Pour lui, le phénomène de la division du jaune aurait donc une signification tout à fait différente de celle que nous venons de lui donner, et ne serait, au fond, qu'une illusion produite par la mise en liberté des vésicules préexistantes emboîtées les unes dans les autres. Le vitellus, d'après sa manière de voir, représenterait d'abord une cellule mère dont la paroi, ultérieurement résorbée, mettrait à nu deux vésicules incluses qui forment son contenu; puis ces deux vésicules, devenues libres, se dissoudraient à leur tour, et chacune d'elles laisserait échapper deux autres vésicules, ce qui produirait l'apparence d'une division du jaune en quatre segments, et ainsi de suite, jusqu'au moment où arriverait le terme de ce fractionnement illusoire. Mais, de ce que cette hypothèse semble donner l'explication d'un phénomène jusqu'alors peu compris, et corroborer la théorie de l'intervention exclusive des cellules pour la formation des tissus, il ne s'ensuit pas qu'il faille l'accepter sans examen, et par cela seul qu'elle se concilie avec un système accrédité. J'ai donc examiné la question avec tout le soin que son importance réclame, et, après les recherches les plus minutieuses, je me suis positivement assuré que les segments du vitellus, ou les sphères granuleuses, ne sont point de véritables cellules. Barry et Bergmann se sont par conséquent trompés quand ils ont admis le contraire.

Lorsque la segmentation du vitellus est parvenue à son terme, il s'opère alors dans chacune des sphères granuleuses qui résultent de cette segmentation un travail qui va les convertir en véritables cellules. Mais avant de s'élever jusqu'à ce degré d'organi-

sation, la matière vivante avait, comme on vient de le voir, revêtu des formes régulières, et acquies, dans chaque sphère vitelline, une activité génératrice qui devient une cause puissante de multiplication.

Il y a donc, entre l'état amorphe de cette matière et son appel définitif à la réalisation des parois cellulaires, une forme organique distincte que l'on peut considérer comme un premier acte d'individualisation, comme une première manifestation de la vie. Ce premier acte, cette première manifestation ont pour but de constituer des sphères granuleuses, qui, sans être limitées par une membrane enveloppante, ont déjà pendant une existence propre, sont de véritables individus vivants, puisqu'elles jouissent de la faculté de se reproduire, et qu'en se multipliant elles deviennent des éléments actifs de l'organisme et contribuent à la formation des tissus dont cet organisme se compose.

Je ne sais rien, pour ma part, de plus curieux à observer que ce dédoublement progressif de sphères vivantes reproduisant dans chaque segment secondaire l'image réduite, mais invariable, de la sphère vitelline primitive. Et, à mesure qu'on assiste à la réalisation de ce remarquable phénomène, on est comme involontairement entraîné à chercher, dans le sein même de la substance qui se dédouble, une disposition matérielle qui puisse donner l'explication d'une métamorphose dont la raison ne peut évidemment se rencontrer ailleurs.

Un examen plus attentif ne tarde pas à montrer, en effet, qu'il existe au milieu de chaque sphère vitelline un globule diaphane, homogène, d'une apparence grasseuse, et qu'on ne saurait mieux comparer qu'à une goutte d'huile. En voyant ce globe se manifester d'une manière si constante, on se demande si ce n'est pas à son influence qu'il faut attribuer la segmentation du vitellus. Mais, pour résoudre ce problème, il convient d'examiner ce qui se passe dans ce même vitellus au moment où il n'est point encore divisé, et où il se présente, par conséquent, sous la forme d'une sphère unique.

On reconnaît alors que le globe grasseux ou oléagineux, caché au sein des granulations de la sphère primitive, y subit un étranglement qui le divise en deux segments ou globules distincts, et chacun de ces segments semble devenir un centre qui tend à s'envelopper d'une portion des granulations ambiantes en les séparant de celles que son congénère entraîne. On dirait, en un mot, que la sphère vitelline, sollicitée à la fois par deux centres d'action, cède à chacun de ces centres la moitié de la substance dont elle se compose, et se divise par cela même en deux segments qui sont immédiatement ramenés à la forme sphérique; puis ensuite chaque segment de la sphère vitelline, se trouvant muni du globule oléagineux qui a provoqué sa séparation, devient à son tour le siège d'un semblable travail, et la division de son globe central amène celle de la sphère secondaire qui le contient. Ainsi se poursuit le phénomène de la multiplication des sphères vitellines; mais ce phénomène, que nous venons de considérer comme un résultat d'une double influence simultanément exercée sur chacun des segments du vitellus par la division du globe grasseux qui en occupe le centre, ce phénomène, dis-je, semble remonter à une cause plus profonde encore, et n'être, pour ainsi dire, que la répétition extérieure et consécutive d'un travail plus intime et préalablement accompli. En effet, chaque globe

grasseux central porte lui-même dans son sein un globule générateur beaucoup plus petit et qui paraît jouer, par rapport au globule grasseux, le même rôle que ce globule grasseux remplit à l'égard des sphères vitellines dont il s'enveloppe. En sorte que si l'on envisage l'ensemble des faits que le vitellus présente pendant les transformations que nous venons de décrire, on trouve que les éléments auxquels ses métamorphoses donnent naissance dérivent les uns des autres en série continue, et sont tous le résultat d'un triple enveloppement.

Cet enveloppement commence par l'apparition d'un globule primordial au sein des sphères vitellines, puis ce globule devient un centre autour duquel se condense le globe grasseux; ce dernier se décompose ensuite en deux fragments distincts, et ces fragments, en s'enveloppant de la matière vitelline, engendrent les sphères granuleuses dont j'ai décrit tout à l'heure le mode de multiplication.

La formation des sphères organiques par enveloppement successif autour d'un centre, leur multiplication par segmentation est un fait trop général pour ne pas mériter toute l'attention des physiologistes. On l'observe dans le vitellus des Mammifères, des Batraciens, des Poissons osseux, des Mollusques, des Insectes, des Vers. La réalisation si fréquente de ces formes particulières de la matière prouve que, contrairement à l'opinion de Schleiden et de Schwann, les corps organisés ne sont pas exclusivement composés de cellules; mais que d'autres éléments peuvent aussi entrer dans la composition de leurs tissus, et qu'au nombre de ces éléments les sphères organiques doivent être comptées. Elles ne se montrent pas seulement, en effet, comme une modification transitoire de la matière vitelline subissant les premières influences de la fécondation, on les retrouve encore dans les tissus qui se développent, et même dans ceux qui font partie de l'organisme adulte. Ce sont celles qui, en se juxtaposant, vont, chez les Mammifères, donner naissance à la première et la plus importante trame des tissus du germe, puisque c'est à leurs dépens que se forme la membrane blastodermique, c'est-à-dire celle qui deviendra plus tard la base de l'organisme tout entier. Il est vrai qu'en se convertissant peu à peu en cellules, elles ne tardent pas à élever cette membrane blastodermique à un plus haut degré d'organisation; mais elles la produisent à une époque où elles n'ont pas encore cessé d'être de simples sphères granuleuses, et elles jouissent si bien encore alors de toutes les propriétés de ces sphères, qu'après leur incorporation elles continuent pendant un certain temps à se multiplier par segmentation, ainsi que nous aurons occasion de le dire dans un prochain Mémoire.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Note sur un garde-étincelles pour les locomotives; par M. Ed. HAENEL, ingénieur.

M. Klein est, comme on sait, inventeur d'un garde-étincelles pour les locomotives, sur lequel, je crois, dans un intérêt général, devoir entrer dans quelques explications.

Le principe qui a présidé à la construction du garde-étincelles de M. Klein consiste à mettre dans un mouvement de tourbillonne-

ment horizontal les gaz qui s'échappent de la cheminée des locomotives, de manière à communiquer ce même mouvement horizontal de gyration aux particules de coke enflammées ou étincelles qui ont été entraînées par l'aspiration, puis à les laisser tomber par suite de leur poids dans une cavité destinée à les recevoir, où elles ne peuvent causer aucun embarras, aucun dommage.

Dans ce but, la cheminée de la locomotive est disposée de manière à présenter une ouverture annulaire par laquelle les gaz se dégagent; et pour mettre ceux-ci dans un mouvement horizontal de gyration, il existe entre les limites des ouvertures en regard des cloisons courbes. Cette cheminée est pourvue d'un capuchon, et c'est dans l'intervalle que laissent entre elles ces deux enveloppes que tombent les particules de coke qui sont enlevées après chaque voyage de la locomotive, par une ou plusieurs portes pratiquées dans le capuchon.

Il est facile de voir que les cloisons courbes conduisent ou projettent ces particules de coke sur la paroi interne du capuchon, où, par suite de leur poids, elles tombent entre celui-ci et la paroi extérieure de la cheminée; mais, pour mieux assurer cet effet, on a rivé à l'intérieur de ce capuchon un anneau qui arrête les particules de coke, dans le cas où celles-ci auraient une disposition ou feraient effort pour s'échapper au dehors.

Quoiqu'on ne puisse contester la grande simplicité de ce garde-étincelles, j'ai pensé néanmoins que cette disposition affaiblissait notamment le tirage, et par conséquent que, pour obtenir le tirage nécessaire à la combustion vive et à la reproduction convenable de la vapeur, il était nécessaire que la vapeur qui a servi s'échappât des conduits d'évacuation avec une tension plus grande que dans les cheminées ordinaires qui sont ouvertes à peu près complètement par le haut, et par conséquent qu'il devait en résulter une contre-pression dans le cylindre à vapeur, circonstance qui doit nécessiter, pour obtenir un effet donné, une plus grande consommation de combustible. Si l'on suppose en outre que l'ouverture annulaire d'évacuation des gaz présente une section plus grande que n'est celle du corps de la cheminée, il n'est personne initié aux lois du mouvement des gaz, et qui, prenant en même temps en considération le changement brusque, je dirai même instantané, de direction opéré dans leur mouvement par les cloisons courbes, qui ne soit disposé à partager mon avis.

C'est donc une chose qui me paraît tout-à-fait douteuse que d'annoncer qu'il y a économie de combustible par l'introduction d'un garde-étincelles, surtout pendant la marche des locomotives, et j'avouerai que c'est avec quelque défiance que j'ai lu les rapports merveilleux qui ont été publiés sur des essais faits avec le garde-étincelles de M. Klein. S'il y a en réalité économie sur la dépense du combustible, cela ne peut provenir que de l'extinction des particules de coke et de leur remploi consécutif, car un garde-étincelles introduit, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de la cheminée, ne saurait empêcher que les particules brûlantes de coke ou les étincelles ne soient enlevées à la grille et transportées à travers les conduits de la fumée. Par conséquent, je le répète, une économie directe en combustible pendant la marche de la locomotive me paraît impossible. Au reste, ce n'est pas là le but du garde-étincelles; ce but consiste tout simplement

à s'opposer à la sortie au dehors des étincelles qui sont enlevées sur la grille par un tirage énergique, et à les rendre impuissantes à produire des avaries ou des dommages, ou, comme on dit, à ne pas brûler la face, les vêtements et les paquets des voyageurs les moins favorisés de la fortune.

Avant de terminer cette note, je ferai connaître un garde-étincelles de mon invention, dont j'avais déjà eu l'idée dès 1840.

La cheminée de la locomotive est, de même que dans le garde-étincelles de M. Klein, munie d'un capuchon, qui a le même but que dans ce dernier appareil, c'est-à-dire de recevoir les particules enflammées de coke entraînées par le tirage. Dans ce capuchon se trouve placée, au-dessus de la cheminée, une roue horizontale, portant des palettes en fer blanc disposées obliquement, mais qui ne s'étendent pas jusqu'au centre de cette roue, et s'arrêtent sur un disque plein qui forme en même temps le centre ou noyau de la roue, et garantit l'axe et le collet qui porte cette roue de l'atteinte des corps étrangers. Au-dessous de cette roue, dont l'axe roule librement dans un collet, s'étendent quatre grandes palettes.

La fumée et la vapeur qui s'échappent de la cheminée ne trouvent d'issue que par la roue: celle-ci, tant par le courant de gaz qui afflue que par son mode de construction, est mise comme un petit ventilateur dans un mouvement accéléré de rotation, et tout corps solide qui a été entraîné par le courant est frappé par les palettes radiales, et projeté sur la paroi interne du capuchon, où il tombe alors par son propre poids, attendu qu'il cesse dès lors d'être dans la sphère d'impulsion du courant, entre le capuchon et la paroi de la cheminée, d'où on l'extrait en son temps. Les palettes radiales s'opposent donc d'abord au passage des étincelles et des corps solides en ignition; mais, de plus, la roue, à cause de son mouvement rapide de rotation, pouvant être considérée comme un disque massif, les corps solides qui ont échappé à cette première action bondissent sur les palettes obliques, et sont ensuite repris par les grandes palettes, qui les chassent aussi sur la paroi interne du capuchon.

Ce garde-étincelles règle lui-même son action, puisque plus le tirage est faible, moins la roue tourne vite, et plus ce tirage est fort, plus cette roue tourne avec rapidité, c'est-à-dire, plus dans de pareilles circonstances elle frappe et devie de corps brûlants ou d'étincelles que le tirage tend à entraîner au dehors.

La condition dont j'ai parlé plus haut, savoir, que l'action d'un garde-étincelles soit proportionnelle au tirage, se trouve donc, dans mon opinion, remplie complètement par cette disposition, et cela de la manière la plus simple.

Je ferai remarquer encore que, dans ce garde-étincelles, la direction du mouvement des gaz brûlants qui s'élancent par la cheminée ne se trouve presque pas, ou même pas du tout, déviée, puisqu'ils n'ont en définitive à vaincre que le frottement de l'axe de la roue dans son collet, frottement qui, à l'aide d'une construction soignée, peut être très faible, et qui par conséquent altère moins la vivacité du tirage, ou mieux, pour un tirage donné, exige une moindre tension dans la vapeur qui s'échappe avec l'appareil de M. Klein.

Sans nul doute, de ces deux garde-étincelles c'est celui de M. Klein qui a le mérite

de la simplicité, attendu que toutes les parties qui le composent sont immobiles, et qu'aucune d'elles ne tourne; seulement ce sera à la pratique et par des expériences comparatives qu'on pourra décider jusqu'à quel point le travail plus parfait de l'un devra être sacrifié à la simplicité plus grande de l'autre, et réciproquement; et comme cette circonstance n'est pas sans intérêt pour les compagnies qui exploitent les chemins de fer, il y a tout lieu d'espérer qu'elles ne reculeront pas devant les frais peu considérables que nécessiteront ces expériences.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur la théorie des effets optiques que présentent les étoffes de soie; par M. E. CHEVREUL.

Lorsque j'ai cherché à ramener les effets optiques des étoffes de soie à une théorie, j'ai reconnu bientôt la nécessité de les placer, relativement au spectateur, dans des circonstances parfaitement définies et réduites au plus petit nombre possible. De là, quatre circonstances principales où une même étoffe peut être vue, le spectateur la regardant la face tournée à la lumière, ou bien, au contraire, le dos tourné à la lumière. On saisira l'importance de la distinction de ces quatre circonstances lorsque j'aurai parlé des effets de la lumière réfléchie par un système de cylindres métalliques contigus et parallèles.

PREMIÈRE POSITION DES CYLINDRES. — Ils reposent sur un plan horizontal, et leur axe est compris dans le plan de la lumière incidente.

Première circonstance. — Le spectateur, placé en face du jour, voit les cylindres très éclairés, parce qu'il reçoit beaucoup de lumière réfléchie régulièrement.

Deuxième circonstance. — Le spectateur, tournant le dos au jour, voit les cylindres obs curs, parce qu'il ne lui arrive que peu de lumière, et encore est-elle réfléchie irrégulièrement.

DEUXIÈME POSITION DES CYLINDRES. — Leur axe est perpendiculaire au plan de la lumière incidente.

Troisième circonstance. — Le spectateur, placé en face du jour, voit les cylindres moins éclairés que dans la première circonstance, parce qu'il n'y a que la lumière réfléchie par une zone étroite de la partie la plus élevée de chaque cylindre qui lui parvienne.

Quatrième circonstance. — Le spectateur, tournant le dos au jour, voit les cylindres extrêmement éclairés, parce que chacun d'eux lui apparaît avec une large zone réfléchissant spéculairement de la lumière.

Les cylindres, vus dans la première et la deuxième position par le spectateur faisant face au jour, lui paraissent inégalement éclairés; mais la différence de la quantité de la lumière qu'ils lui renvoient alors dans la première et la troisième circonstance est bien moindre que celle qu'il perçoit en les observant le dos tourné au jour, par la raison qu'alors ils présentent, dans la deuxième circonstance, le *maximum d'ombre*, et, dans la quatrième, le *maximum de lumière*.

Les objets dont je viens de parler peuvent être observés avec des cylindres de 0^m,015, de 0^m,001 et de 0^m,0005 de diamètre. A l'aide de deux systèmes de cylindres

métalliques, on démontre que les effets optiques du système des cylindres les plus fins sont plus prononcés que ceux des cylindres les plus gros. J'ajouterai que des fils de soie plate, disposés parallèlement, se comportent comme les systèmes des cylindres métalliques, et c'est pour cette raison qu'avant de traiter des effets optiques des étoffes de soie, j'ai parlé de ceux d'un système de cylindres métalliques. Il me reste à prouver, par l'expérience, la vérité de mon assertion.

Toutes les étoffes tissées sont composées de deux systèmes de fils parallèles, formant la chaîne et la trame; ils sont dirigés perpendiculairement l'un à l'autre.

Les étoffes de soie sont (A.) unies ou non façonnées, et (B.) façonnées.

A. ÉTOFFES UNIES OU NON FAÇONNÉES.

Les étoffes unies sont comprises dans deux divisions : celles de la première ne montrent, à l'endroit, qu'un de leurs systèmes de fils constituant soit la chaîne ou la trame; les étoffes de la seconde division montrent à la fois la chaîne et la trame.

ÉTOFFES UNIES DE LA PREMIÈRE DIVISION.

Première section. — *Étoffes dont les effets correspondent à ceux d'un système de cylindres parallèles.*

Je vais démontrer l'identité des effets optiques des cylindres métalliques contigus et parallèles avec ceux du satin et du velours frisé, dit épinglé.

Satin.

Le satin est une étoffe dont la chaîne paraît seule, pour ainsi dire, à l'endroit, sous la forme de petits cylindres parallèles dont les extrémités disparaissent dans l'intérieur même de l'étoffe, par l'effet du liage, opération indispensable pour assurer la permanence des fils là où le tissage les a placés. Les points de liage sont irrégulièrement distribués, afin qu'en les dissimulant autant que possible, la surface du satin ait l'aspect le plus uni comme le plus brillant.

Le satin ordinaire est fait par la chaîne, mais il peut l'être par la trame.

Velours frisé dit épinglé.

Le velours frisé, ou le camelé velouté est un tissu à côtes transversales creuses. Ces côtes ont été formées au moyen d'une broche cylindrique de fer qui, après avoir été couverte par la chaîne, en est séparée; de sorte qu'alors la côte reste creuse dans toute sa longueur, et présente à l'extérieur une surface cylindrique formée par la chaîne.

Pour que les effets optiques se présentent au spectateur tels que nous les décrivons, il faut que chaque côte formée par la chaîne présente celle-ci sous forme d'anneaux autant que possible égaux, parallèles entre eux, et perpendiculaires à l'axe du cylindre qu'ils représentent.

Maintenant, que l'on dispose deux morceaux *a* et *b* de satin de la même pièce sur un plan horizontal quelconque, de manière que les fils de la chaîne, si c'est un satin par la chaîne, ou les fils de la trame, si c'est un satin par la trame, du morceau *a* soient perpendiculaires aux fils du morceau *b*, et les effets seront identiques à ceux des cylindres métalliques observés dans les mêmes circonstances.

En faisant la même expérience avec du velours frisé, mêmes résultats; mais différence moi idre entre les deux morceaux qu'entre les deux morceaux de satin, par la raison que la surface des cylindres du velours frisé, loin d'être lisse, est rayée transversalement par le fait même que ces cylindres résultent de fils enroulés perpendiculairement à la broche cylindrique dont ils reproisent la forme.

Du reste, pour apprécier l'influence que des rayures ou cannelures transversales peuvent avoir sur les effets de la lumière, nous allons étudier la manière dont elle se réfléchit sur un système de cylindres à cannelures transversales.

Réflexion de la lumière par des cylindres à cannelures transversales.

Au moyen de cylindres métalliques à cannelures transversales, on peut démontrer les faits suivants :

PREMIÈRE POSITION DES CYLINDRES. — Ils reposent sur un plan horizontal, et leur axe est compris dans le plan de la lumière incidente.

Première circonstance. — Le spectateur, placé en face du jour, voit moins de lumière réfléchie qu'avec les cylindres unis, puisqu'il y a eu, par l'effet des cannelures, diminution d'étendue de la surface qui, dans les cylindres unis, lui renvoyait de la lumière spéculaire.

Deuxième circonstance. — Pour le spectateur tournant le dos au jour, la réflexion de la lumière est très forte, parce que ses yeux sont en relation avec la face de chaque cannelure sur laquelle tombe la lumière.

Ce résultat est inverse de celui des cylindres unis.

DEUXIÈME POSITION DES CYLINDRES. — Leur axe est perpendiculaire au plan de la lumière incidente.

Troisième circonstance. — Le spectateur, placé en face du jour, voit les cylindres plus brillants que dans la première circonstance; le résultat est donc encore inverse de celui des cylindres unis.

Quatrième circonstance. — Le spectateur, tournant le dos au jour, voit les cylindres moins brillants que dans la deuxième circonstance, et bien moins brillants encore que ne le seraient des cylindres unis.

En définitive, les résultats de la réflexion de la lumière par des cylindres cannelés transversalement sont inverses de ceux que présentent les cylindres unis.

Deuxième section. — *Étoffes dont les effets correspondent à ceux d'un système de cylindres cannelés perpendiculairement à leur axe et parallèles entre eux.*

Lorsque l'on ignore la manière dont la lumière se réfléchit sur des cylindres, suivant que leur surface est lisse ou cannelée transversalement, on ne voit pas comment les velours frisés, avec leurs côtes saillantes, se comportent à la lumière à l'instar des satins dont la surface est si unie. L'étonnement redouble encore lorsqu'on voit les reps qui, comme les velours frisés, ont des côtes prononcées, agir sur la lumière autrement que ces derniers tissus. Mais si, après avoir étudié comparativement la réflexion de la lumière à la surface des cylindres lisses et à la surface des cylindres à cannelures transversales, on vient à reconnaître, au moyen de la loupe, l'analogie de surface des reps, des cannelés, des bazinés et des côtelés avec celle des cy-

lindres cannelés transversalement, l'étonnement cesse, car l'explication des effets qui paraissent si étranges est trouvée.

Le reps proprement dit, ou reps par la trame, présente des côtes dont la chaîne forme l'axe; les intervalles des fils de la chaîne constituant une côte donnent lieu à des sillons longitudinaux. Quant à la trame, elle couvre entièrement la chaîne à l'endroit, sous forme d'anneaux cylindriques ou aplatis, dont chacun est séparé de ses voisins par des sillons transversaux bien plus prononcés, en général, que les sillons transversaux des côtes cylindriques des velours frisés.

Les reps par la chaîne ou cannelés, les bazinés, qui ne diffèrent des reps par la trame que par l'inégalité de largeur de leurs côtes, et les côtelés, différant des reps par la grosseur de leurs côtes, agissent sur la lumière comme le reps par la trame, et conséquemment comme des cylindres à cannelures transversales.

Troisième section. — Velours simulés.

Il existe des étoffes appelées velours simulés dont la ressemblance avec les velours frisés est d'autant plus grande que leurs côtes, comme celles de ces derniers, sont transversales; mais, au lieu d'être creuses, elles ont été remplies par une trame de coton ou de soie, afin de prévenir l'effet des pressions extérieures, qui déforment si aisément les côtes creuses des velours frisés.

Les velours simulés ont plus de rapport par leurs effets optiques avec les reps qu'ils n'en ont avec les velours frisés, surtout si on les regarde le dos tourné au jour, dans les deuxième et troisième circonstances; mais si le spectateur est en face du jour, il pourra observer des échantillons de cette étoffe qui seront plus lumineux dans la première circonstance que dans la troisième; ils se comporteront donc à la manière des velours frisés.

Conclusion. — Toutes les étoffes unies qui ne montrent à l'endroit qu'un des systèmes de fils qui les constituent agissent sur la lumière,

1° Comme un système de cylindres métalliques unis, contigus et parallèles :

Satins par la chaîne et par la trame,

Velours frisés dits épinglés;

2° Comme un système de cylindres métalliques cannelés transversalement et parallèles :

Reps par la trame et par la chaîne,

Bazinés,

Côtelés;

3° Si la plupart des velours simulés agissent à la manière du reps, il en est qui présentent au spectateur placé en face du jour des effets analogues à ceux des velours frisés.

ÉTOFFES UNIES DE LA DEUXIÈME DIVISION.

Les étoffes qui montrent à la fois la chaîne et la trame sont très nombreuses : telles sont la gaze, le crêpe lisse, les taffetas combrénant le florence, la marceline, le taffetas proprement dit, la louisine, le gros de Naples, le pou-de-soie, la turquoise; les sergés, comprenant la levantine et la virginie; enfin le filoche.

La surface de ces étoffes peut être plane ou à la fois rayée et grenue. Dans tous les cas, les effets optiques concernant la réflexion de la lumière sont ramenés aux principes précédents.

Ainsi, ces étoffes regardées face au jour

présentent à la fois la chaîne et la trame, et les effets varient avec la position de la chaîne relativement au plan de la lumière, et suivant la relation de prédominance, de subordination ou d'égalité de la chaîne à l'égard de la trame.

Pour bien apprécier l'influence de chacun des éléments dont je viens de parler dans l'effet optique d'un échantillon d'étoffe unie appartenant à la deuxième division, il faut observer les *étoffes glacées*, c'est-à-dire des étoffes qui présentent, soit une chaîne d'une couleur x et une trame d'une couleur y , soit une chaîne d'une couleur x et une trame composée de deux fils, dont l'un est d'une couleur y et l'autre d'une couleur z ; mais, pour se rendre compte de tous les effets optiques qu'on peut observer alors, il faut avoir recours au *principe du mélange des couleurs* et au *principe de leur contraste*.

Conformément au premier, le rouge mélangé avec le jaune donne l'orangé; le jaune mélangé avec le bleu, le vert; le rouge mélangé avec le bleu, le violet; enfin, le rouge mélangé avec le vert, le jaune mélangé avec le violet, le bleu mélangé avec l'orange, donnent le noir ou le gris normal.

Enfin, conformément au *principe du contraste simultané des couleurs*, lorsque deux parties superficielles d'une même étoffe contiguë, mais placée de façon à présenter deux surfaces inégalement éclairées, ou différemment colorées, les surfaces apparaissent de la manière la plus différente possible, sous le rapport de la clarté et sous celui de la couleur, si les deux surfaces, ou l'une d'elles seulement, sont colorées; et, dans ce cas, la modification est donnée par l'addition de la couleur complémentaire de l'une des surfaces à l'autre surface. En définitive, voilà donc, pour expliquer les effets qui font l'objet de cet ouvrage, quatre principes auxquels ils sont subordonnés :

- 1° Le principe de la réflexion de la lumière par un système de cylindres métalliques contigus et parallèles;
- 2° Le principe de la réflexion de la lumière par un système de cylindres métalliques cannelés perpendiculairement à l'axe;
- 3° Le principe du mélange des couleurs;
- 4° Le principe du contraste simultané des couleurs.

Donnons quelques exemples d'effets optiques d'étoffes glacées.

Premier exemple. — Une étoffe de gros de Naples dont la chaîne est bleue et la trame rouge, vue par un spectateur dont la face est tournée au jour, paraît violette; seulement, si la chaîne est comprise dans le plan de la lumière, le violet est plus rouge que dans le cas contraire: ceci est conforme aux principes de la réflexion de la lumière par des cylindres métalliques, et au principe du mélange des couleurs.

La même étoffe vue par un spectateur dont le dos est tourné à la lumière paraît rouge si la chaîne bleue est comprise dans le plan de la lumière incidente, et bleue si la chaîne est perpendiculaire à ce plan, conformément aux principes de la réflexion par un système de cylindres métalliques.

Deuxième exemple. — Une étoffe dont la chaîne est bleue et la trame formée de deux fils dont l'un est jaune et l'autre rouge, vue par un spectateur qui fait face à la lumière, paraît d'un gris légèrement coloré, parce que les trois couleurs ne se neutralisent pas exactement. Ces effets sont produits conformément aux principes de la réflexion de la lu-

mière par des cylindres, et au principe du mélange des couleurs.

Un spectateur dont le dos est tourné au jour voit la même étoffe : 1° *bleue*, si le plan de la lumière est perpendiculaire à la chaîne bleue; 2° *jaune*, si le plan de la lumière comprend la chaîne et si c'est le fil jaune de la trame qui se présente au spectateur; 3° *rouge*, si le plan de la lumière comprend la chaîne, et si c'est le fil rouge de la trame qui se présente à la vue.

Telle est l'explication bien simple des effets des glacés appelés *caméléons*.

Une application de mes recherches a été la solution de cette question : Lorsqu'il s'agit de faire un glacé gros de Naples avec deux couleurs données, quelle est celle qui doit constituer la chaîne ?

J'ai répondu : *La couleur la plus obscure ou la moins lumineuse.*

Exemples. — Les glacés bleu et orangé, bleu et jaune, violet et orangé, violet et jaune, sont très beaux lorsque la chaîne est bleue ou violette; mais, dans le cas contraire, ils sont d'un mauvais effet.

Lorsqu'il s'agit de faire un glacé avec une couleur et le blanc, c'est la couleur qui doit être employée comme trame, et conséquemment le blanc comme chaîne; ce résultat n'est point contraire au premier.

(*La suite au prochain numéro.*)

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Sur l'emploi des charpentes en fonte et en fer forgé dans les édifices; par MM. Thomas de la BÉCHEET CUBITT.

Nous nous abstenons, disent les auteurs, de toutes remarques sur les formes qui peuvent paraître les plus convenables pour les sommiers ou les solives en fonte. Nous ferons cependant observer que les calculs relatifs à leur résistance sont fondés sur la supposition de leur homogénéité, mais qu'il paraît difficile d'obtenir l'accomplissement de cette condition, si ce n'est quand l'épaisseur des pièces de fonte est à peu près égale dans toutes leurs parties. Quand les pièces en fonte, encore rouges, sont retirées trop vite du sable dans lequel elles sont fondues, il faut s'attendre à ce qu'elles soient beaucoup plus fragiles qu'elles ne devraient l'être, eu égard à la qualité de la fonte. Enfin il paraît fort désirable que ces pièces soient soumises à des épreuves suffisantes avant d'être employées dans les édifices, puisque même quand les formes ont été bien déterminées, que la qualité de la fonte est bonne, et qu'on a laissé le refroidissement s'opérer graduellement, il peut encore se trouver des soufflures intérieures qui les rendent incapables de porter les poids dont elles doivent être chargées.

Nous ferons encore observer que, bien que parmi les fontes d'un même district, il y ait, en général, des variétés qui occasionnent des différences analogues dans le prix venal, c'est avec beaucoup de réserve que l'on doit consulter les tables qui présentent les résultats relatifs aux fontes de telles ou de telles usines. Toutes les personnes versées dans cette industrie savent, en effet, que le même fourneau peut donner, à différentes époques, des qualités inégales de fonte, quoique l'on s'efforce d'obtenir des produits uniformes. On serait donc souvent injuste à l'égard des propriétaires des usi-

nes qui ont fourni des qualités inférieures, lors de l'exécution des expériences publiées, si l'on supposait que leurs produits sont toujours de mauvaise qualité, puisqu'il a pu suffire, pour les mettre momentanément dans cet état, d'un peu de négligence dans la fabrication, et que le simple changement du maître-fondeur peut apporter de grandes modifications dans la qualité des produits, quoique les matières premières n'aient pas changé.

Pendant que nous en sommes sur ce sujet, nous devons exprimer la conviction bien arrêtée de l'importance qu'il y aurait à remplacer les charpentes en fonte par des charpentes en fer, partout où cela serait possible. En considérant la grandeur des pièces laminées que l'on fabrique maintenant, nous prévoyons d'ailleurs que l'on parviendra toujours à laminer des charpentes en fer d'une dimension suffisante. On aura fait alors un grand pas vers l'emploi du fer dans les constructions, car on possèdera des pièces dont la résistance sera beaucoup plus assurée.

Nous croyons que quand on pourra fabriquer et employer ainsi le fer, l'usage en deviendra fort étendu, et que l'accroissement de consommation qui en résultera tournera au profit de cette branche importante de notre industrie.

Extrait d'un rapport supplémentaire, sur le même sujet adressé à la reine d'Angleterre; par M. CUBITT.

Je représenterai humblement à votre majesté, dit l'auteur, que l'emploi du fer dans les bâtiments va toujours en croissant, et qu'il est désirable d'encourager un mode de construction qui préserve les édifices de l'incendie, des effets des variations hygrométriques de l'atmosphère, de la pourriture des bois et des dégâts occasionnés par les animaux nuisibles. Cependant, il ne nous est pas permis de dissimuler que la fonte qui est surtout employée à cet usage présente de grands dangers résultant de la connaissance imparfaite que nous avons de sa qualité et de sa propriété.

Les édifices dont la charpente est en bois ont à redouter l'incendie, et sont sujets à plusieurs inconvénients, mais présentent au moins l'avantage qu'une construction peu judicieuse n'entraîne pas ordinairement, à beaucoup près, les mêmes dangers que quand on emploie la fonte.

Le bois, beaucoup plus élastique que cette matière, reçoit, sans dommage, des chocs qui la briseraient; sa grande flexibilité le rend propre à manifester sa faiblesse, presque toujours lorsqu'il est temps encore de prévenir les accidents, tandis que la fonte ne donne aucun avertissement, et que la chute des bâtiments qui en sont composés est rendue plus désastreuse par sa dureté et son grand poids.

Cependant, malgré les dangers inhérents à l'emploi de la fonte, l'introduction de cette matière dans la construction des édifices a été un grand progrès, et je crois que malgré tous les défauts de la fonte il est arrivé moins d'accidents que l'on ne devait raisonnablement le craindre. L'usage du fer permet d'ailleurs de construire dans les villes peuplées des édifices qui présentent beaucoup de garanties contre les ravages du feu, soit parce que l'incendie y éclate plus difficilement, soit parce qu'ils interrompent la communication des flammes.

La substitution du fer forgé à la fonte dans l'établissement des charpentes suffirait pour prévenir presque tous, sinon tous les dangers, mais jusqu'à présent l'idée de cette substitution n'est pas assez généralement connue pour engager les manufacturiers à fabriquer des fers d'une assez forte dimension pour ces charpentes. On peut même observer que plus l'édifice est grand, plus la charpente en fonte présente de dangers de rupture, et plus les désastres qui résultent d'un écroulement sont redoutables. C'est donc précisément quand il faudrait prendre un surcroît de précautions que la difficulté de prévenir les accidents devient plus considérable.

Les dépenses de premier établissement nécessaires pour la fabrication du fer de grande dimension propre aux charpentes, étant trop importantes pour que des établissements particuliers pensent à les faire, avec la certitude que l'utilité de ces charpentes est encore si peu connue, que l'on ne peut espérer des commandes capables de garantir le fabricant de toute perte, il est à craindre que nous ne devions encore attendre pendant quelque temps un changement si désirable, à moins que nos forges ne reçoivent une impulsion qui les y décide.

L'auteur termine ces réflexions générales en priant la reine de faire les fonds de prix qui seraient offerts aux manufacturiers dont les usines auraient produit des sommiers capables de porter 25,000 kilogrammes au moins, entre des appuis séparés par 7 mètres 500 et plus. Il demande aussi une exposition annuelle de ces produits, et la construction d'appareils publics d'épreuves, pour tous les constructeurs qui voudraient faire essayer leurs charpentes. Il termine son mémoire en faisant ressortir les avantages qui résulteraient d'un large développement de ce système de construction.

FAITS DIVERS.

NOUVEAU SYSTÈME DE FILATURE DU COTON.

Un Américain, M. Francis M'Cully, de Paterson, dans le New-Jersey, a, dit-on, apporté récemment de notables simplifications dans les procédés à filer le coton. Son invention porte principalement sur le perfectionnement de la machine appelée *throstle*, et devra, suivant des juges compétents, amener une révolution complète dans la filature. Le nouveau procédé exigerait moitié moins de force qu'avec les machines ordinaires et moins de graissage; il dispenserait de l'emploi des courroies, ferait moins de déchets, permettrait à un seul ouvrier de diriger un plus grand nombre de broches, et, malgré toutes ces économies, produirait plus de fil et du fil de meilleure qualité. Un petit modèle de cette invention, contenant environ 132 broches, a marché pendant plusieurs semaines dans l'établissement de M. Goodwin, à Paterson, où son utilité et son succès ont été constatés par un grand nombre de praticiens qui ont assisté aux essais. M. M'Cully s'est déjà, assure-t-on, assuré le privilège de son invention en Angleterre, en France, en Belgique.

CHARGES ET VITESSES DES CONVOIS SUR QUELQUES-UNS DES PRINCIPAUX CHEMINS DE FER DE L'ANGLETERRE.

Dans un rapport publié récemment sur les chemins de fer de l'Angleterre, on trouve divers documents intéressants parmi lesquels nous extrayons les chiffres relatifs aux charges et vitesses des convois sur quelques-unes des lignes principales établies dans ce pays.

Chemin de Brighton, charge moyenne, 30 ton-

neaux; vitesse, 50 milles en 1 heure 27 minutes, ou 34 milles à l'heure (54,716 mètres), y compris les stations.

Chemin dit *Northern and Eastern*, 27 tonneaux, 32 1/2 milles en 43 1/3 minutes, ou 45 milles (72,420 mètres) à l'heure.

Chemin dit *South-Western*, 33 tonneaux, 78 milles en 1 heure 57 minutes, ou 40 milles (64,372 mètres) à l'heure.

Chemin de *Birmingham*, 27 1/4 tonneaux, 112 1/2 en 2 heures 57 minutes, ou 38 milles (61,454 mètres) à l'heure.

Chemin dit *South-Eastern*, 35 tonneaux, 67 milles en 2 heures 28 minutes, ou 38 milles (45,060 mètres) à l'heure.

Chemin dit *Great-Western*, 76 tonneaux, 194 milles en 4 heures 30 minutes, ou 42 milles (67,561 mètres) à l'heure.

Un convoi de 94 tonneaux n'a pas mis plus de temps pour franchir la distance complète. On sait que ce dernier chemin a une largeur de voie beaucoup plus considérable que celle généralement adoptée.

Un agriculteur du département de Lot-et-Garonne ayant reconnu, dit le *Conservateur de la Dordogne*, que les loches qui détruisent les blés sortent de terre à l'entrée de la nuit pour n'y rentrer qu'à l'aurore, a imaginé de faire répandre à la volée, un peu avant le jour, sur un champ de blé qu'elles avaient presque dévoré, de la poussière de chaux hydraulique. À peine les loches ont-elles senti l'action de la chaux, qu'au rapport du métayer chargé de cette opération elles se sont repliées sur elles-mêmes et sont mortes peu de temps après. Ce procédé est fort simple et peu dispendieux: un hectolitre de repasse de chaux hydraulique (chaux de rebut) ne se vend pas au-delà de 30 à 40 centimes.

BIBLIOGRAPHIE.

Poétique de Marc-Jérôme Vida, traduit en vers français, texte en regard, par P. Bernay; avec une introduction, une notice sur l'auteur, quelques mots sur le traducteur et des notes par H. Bernay, ornée de deux portraits gravés sur acier. 1 vol. in-8° — A Paris, chez Chalamel, éditeur, rue de la Harpe, 13.

M.-J. Vida, évêque d'Albe, naquit à Crémone vers l'an 1480 et mourut le 27 septembre 1566. Aussi bon théologien qu'excellent poète, il prit part aux affaires publiques et particulières de son temps. Au siège de sa ville épiscopale par les Français, il donna des preuves d'une grande valeur; il soutint le courage des impériaux, et Albe ne fut ni prise ni saccagée. Son plus beau titre à la reconnaissance de la postérité git tout entier dans ses travaux littéraires. Le plus important de ses poèmes est la *Christiade*, qui a été traduite en français par M. Souquet de la Tour, curé de Saint-Thomas-d'Aquin; puis viennent ses poèmes des *Vers à son Dieu* et des *Echecs*; il a composé aussi des hymnes, des odes, des églogues, des dialogues, des discours et des lettres.

L'une de ses premières productions, peut-être son premier essai, fut un poème sur le combat des treize Français contre treize Italiens sous les murs de Barletta. Ce poème n'est pas venu jusqu'à nous. Cet auteur possède le grand art de plaire et d'émouvoir. Il sait donner à tous les sujets qu'il traite un sens pur et clair. Lorsque le pape Léon X eut entendu les premières pages de son poème sur les *Echecs*, il s'écria qu'il fallait avoir un Dieu dans le corps pour faire agir ainsi des petites figures de bois!

La traduction de M. Bernay, qui vient de paraître nouvellement, se recommande par sa fidélité et sa précision. Il était impossible de mieux rendre la couleur, le mouvement

harmonieux de la poétique de l'évêque d'Albe.

Les notes qui accompagnent chaque chant sont faites avec beaucoup de soin et facilitent simplement l'intelligence du texte. Ces notes sont dues à la plume consciencieuse de M. H. Bernay, traducteur du poème sur la *peinture de Dufresnoy*.

Ch. G...

Dessins pour fer et bronze dans le style des XV^e et XVI^e siècles, par A.-W. Pugin, gravés sur cuivre par Vario. Un cahier in-4^o de 27 planches, avec frontispice. Prix: 12 fr. le cahier; 60 centimes la feuille. Ce cahier comprend: gonds, coffrets, lampe, lustre, fenêtres en fer et têtes de clous, anses et poignées, marteaux et heurtoirs, verrous, entrées de serrures, serrures de portes, serrures pour coffres, clés, croix pour aiguilles d'églises, girouettes, fleches pour terminer tours et toits, pupitre d'église, grilles pour tombeaux, grilles ordinaires, grille à charbon de terre, chenets, branches de cheminées, cadre et tableau.

A Paris, chez Victor Didron, place Saint-André-des-Arts, n^o 50.

Ce recueil contribuera à seconder les efforts que plusieurs ont tentés pour renouveler notre ameublement civil et religieux, dont les formes étaient naguère si raides et si disgracieuses. Le burin gracieux et exact de M. Vario ajoute un agrément aux dessins originaux de M. Pugin d'une imagination si variée.

Appel aux législateurs, aux antiquaires et à l'opinion publique sur les projets de restauration et d'achèvement de l'église Saint-Ouen de Rouen; par T. de Jolimont. In-4^o. Prix: 50 centimes.

Chez Victor Didron, place Saint-André-des-Arts, n^o 50.

La pharmacie au Congrès médical; par P.-E. Dubail, pharmacien. In-8^o d'une feuille 14. A Paris.

M. Thiébault, fils du lieutenant général du même nom, met en ce moment la dernière main à un travail important sur la législation architecturale. Le talent de l'auteur, les longues recherches auxquelles il s'est livré sont un garant du succès que ce travail est appelé à obtenir dans le monde artistique et industriel. Nous ne pouvons donc qu'encourager M. A. Thiébault, attaché aux travaux du palais de l'Institut, à compléter un ouvrage aussi important et aussi nécessaire.

Un nouveau volume de biographies vient de paraître à la direction des archives historiques, 95, rue de Richelieu. Ce volume, intéressant par les détails peu connus qu'il donne sur les personnages dont il contient les notices, est destiné à appeler de plus en plus la faveur du public sur une entreprise qui déjà a obtenu les encouragements de plusieurs souverains.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire 5, et rue de la Chaussée-d'Antin 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.**
Séance du lundi 5 janvier 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — **CHIMIE.** Observations et explications, par M. A. Laurent, sur son dernier mémoire.

SCIENCES NATURELLES. — **BOTANIQUE.** Observations pour servir à l'histoire des Champignons hypogés: L.-R. et Ch. Tulasnes.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — **THERAPEUTIQUE.** Propriété du Phellandre aquatique: de Rothe.

SCIENCES APPLIQUÉES. — **MÉCANIQUE APPLIQUÉE**
Sur le cabestan Brunette. — Note sur un nouveau moteur à vapeur de MM. Isoard et Mercier: Séguier. — **PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Théorie des effets optiques que présentent les étoffes de soie: Chevreul. — **CHIMIE APPLIQUÉE.** Transport des gravures en taille-douce sur le bois: Furst. — **AGRICULTURE.** Observations sur la culture de la vigne: Cornesse. — **HORTICULTURE.** Emploi des feuilles de Tomates pour éloigner les fourmis: Pepin.

SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** Sur les poteries gallo-romaines: Sirand.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 5 janvier 1846.

La plus grande partie de cette séance a été occupée par des nominations au scrutin sans qu'aucune lecture ait pu y trouver place. La durée en a été abrégée d'un autre côté par un comité secret dans lequel devait avoir lieu la discussion des titres des candidats pour une place dans la section d'astronomie, vacante par la mort de M. Cassini.

Le règlement appelant, au commencement de l'année, le passage du vice-président au fauteuil de la présidence, il a été d'abord procédé à l'élection d'un nouveau vice-président en remplacement de M. Mathieu, à qui revient de droit la présidence pour 1846. À un premier tour de scrutin, les votants étant au nombre de 55, les votes se sont répartis de la manière suivante :

MM. Ad. Brongniart	26
Roux	19
Beudant	8
Serres	1
Billet blanc	1

Personne n'ayant atteint la majorité absolue, qui était de 28, il a été procédé à un nouveau tour de scrutin dans lequel les voix ont été distribuées de la manière suivante :

MM. Ad. Brongniart	37
Roux	17
Billet blanc	1

Cette fois, M. Ad. Brongniart ayant obtenu

la majorité absolue a été proclamé vice-président pour l'année 1846.

Pour notre part, nous ne saurions qu'applaudir au choix que vient de faire l'Académie. Parmi les savants qui la composent, il en est peu qui soient plus dignes de l'honneur de la présider. Digne héritier d'un nom illustre dans les sciences naturelles, M. Ad. Brongniart s'est signalé de très bonne heure par des travaux qui l'ont fait classer de bonne heure parmi nos botanistes les plus éminents. Ainsi nous rappellerons que ses beaux travaux sur la fécondation des plantes et sur le développement de leur embryon ont puissamment contribué à ouvrir la voie qu'ont suivie les observateurs pendant le cours de ces dernières années, et qui les a conduits à des résultats d'une haute importance relativement à cette partie de la physiologie végétale. Depuis cette époque, ses travaux monographiques, phytotomiques, et surtout ceux relatifs à la botanique fossile, ont établi sur des bases solides sa réputation scientifique commencée d'une manière si brillante, et à laquelle il ne peut manquer d'ajouter encore tous les jours.

— La commission administrative devait également être renouvelée par élection; MM. Chevreul et Poinsoy ont été nommés par 35 et 28 voix.

— Enfin la nomination d'un correspondant dans la section de mécanique est venue compléter cette série d'élections. La dernière nomination dans la section ayant porté sur un Français, il avait été décidé que cette fois l'élection aurait pour objet un savant étranger; la liste avait été arrêtée de la manière suivante: en première ligne, M. Eytelwein, à Berlin; en seconde ligne, M. Venturoli, à Rome; en troisième ligne, M. Moseley, à Londres. Au scrutin, M. Eytelwein a été nommé par 39 voix sur 45.

— Les catalogues astronomiques viennent décidément de s'enrichir d'une nouvelle planète. Déjà, dans la précédente séance, M. Arago avait donné à cet égard des renseignements qu'il a confirmés et étendus aujourd'hui. L'auteur de la découverte de ce nouvel astre est M. Hencke, de Berlin, quasi-homonyme du célèbre directeur de l'observatoire de cette ville. Au milieu d'un groupe d'étoiles de 9^e grandeur à peu près, cet astronome en remarqua, il y a peu de temps, une non indiquée sur une carte céleste toute récente, et, après peu de jours, il reconnut que ses rapports de position avec les étoiles voisines avaient changé. Il crut dès lors que ce pouvait être une comète; mais l'absence de queue et de nébulosité l'ont amené à penser que c'était une planète. Cette opinion est aujourd'hui entièrement confirmée. Le nouvel astre a été observé à Berlin, à Altona, à Hambourg, enfin à Paris dès que le temps l'a permis. Il est reconnu aujourd'hui que ses

dimensions apparentes sont celles d'une étoile de 11^e grandeur et non de 9^e, ainsi qu'on l'avait dit d'abord. Quant à son volume réel, il est comparable à celui des quatre petites planètes déjà connues, Junon, Vesta, Cérés et Pallas. M. Hencke, auteur de sa découverte, ayant cédé à M. Encke, directeur de l'observatoire de Berlin, le droit de la nommer, ce dernier savant a proposé pour elle le nom d'ASTRÉE. Dans la séance de ce jour, M. Arago a communiqué à l'Académie les résultats des calculs qui viennent d'être faits à l'Observatoire de Paris par MM. Faye, Mauvais et Goujon. Ceux obtenus par M. Faye diffèrent peu de ceux donnés par M. Encke; ils ont été basés sur les observations du 14 décembre à Berlin, du 24 décembre à Altona, du 1^{er} janvier à Paris. Ceux auxquels est arrivé M. Mauvais en diffèrent très notablement; M. Arago pense que cette différence provient de ce que cet astronome a fait usage d'une observation de M. Rumke, à Hambourg, dont l'exactitude n'est pas incontestable. — La révolution de la nouvelle planète sera d'environ quatre ans et un quart.

— M. Letellier envoie une note sur la conservation du bois contre la pourriture. Cette question présente, en ce moment surtout, un haut intérêt, le bois devenant chaque jour de plus en plus rare en France par suite de l'extension considérable donnée dans ces derniers temps aux défrichements, par suite aussi du peu de soin apporté à l'aménagement de la plupart de nos forêts. C'est surtout pour la confection de nos lignes de chemins de fer qu'il importerait d'arriver à une solution satisfaisante du problème de la conservation des bois; la quantité considérable de traverses de chêne qui supportent les rails amène de très grands frais de premier établissement, et ces frais, venant s'ajouter à ceux de remplacements très fréquents, pourraient exercer une influence fâcheuse sur l'avenir de ces voies de communication. On ne doit donc pas être surpris de l'intérêt avec lequel sont accueillis tous les travaux qui ont pour objet la recherche d'un moyen sûr pour la conservation des pièces de bois.

Dans sa note, M. Letellier examine d'abord le mérite relatif des procédés employés jusqu'ici pour introduire dans le tissu du bois des substances conservatrices. Ces procédés consistent: 1^o dans l'absorption par l'arbre vivant; c'est celui que M. Boucherie avait d'abord employé et qu'il a abandonné en dernier lieu; 2^o dans l'injection à l'aide d'un moyen mécanique; on connaît les essais qui ont été faits dans ce genre, notamment par M. Bréant; 3^o dans l'immersion du bois sec et tout travaillé. Ce dernier procédé est le plus simple; il demande moins de temps, et, selon M. Letellier, il produit de très bons effets. On a successivement essayé l'emploi



de diverses substances ; celle à laquelle s'est arrêté M. Letellier est le persulfate de fer ; il commence par en imprégner le bois ; puis il fait sécher celui-ci et il le plonge dans une solution de sulfure de chaux dans une eau gélatineuse (1/16 de colle de Flandres commune), ou mieux, dans l'eau albumino-gélatineuse de matières animales macérées à froid. La gélatine détermine une précipitation de l'oxyde de fer en laque ; il en résulte une masse glaireuse caillottée, insoluble et comme grasse, qui empêche l'action destructive de l'humidité sur le bois. Le prix de revient des substances employées dans ce procédé est de 27 fr. par stère. Ce mode de conservation est applicable aux bois bruts ; quant aux bois travaillés, ils exigent l'emploi d'une matière plus coûteuse et dans laquelle entre le deut. chlorure de mercure. L'expérience montrera si cette méthode de conservation est réellement préférable à celles qui ont été déjà essayées.

— On se rappelle les détails curieux relatifs à la circulation des Raies qui ont été communiqués récemment à l'Académie. M. Gaspard écrit de Saint-Etienne-en-Bresse qu'il a signalé un phénomène circulatoire analogue chez les mollusques Gastéropodes, dans un mémoire publié en 1822 et inséré dans le *Journal de physiologie* de M. Magendie (tome II, page 295-343). Ce mémoire paraît n'avoir pas été connu des divers observateurs qui se sont occupés de la circulation chez ces derniers animaux.

— M. Elie de Beaumont communique à l'Académie une lettre de M. Schimper, l'habile cryptogamiste de Strasbourg, dans laquelle ce savant combat les idées émises par M. Durocher, au sujet du phénomène erratique de la Scandinavie. Dans un voyage qu'il a fait dans la péninsule scandinave dans le but d'en recueillir et d'en étudier les végétaux cryptogames, il a eu occasion de faire de nombreuses observations sur les roches striées d'une manière si remarquable sur lesquelles portait la communication récente de M. Durocher ; il a même reconnu l'existence des stries sur un nombre de points assez considérable. Selon M. Schimper, plusieurs faits démontrent que ces stries ne peuvent être attribuées à l'action d'eaux courantes ; elles s'expliquent, au contraire, sans difficulté par l'action des glaciers qui agissent par les fragments de rochers qu'ils transportent, tant sur leurs côtés que sur le plan qui les supporte à la manière de *rabots gigantesques*. L'existence des immenses glaciers qui ont produit les stries de divers points de la Scandinavie est encore rendue évidente, d'après M. Schimper, par les blocs erratiques qu'on voit en très grande quantité dans toute la Wermlandie, la Dalecarlie et la Gestricie ; ces blocs sont souvent de très fortes dimensions, et ils ne portent pas la moindre trace qui indique qu'ils ont été charriés par les eaux ; en effet, leurs angles se sont conservés parfaitement intacts. Il en est parmi eux qui ont dû faire plus de 100 lieues pour arriver à l'endroit où on les observe aujourd'hui. Or, dit M. Schimper, « ces roches, de plusieurs milliers de pieds cubes, auraient, suivant la théorie de M. Durocher, franchi des montagnes assez élevées et des lacs profonds, par la simple force de l'eau, sans se heurter et sans perdre quelque chose de la fraîcheur de leur cassure ! » Ces données conduisent M. Schimper à nommer la Scandinavie la terre classique des anciens glaciers.

— M. Ch. Delaunay présente un mémoire

sur une nouvelle méthode pour la détermination du mouvement de la lune.

— M. Milne Edwards communique à l'Académie des *Observations sur l'existence d'une substance ternaire identique à la cellulose dans toute une classe d'animaux sans vertèbres* (les Tuniciers) ; par MM. C. Lœvig et A. Koelliker. — M. Schmidt avait signalé, l'an dernier, chez deux Tuniciers, l'existence d'une substance ternaire, voisine de la cellulose ; MM. Lœvig et Koelliker ont voulu vérifier l'exactitude de ce fait important, et ils ont entrepris pour cela une série de recherches chimiques et microscopiques dont leur note renferme les résultats. Au nombre des animaux de la classe des Tuniciers sur lesquels ont porté leurs travaux, nous citerons les *Phallusia manillaris, intestinalis* et *Monachus*, le *Botryllus polycephalus*, le *Salpa maxima*, le *Pyrosoma giganteum*. Chez tous, une très grande partie du corps est composée d'une substance parfaitement insoluble dans une solution de potasse concentrée. Cette substance forme la couche extérieure coriace chez les Ascidies simples et agrégées ; elle constitue, chez les Ascidies composées, la masse gélatineuse dans laquelle les groupes d'individus sont logés ; enfin, chez les *Salpa*, elle compose toute l'enveloppe extérieure, résistante, dans laquelle sont contenus les muscles, les viscères, les nerfs, etc. Il en résulte qu'un de ces animaux, traité par la potasse caustique, conserve parfaitement sa forme extérieure, malgré la dissolution de ses parties internes. Cette substance, insoluble dans la potasse caustique, manque entièrement d'azote. Deux analyses élémentaires, entreprises avec 0^{gr},391 de l'enveloppe extérieure de la *Phallusia mamillaris* et avec 0^{gr},130 de celle de la *Cynthia papillosa*, ont donné les résultats suivants :

Pour la 1 ^{re} , 100 parties ont donné :	C=43,40
	H= 5,68
	O=51,32
Pour la 2 ^e , 100 parties ont donné :	C=43,20
	H= 6,16
	O=50,64

Or ces chiffres correspondant exactement à ceux qui ont été trouvés pour la cellulose, qui elle-même est insoluble dans une solution alcaline, les deux auteurs n'hésitent pas à soutenir que, chez les Tuniciers, une grande partie du corps est composée par une substance manquant d'azote, identique avec la cellulose des plantes.

Parmi les autres animaux inférieurs, les deux observateurs n'ont retrouvé la même substance ternaire que chez un seul, le *Doliolum mediterraneum*, Otto. Ils croient pouvoir en conclure que ce dernier animal doit être rangé parmi les Tuniciers, près du *Salpa*. Chez ces derniers êtres, plus de la moitié ou même les trois quarts sont formés de cette cellulose animale. « Dorenavant, » disent MM. Lœvig et Koelliker, « on ne » pourra plus distinguer entre cellules animales à membrane quaternaire et cellules végétales à membrane ternaire ; il faudra plutôt avouer que, chez les animaux, il y a des parties, cellules, fibres, etc., douées d'un caractère animal et d'autres qui tiennent des caractères des plantes. »

— M. Deshayes présente un mémoire sur l'anatomie du *Gastrochène de la Méditerranée* (*Gastrochœna dubia*). Cet animal appartient à la famille des Tubicolés de La-

mark. Quoique sa coquille ait été fréquemment observée, le Mollusque qui l'habite était resté à peu près inconnu. On n'en possédait encore que deux figures sans détails données, l'une par M. Delle Chiaje, l'autre par M. Cailliaud, dans un petit mémoire spécial qui a paru dans le *Magasin de zoologie* de 1844. Il résulte des observations de M. Deshayes que le Mollusque du *Gastrochène* a beaucoup plus de points de ressemblance avec celui de l'Arrosoir qu'avec celui des Clavagelles. De tous les faits que lui a montrés l'anatomie de cet animal, ce qui lui paraît le plus frappant consiste dans l'existence de deux organes spéciaux, compris dans la paroi intérieure du manteau et suivant en dedans le contour du bâillement extérieur des valves. Ces organes, placés à la partie antérieure de l'animal, serviraient, selon M. Deshayes, à sécréter la liqueur corrosive à l'aide de laquelle l'animal augmente sans cesse la cavité qu'il habite dans la pierre calcaire, de telle sorte que cette cavité est ainsi maintenue en proportion avec le développement du *Gastrochène*. Il existe chez beaucoup de Mollusques acéphalés un organe spécial, placé dans la profondeur des crochets et en connexion constante avec les branchies ; dans le temps de la ponte il est turgescence, rempli d'une matière blanche et muqueuse. Cet organe fournit aux œufs, pendant leur incubation, la matière muqueuse qui est nécessaire à leur dernier terme de développement ; or on ne le trouve pas chez le *Gastrochène*, ou plutôt M. Deshayes soupçonne qu'il a été déplacé et transporté dans une partie du manteau où il ne se trouve pas habituellement.

— M. Hercule Straus-Durckheim fait hommage à l'Académie d'un exemplaire de son bel ouvrage intitulé : *Anatomie descriptive et comparative du Chat, type des Mammifères en général et des Carnivores en particulier*. Ce travail, digne, par le soin qui a présidé à son exécution, de l'auteur de l'anatomie du Hanneau, est conçu sur un plan extrêmement étendu. En deux vol. in-4^o, il ne renferme encore que l'ostéologie, la myologie et la syndesmologie, ou la description des os, des muscles et des ligaments. Il est accompagné de très belles planches grand in-folio.

— M. G. Gros présente deux mémoires intitulés l'un : *Recherches sur la réséculation du lait*, l'autre : *Note sur les spermatozoaires* (avec une planche).

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Observations et explications, par M. Laurent, au sujet des idées émises par lui dans son dernier mémoire.

Le dernier mémoire que j'ai présenté à l'Académie des sciences ayant reçu diverses interprétations très défavorables pour moi, je me vois dans la nécessité, d'une part, d'expliquer nettement ma pensée, de l'autre, de démontrer par de nouveaux faits que mes idées ne sont pas aussi bizarres qu'on s'est plu à le répéter.

Je commencerai par rétablir dans son véritable sens la première phrase de mon mémoire, phrase qui, prise isolément, devait, j'en conviens, exciter l'étonnement, parce

qu'elle semblait généraliser une critique qui, dans ma pensée, ne s'adressait qu'à la chimie dualistique.

J'ai dit que le but de la chimie était de nous faire connaître les propriétés des corps qui n'existent pas. La suite de mon mémoire faisait voir clairement que je n'avais en vue que le dualisme. Je retirerai donc cette définition qui était incomplètement formulée; je dirai et j'essaierai encore de prouver que la chimie dualistique est basée, non-seulement sur des corps hypothétiques, mais sur des corps qui ne peuvent point exister.

Pour mieux faire comprendre ma pensée, je citerai un exemple: l'éther acétique. On nous dit encore aujourd'hui, dans presque tous les mémoires et tous les traités de chimie, que ce corps est composé d'acide acétique anhydre et d'oxyde d'éthyle; que l'acide acétique anhydre est une combinaison d'acétyle et d'oxygène; enfin que l'oxyde d'éthyle est formé par l'union de l'éthyle avec l'oxygène. Or, l'acétyle, l'acide acétique anhydre, l'oxyde d'éthyle et l'éthyle, sont quatre corps hypothétiques et quatre corps qui ne peuvent point exister.

Les mêmes remarques peuvent s'appliquer à presque tous les corps composés, car les chimistes dualistiques nous en expliquent la composition en se basant sur un ou deux et même trois et quatre corps hypothétiques.

Je vais rappeler rapidement quelques-unes des idées que M. Gerhardt et moi nous avons émises: je dirai quel est le jugement que les chimistes classiques ont porté sur elles; je ferai voir comment l'expérience a répondu à leur attente; enfin, j'apporterai de nouveaux faits, qui serviront, je pense, à hâter la solution de ces difficultés.

J'ai supposé, il y a longtemps, que l'arrangement des atomes avait, dans beaucoup de cas, plus d'influence sur les propriétés de la matière que la nature même de ces atomes; ou, en d'autres termes, que des corps négatifs, comme le chlore et le brome, pouvaient remplacer des corps positifs, comme l'hydrogène, sans changer les propriétés fondamentales du composé primitif. Personne n'ignore combien cette idée a paru absurde dans le principe, parce qu'elle était en opposition directe avec le dualisme, qui réglait alors sans partage sur la chimie; mais, depuis les belles recherches de MM. Regnault et Malaguti sur les éthers, de M. Dumas sur l'acide chloracétique, de M. Hoffman sur l'aniline, et les miennes sur la naphthaline, l'isatine et la cinchonine, un grand nombre de chimistes ont déserté la cause du dualisme.

En poussant ma première idée dans ses conséquences, j'ai supposé que le chlore, et même un corps composé comme l'acide hypoazotique, pouvaient être isomorphes avec l'hydrogène. Cette idée, mal accueillie dans le principe, se trouve maintenant confirmée par l'expérience. Je ferai remarquer, en passant, que M. Berzelius, qui trouve absurde de faire jouer à l'acide hypoazotique, corps formé de 6 atomes, le rôle de 2 atomes d'hydrogène, admet cependant que le composé hypothétique l'ammonium, formé de 10 atomes, peut jouer le rôle de 1 atome de potassium et être isomorphe avec lui.

J'ai supposé que deux corps à la fois chlorés et bromés appartenant à un même type chimique pouvaient être à la fois isomères et isomorphes, et offrir des réactions contraires à l'affinité. Les preuves que j'ai données jusqu'à ce jour ne sont peut-être pas suffisantes; mais j'ai la conviction que je

pourrai bientôt en donner de telles qu'elles ne laisseront d'incertitude dans l'esprit d'aucun chimiste.

J'ai supposé que l'arrangement des atomes avait une telle influence sur les propriétés des corps, et que le chlore devait jouer, dans certains cas, tellement le rôle de l'hydrogène, que toutes les prétendues règles de l'affinité pouvaient être violées à son égard. Un exemple bien frappant nous a été donné par M. Hoffman. Ce chimiste distingué, en voulant s'assurer jusqu'à quel point les idées que j'ai émises sont vraies, a cherché à faire des alcalis chlorés. Ayant vu que l'isatine, sous l'influence de la potasse, se changeait en un alcali, l'aniline, et en carbonate de potasse, il a supposé que l'isatine chlorée et bichlorée donnerait, sous la même influence, deux alcalis, l'aniline chlorée et bichlorée. L'expérience a complètement répondu à son attente: or, s'il avait consulté les règles de l'affinité, il aurait pensé que la potasse devait retenir le chlore, et nous serions privés d'une des plus belles découvertes de la chimie organique.

Je ferai remarquer qu'aucune des prédictions qui ont été faites sur les réactions des chlorocarbures d'hydrogène ne s'est réalisée, et que, sur cent combinaisons de ce genre, il n'en est pas encore une seule qui se soit soustraite aux règles que j'ai données.

J'ai avancé que, dans tous les acides supposés anhydres, le nombre des atomes de carbone devait être à celui des atomes d'hydrogène dans un rapport plus simple que celui qui existe dans les acides hydratés. L'expérience a confirmé jusqu'à ce jour mon hypothèse.

M. Gerhardt a dit que le poids atomique de presque toutes les substances organiques et d'un grand nombre de substances minérales était de moitié trop élevé; ou bien, en d'autres termes, si l'on part de l'acide acétique $C^2H^4O^2$ comme point de comparaison, que toutes les substances organiques non azotées devaient renfermer un nombre d'atomes de carbone divisible par 4, un nombre d'atomes d'hydrogène également divisible par 4, et un nombre d'atomes d'oxygène pair; d'où il résulte nécessairement que les acides monobasiques anhydres ne peuvent pas exister, et que la théorie dualistique des sels est fautive.

J'ai dit dernièrement que toutes les substances organiques qui renferment de l'hydrogène, de l'azote, du phosphore, de l'arsenic, du chlore et du brome, ou seulement quelques-uns de ces corps, devaient toujours présenter une somme d'atomes de ces corps divisible par 4, mais que chacun de ceux-ci pouvait offrir un nombre d'atomes seulement visible par 2.

J'ai dit encore qu'une substance organique pouvait renfermer 2, 6, 10, 14... atomes de chlore, de brome ou d'iode, mais que les réactions n'avaient jamais lieu qu'entre des multiples de 4.

Je rappellerai, enfin, la loi de saturation des acides copulés de M. Gerhardt et ma théorie des acides amidés. Or, les faits sur lesquels s'appuient cette loi et cette théorie ne s'accordent nullement avec la théorie dualistique.

Personne jusqu'à ce jour n'a admis les équivalents de M. Gerhardt et ma loi des composés azotés. Je pourrais m'appuyer sur des considérations générales pour soutenir nos hypothèses; je pourrais rappeler que M. Regnault, en partant de la chaleur spécifique

du carbone, a pensé que le nombre des atomes de carbone de toutes les substances organiques devait être divisible par 4; je pourrais rappeler que la densité de la vapeur du mercure, de l'eau, de l'hydrogène, que la chaleur spécifique des métaux, l'analogie des réactions, l'isomorphisme de l'hydrogène et du potassium, nous conduisent à admettre que le poids atomique des métaux est de moitié trop élevé. Mais je veux laisser de côté tout ce qui pourrait paraître hypothétique à quelques personnes, et je m'en tiendrai seulement à l'expérience.

À l'époque où nous avons émis ces dernières idées, sur trois mille composés que l'on connaissait il y en avait peut-être deux ou trois cents qui leur étaient contraires. J'ai déjà fait remarquer que sur ces deux ou trois cents composés, il y en a plus des neuf dixièmes sur l'analyse desquels il est impossible de compter, comme la fibrine, l'albumine, la caséine, les acides ulmique, creuque, etc.

Néanmoins, une si grande exception ne pouvait autoriser la règle. Mais depuis la publication de nos idées, un assez grand nombre d'analyses ont été refaites.

Tout le monde m'accordera que, si parmi ces deux ou trois cents composés, on en prend cent au hasard, et si l'on prouve que leurs analyses sont défectueuses, il y aura beaucoup de probabilité pour que les deux cents autres le soient également.

Je me bornerai à citer les principales corrections.

M. Laurent, en terminant sa note, cite les principales corrections qui ont été faites par lui et par M. Gerhardt à des analyses déjà publiées par divers chimistes et qui contredisaient sa manière de voir, et il en ajoute deux nouvelles importantes qui, selon lui, font rentrer dans la loi commune une vingtaine de composés qui s'en écartaient. Ces deux corrections nouvelles sont relatives à la quinine et à l'acide opianique.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Observations pour servir à l'histoire des Champignons hypogés; par MM. L.-R. et Ch. TULASNES. (Résumé).

Le but de ce travail a été de grouper et coordonner les documents épars publiés jusqu'ici sur les Champignons qui vivent normalement dans une condition où ils sont plus ou moins complètement à l'abri de l'influence de la lumière, et de faire connaître en même temps les résultats d'observations et de recherches nouvelles sur ces végétaux.

La structure des Champignons de la grande classe des Gastéromycètes étant celle qui se prête le plus facilement à une habitation souterraine, c'est à cette même classe que se trouve appartenir l'immense majorité des espèces hypogées; néanmoins toutes les classes de Champignons ont sans doute parmi celle-ci quelques représentants.

Les Gastéromycètes hypogés peuvent être réunis en trois groupes principaux: les *Elaphomyces*, les *Hyménogastées* et les *Tubérovées*. Le premier appartient aux Trichospermes, les deux autres aux Angiospermes; sous le rapport du mode de fructification, les Hyménogastées se rangent seules parmi les Champignons basidiosporés; les

Élaphomycées et les Tubéracées parmi les Thécasporés.

Aux faits déjà connus de l'histoire des *Elaphomycées*, on peut ajouter, relativement à la structure de leurs spores, que ces corps, bien qu'ils semblent habituellement lisses, sont hérissés de pointes fines aciculaires, égales, et pressées les unes contre les autres comme les soies du velours; trois membranes cellulaires entrent dans leur composition.

Deux plans d'organisation peu différents se partagent les genres d'*Hyménogastées*; ils correspondent à ceux des Lycoperdons et des Sclérodermes. Chez tous ces genres, en effet, la *gleba* est creusée d'une multitude de logettes; mais tantôt celles-ci sont et demeurent constamment vides, tantôt elles sont, dès le principe, envahies par les filaments fertiles. Dans le premier cas, qui est de beaucoup le plus fréquent, les spores naissent sur les basides qui tapissent les parois des cavités fructifères. Les *Hyménogaster* offrent le type de cette structure, leurs corps reproducteurs sont composés, comme ceux des *Elaphomyces*, de trois tuniques dont l'extérieure est quelquefois inégale à sa surface.

Certaines *Tubéracées* sont, à l'instar des Hyménogastées, creusées de chambres aériennes, soit parfaitement closes et indépendantes les unes des autres, soit communiquant entre elles et avec des sinus qui correspondent à une ou plusieurs ouvertures toujours béantes à la surface du Champignon. Ces lacunes sont remplacées chez d'autres genres par des anfractuosités irrégulières qui pénètrent jusqu'au centre de la plante, et, dans les *Tuber* et genres voisins, par des canaux étroits extrêmement multipliés et que remplit un tissu spécial toujours stérile. Ces canaux ou veines forment les marbrures qui ornent la chair des nombreuses espèces de *Tuber*, de *Pachyphlocus*, celle du *Strophensia* (*Genea bombycina*, Vitt.), etc. Ce qui caractérise les veines, c'est que, nées sur divers points dans le sein du Champignon, elles vont toutes s'épanouir à sa surface en traversant l'épaisseur de l'enveloppe générale; si l'espèce est pourvue d'une véritable anfractuosité basilaire (*fovea*), elles viennent en très grand nombre, sinon toutes, s'ouvrir dans cette cavité; leur rôle est celui de conduits aërières. Un autre système de veines se rencontre quelquefois concurremment avec celui-ci; il se présente sous la forme de lignes colorées qui, de la paroi interne du tégument du Champignon, s'étendent en se ramifiant vers son centre; vues sous une faible épaisseur, elles sont transparentes, humides, et doivent servir au transport des sucs nourriciers jusqu'aux sporanges qui naissent plus abondants le long de leurs bords. Leur direction, comparée à celle des veines blanches, est donc inverse; leur structure, leurs fonctions sont aussi toutes différentes.

Enfin, les marbrures de quelques espèces (*Choiromyces Delastria*) ne correspondent peut-être exactement ni à l'une ni à l'autre de ces deux sortes de veines, et semblent participer de leur double nature.

La théorie qui propose d'expliquer la structure interne des Tubéracées par une intermission et une conduplication du *peridium*, conduit à des interprétations des diverses parties de leur organisation, qui sont peu en harmonie avec les conséquences de l'observation directe, et paraît résulter d'une généralisation abusive de la structure des

Genea, qu'on peut comprendre autrement qu'elle l'a été.

La disposition des sporanges dans le sein du Champignon est telle, le plus souvent, que leur sommet est dirigé vers les lacunes; les méats aériens ou les veines blanches; leur association à de nombreuses paraphyses rapproche quelques genres des *Discomycètes*, et ces derniers organes ne manquent même pas peut-être aux *Tuber* et aux espèces analogues.

Les conceptacles sont les cellules extrêmes des filaments ou séries de cellules qui composent la trame du Champignon; en ce sens ils sont toujours terminaux: leur volume est, habituellement, hors de proportion avec celui des autres cellules du tissu fongique. Observés chez les *Tuber* ils sont elliptiques ou arrondis, et leur membrane est composée de deux tuniques intimement jointes. Sous l'influence des acides, l'extérieure prend une grande épaisseur; l'interne demeure très mince, continue, lisse, et résiste beaucoup plus longtemps à l'action dissolvante de l'agent chimique; ni l'une ni l'autre ne se colorent aisément.

Les conceptacles ont acquis leur développement normal quand les spores apparaissent dans leur sein; ils sont alors distendus par un liquide qui tient en suspension des molécules irrégulières, de petits corps granulaires, et que l'iode colore en rouge-brun. Les spores naissantes sont de petites cellules transparentes et incolores qui ont à peu près la forme qu'elles devront conserver; elles s'accroissent aux dépens du liquide qui les baigne, et sans présenter aucune adhérence, soit entre elles, soit avec les parois du conceptacle: celui-ci se vide au fur et à mesure qu'elles grossissent, et quand elles sont parvenues à leur entier développement, les matières qu'il renfermait sont totalement épuisées. Les spores, dans chaque conceptacle, naissent plusieurs ensemble ou successivement; leur nombre normal paraît être quatre ou huit; mais le premier n'est jamais constant dans la même espèce, où il s'associe aux nombres un, deux ou trois qui sont souvent même plus fréquents que lui; le nombre huit, chez les espèces qui le présentent, n'admet pas plus d'exceptions que dans les *Discomycètes*. Les deux nombres quatre et huit se rencontrent à la fois dans le genre *Tuber*.

Les spores sont sphériques, elliptiques, subcylindriques, etc., et généralement assez grosses. Elles sont lisses, verruqueuses ou hérissées de pointes mousses ou aciculaires; beaucoup sont aussi relevées de côtes membraneuses, minces et transparentes, anastomosées et figurant un réseau d'alvéoles. Si l'on peut généraliser une structure observée surtout chez celles qui sont hérissées de pointes ou réticulées, la membrane cellulaire qui les forme serait composée de trois téguments; les inégalités de la surface de la spore affectent le seul tégument externe qui est intimement uni à la tunique moyenne, et se colore avec elle en jaune ou en brun sous l'action de l'iode; la cellule interne, facile à isoler, est lisse, continue, se dissout lentement dans l'acide sulfurique à froid, et se colore peu ou point par l'iode.

La cavité des spores est simple et remplie exclusivement, quand elles sont mûres, d'un liquide oleagineux que l'iode colore en jaune ou en jaune-verdâtre, teinte que l'acide sulfurique change en brun-rougeâtre; l'éther sulfurique paraît sans action sur ce même liquide.

Parmi les Champignons hypogés qui n'appartiennent point aux trois familles ci-dessus désignées, on peut citer les *Rhizoctonia*, qui méritent de fixer l'attention tant des mycologues que des agriculteurs, à cause du tort qu'ils font à quelques végétaux cultivés, et en particulier au Safran et à la Luzerne. La mort de ces deux plantes semble être due à un même Champignon, qui ne consiste pas seulement, ainsi qu'on l'a cru jusqu'ici, en un byssus violacé, accompagné de noyaux solides de même couleur (*Tuberoïdes*, Duham.; *Tuber parasiticum*, Bull.); ce byssus, qui investit les bulbes du Safran et les racines de la Luzerne, n'est que le *mycelium* du Champignon, et les noyaux solides sont aussi formés par les filaments du même organe, légèrement modifiés et extrêmement condensés; le Champignon lui-même est un petit tubercule charnu, d'abord d'un blanc sale, puis violet, et enfin noirâtre, beaucoup moins gros qu'un grain de millet qui naît à la surface des racines de la Luzerne, ou à la face interne ou supérieure des tuniques desséchées des bulbes du Safran. Une circonstance à noter, c'est que, dans ce dernier cas, chaque tubercule est placé au devant d'un des stomates de l'épiderme du bulbe et remplit la petite cavité conique au fond de laquelle cet organe respiratoire est situé. C'est ainsi, sans doute, qu'en s'opposant surtout aux fonctions d'exhalation du bulbe, le *Rhizoctonia crocorum*, DC., amène sa destruction.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

THÉRAPEUTIQUE.

Propriétés du Phellandre aquatique; par M. le docteur de ROTHE, de Gührau.

M. Rothe, après une longue expérimentation du Phellandre aquatique, affirme que c'est un moyen très précieux dans les cas de toux chronique due à une augmentation de l'irritabilité de la membrane muqueuse des voies aériennes, compliquée d'une sécrétion de mucus plus ou moins abondante.

Ce médecin a retiré des avantages remarquables de l'emploi du même moyen, dans beaucoup de cas de toux catarrhale entretenue par une prédisposition à la dégénérescence tuberculeuse.

Il faut connaître, dit-il, que ce médicament contient des principes narcotiques doux, qui calment comme l'opium, sans donner lieu aux effets consécutifs désagréables qui accompagnent l'administration de ce dernier.

M. Rothe pose en principe qu'il est particulièrement indiqué chez les sujets débiles et à système nerveux très irritable. Plusieurs fois il l'a prescrit avec le plus grand succès, chez des femmes hystériques, pour arrêter rapidement une toux d'irritation très fatigante et véritablement inquiétante, qui avait duré des mois entiers en résistant opiniâtrement à tous les autres moyens employés.

Toutefois, lorsqu'il existe des lésions organiques des poumons, des ulcères, des tubercules, on ne peut en attendre qu'un secours palliatif, comme de tous les autres agents thérapeutiques qui ont été conseillés jusqu'ici.

On doit observer, d'ailleurs, que, si ce

médicament est des plus convenables pour la pratique des pauvres, en raison de la modicité de son prix, il a un inconvénient réel, celui de déplaire au plus grand nombre des malades par son odeur désagréable.

M. Rothe le prescrit aux indigents sous forme pulvérulente, à la dose de 50 à 75 centigrammes, trois fois par jour, seul ou associé à 25 ou 50 centigrammes de chlorhydrate d'ammoniaque, ou encore à parties égales de poudre de réglisse composée (*Pharmacopée de Prusse*). Aux gens riches, il l'administre ordinairement sous forme pilulaire.

Suivant M. Rothe, l'infusion est moins active.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur la théorie des effets optiques que présentent les étoffes de soie; par M. E. CHEVREUL.

(2^e article.)

ÉTOFFES MOIRÉES.

On donne le nom de *moire* à des dessins produits au moyen d'une pression appliquée convenablement à des étoffes à côtes.

Pour qu'une *moire* soit belle, les côtes de l'étoffe doivent avoir une certaine saillie, et, pour la produire, la pression à laquelle l'étoffe est soumise doit agir inégalement sur les diverses parties d'une même côte et obliquement à son axe, ainsi que je vais le développer.

La moire présente des dessins différents, suivant que l'étoffe est pressée après avoir été ployée en deux dans le sens longitudinal, ou après l'avoir été plusieurs fois dans le sens transversal, ou lorsqu'on a pressé deux pièces parfaitement semblables endroit contre endroit; enfin des tractions ou des tiraillements exercés perpendiculairement à l'axe des côtes en des points symétriquement placés apportent des modifications à la moire en produisant des ondulations dans la direction de cet axe primitivement rectiligne.

Théorie. — Si les côtés des deux faces de l'endroit qui se voient s'appliquaient exactement les uns contre les autres, qu'il s'agisse d'une seule étoffe ployée sur elle-même, soit dans le sens transversal, soit dans le sens longitudinal, ou qu'il s'agisse encore de deux étoffes pareilles appliquées l'une contre l'autre, il ne se produirait pas de moiré si chaque côte, parfaitement homogène, n'exerçait contre la côte qui la regarde et ne recevait de celle-ci que des pressions *perpendiculaires* aux axes des côtes que je suppose compris dans un même plan et exercées symétriquement relativement aux anneaux des côtes formées par la chaîne lorsqu'il s'agit de gros de Naples, étoffe évidemment propre à recevoir l'apprêt de la moire; il n'y aurait qu'un simple aplatissement, un simple écrasement des parties saillantes, et l'étoffe tendrait conséquemment à se confondre avec les tissus à surface unie. Mais cette condition d'homogénéité des côtes et des pressions perpendiculaires à leurs axes, ne pouvant être réalisée dans la pratique, une côte, en s'appliquant contre une autre ou contre elle-même, exerce en différents points de sa longueur des pressions inégales et obliques à son axe, en même temps qu'elle reçoit de semblables pressions de la côte qu'elle re-

garde; dès lors la symétrie initiale des diverses parties de chaque côte se trouve ainsi dérangée.

Une seule côte peut éprouver dans toute sa longueur certaines modifications par le procédé qui donne la moire.

La modification essentielle qu'une des côtes a reçue de ce procédé, c'est qu'au lieu de présenter à l'endroit, comme elle le faisait avant d'avoir été moirée, une surface partout identique, cylindrique, à sillons fins transversaux, elle affecte une forme prismatique, apparaissant sous des aspects divers dans ses diverses parties, et la côte, au lieu d'être rectiligne, est ondulée.

Ainsi, lorsque, faisant face au jour, on a placé sur un plan horizontal une étoffe dont les côtes sont perpendiculaires au plan de la lumière, en regardant une seule côte de cette étoffe, il en est une portion qui apparaît sous la forme d'un angle dièdre dont une des faces peut être complètement éclairée et l'autre face obscure; une autre portion de côte présente une face plane horizontale ou peu inclinée, qui permet particulièrement d'observer l'effet de la pression sur l'ensemble des fils perpendiculaires aux côtes qui constituaient, avant la moire, des anneaux. En effet, ceux-ci, par l'aplatissement qu'ils ont subi, forment une série de petites ellipses brillantes et comme satinées; enfin ces deux portions aboutissent chacune à une troisième, qu'on dirait avoir été tordue à cause de la manière dont elle réfléchit la lumière, mais qui, en réalité, par suite de la pression qu'elle a subie obliquement à son axe de la part d'une côte arrondie, apparaît comme un sillon dont une extrémité semble renversée en avant, tandis que l'autre semble l'être en arrière. On peut apercevoir à la loupe les petites ellipses soyeuses du sillon, pliées en deux dans le sens de leur petit diamètre.

En tirant d'une moire à gros grains les fils qui forment l'intérieur d'une côte, on voit l'ensemble de ces fils comprimé, prismatique, comme tordu, et, en outre, sillonné perpendiculairement à sa longueur par l'effet de la pression qu'il a reçue des anneaux qui le couvraient partiellement à l'endroit aussi bien qu'à l'envers.

Les diverses côtes d'une étoffe non moirée étant toutes parallèles entre elles et dépendantes les unes des autres comme parties d'un même système de tissu, il y aura toujours des parties contiguës appartenant à des côtes différentes qui éprouveront nécessairement, d'une même action, des modifications semblables et dans un même sens; ajoutez l'effet des tractions ou tiraillements en des points symétriquement placés sur la longueur d'une côte, qu'on pourra exercer perpendiculairement à l'axe de cette côte, et vous concevrez aisément comment ces parties contiguës et dépendantes les unes des autres, éprouvant la même modification, présenteront des zones d'une certaine largeur et d'une certaine symétrie.

L'examen fait, à la loupe, d'une étoffe moirée, placée sur une table de manière que les côtes en soient perpendiculaires au plan de la lumière incidente, peut convaincre de ce que je dis. Toutes les parties fortement ombrées apparaissent comme les faces postérieures d'un certain nombre d'angles dièdres de côtes contiguës, les parties demi-ombrées se rapportent à des portions de faces antérieures et de faces postérieures d'angles dièdres, devenues visibles par l'inclinaison que ces portions de côte ont reçue de la pression à laquelle elles ont été soumises; enfin, vous

remarquerez que les parties les plus lumineuses appartiennent à des portions de côtes qui, ayant été fortement comprimées, montrent la face horizontale un peu inclinée d'un prisme aplati.

En regardant une étoffe moirée à l'envers, la moire est parfaitement visible, quoiqu'il n'y ait pas dans la saillie des diverses parties d'une même côte la même inégalité qu'à l'endroit; on distingue, en outre, parfaitement l'ondulation que l'axe de la côte, primitivement rectiligne, a subie par l'effet de la moire.

Nous faisons deux divisions d'étoffes moirées: la première comprend les *étoffes monochromes moirées*, et la deuxième les *étoffes glacées moirées*, parce que l'apprêt de la moire peut être donné aux étoffes monochromes et aux étoffes glacées. Mais est-il également avantageux, dans les deux cas, aux étoffes qui le reçoivent? Cette question m'a conduit aux considérations et aux conclusions suivantes:

Il y a cette grande différence entre une étoffe moirée monochrome et une étoffe glacée non moirée, que la première paraît avec le plus d'avantage lorsqu'elle offre à l'œil de larges surfaces planes à dessins d'une grande simplicité, doués d'une apparente mobilité et d'une variation d'aspect qui ne les dénature jamais, tandis qu'une étoffe glacée, non moirée, doit être plissée, comme elle l'est dans les vêtements, pour présenter les effets qui la font rechercher, car alors elle présente des couleurs variables avec les positions où le spectateur les observe, et douées, sous ce rapport, de la *mobilité apparente* de la moire, mais sans revêtir la forme des dessins ondulés qui font le caractère essentiel de celle-ci. Si le plissement d'une étoffe moirée ne nuit pas absolument au bel effet qu'il est de son essence de produire, cependant on doit reconnaître qu'elle n'apparaît jamais avec tant d'avantage qu'à l'état de tapisseries de luxe tendue uniment ou bien encore comme *grde* de livre dans les reliures les plus recherchées.

En définitive, on voit donc que l'usage le plus spécial possible des tissus moirés et des tissus glacés est d'accord avec les considérations précédentes; ajoutons que les dessins de la *moire* ne tranchent avec la couleur de l'étoffe que par l'opposition de l'ombre à la lumière, tandis que les effets du glacé peuvent présenter les oppositions de couleur les plus contrastantes sans cesser d'être beaux.

C'est dans cette différence essentielle des effets de la moire d'avec les effets du glacé que réside la possibilité de les réunir dans une même étoffe, sans qu'on soit fondé à affirmer, à priori, que la confusion naîtra nécessairement de cette réunion.

Je vais exposer maintenant ce que l'expérience m'a appris relativement à la question que j'ai élevée.

Etoffes monochromes moirées.

Du goût pour le dessin et du plaisir de la vue d'une image simple douée d'une apparente mobilité et d'une variation dans l'aspect qui ne la dénature jamais, se déduit la cause de la beauté de la moire, et, pour atteindre au maximum de l'effet dont elle est susceptible, elle doit présenter l'image la plus simple possible, afin d'être légère, mobile, et pour ainsi dire aérienne. Telle apparaît la moire dans les étoffes monochromes, sinon dans toutes, du moins dans le plus grand nombre.

Plus un glacé est beau par le contraste de ses couleurs, son brillant métallique, ou par la légèreté de ses nuances qui rappellent les teintes les plus variées des nuages éclairés par le soleil, et plus la moire est évidemment contraire à la beauté des effets dont je parle. En outre, une moire de glacé offrant à l'œil un grand contraste de couleur entre les diverses parties de son image perd toujours de la beauté qu'elle aurait si elle était monochrome.

Je conclus de là qu'incontestablement, tout glacé, dans lequel la couleur de la chaîne et la couleur de la trame sont employées de la manière la plus convenable, perd par l'apprêt de la moire qu'elle reçoit.

Mais tous les glacés ne perdent pas également par l'apprêt de la moire; et parce qu'àuprès de certaines personnes la moire peut ajouter à l'effet d'un glacé, je vais parler des cas où, si elle n'est pas décidément avantageuse, elle n'est pas, du moins, évidemment nuisible.

Moins il y a d'opposition entre les couleurs de la chaîne et de la trame, et moins la moire est désavantageuse; par exemple, le bleu et le violet, le bleu et le vert donnent des glacés dont la moire est assez homogène pour paraître belle aux yeux de beaucoup de personnes.

Enfin la moire est décidément avantageuse à un glacé qu'une inégalité quelconque de ses fils rend défectueux par des lignes et des barres que la moire atténue plus ou moins en interrompant la continuité.

B. ÉTOFFES FAÇONNÉES.

Les étoffes façonnées présentent six cas généraux relativement à l'influence de la disposition des fils sur les effets optiques, abstraction faite de toute couleur.

Premier cas. — Une étoffe façonnée ne présente qu'un seul effet ou de chaîne ou de trame.

Deuxième cas. — Elle présente à la fois un effet de chaîne et un effet de trame.

Troisième cas. — Une étoffe présente un effet de trame sur un fond du genre taffetas.

Quatrième cas. — Elle présente un effet de chaîne sur un fond du genre taffetas.

Cinquième cas. — Elle présente des effets de chaîne et des effets de trame sur un fond du genre taffetas.

Sixième cas. — Elle présente des effets provenant d'un tissu du genre taffetas sur un tissu du même genre.

C'est à ces étoffes que se rapportent surtout les applications du principe du contraste de lumière, parce que deux ou plusieurs couleurs peuvent être employées non plus pour former un glacé, mais des figures permanentes.

M. Chevreul termine son exposé, qui n'est que le résumé succinct d'un grand ouvrage, par un tableau que nous croyons pouvoir nous dispenser de reproduire, et dans lequel il présente l'ensemble des divisions qu'il a établies parmi les étoffes sous le rapport de leurs effets optiques.

C. MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Transport des gravures en taille douce sur le bois; par M. F. USUR.

Sur une planche en bois parfaitement dressée et bien poncée, et ce qui est préférable, de bois de tilleul, on étend une feuille

de bon papier à écrire, bien pur, qu'on enduit d'une couche de belle colle animale et qu'on ponce délicatement, lorsque l'enduit est bien desséché. Alors on prend une épreuve de gravure en taille douce qu'on pose sur une autre planche en bois fortement mouillée, et on l'y laisse appliquée jusqu'à ce qu'elle se soit parfaitement humectée et pénétrée d'eau, et qu'elle soit tout-à-fait ramollie. Dans cet état, on exprime l'excédant d'eau dont l'épreuve aurait pu se charger en la pressant entre deux linges fins, puis on l'enduit au moyen d'un pinceau bien propre et fin, et, du côté du dessin, d'une couche de vernis à transport dont la recette est donnée plus bas, et enfin on la colle et on la colle sur la feuille de papier à écrire, étendue sur la planche en bois, où on la frappe légèrement et à petits coups avec un tampon de linge après avoir placé dessus une feuille de papier.

Il s'agit maintenant d'enlever le papier sans colle de l'épreuve en taille douce de manière à ce que l'impression reste sur le papier à écrire tendu sur la planche, ce qui s'opère en frottant habilement le papier sans colle jusqu'à ce qu'on commence à découvrir l'impression, et aussitôt après que l'épreuve a été collée sur la planche, pendant qu'elle est encore humide, avec une brosse à dent très fine et très douce, ou bien avec une éponge sèche ou même simplement avec les doigts. Dans cet état, après avoir ainsi enlevé une portion du papier par le frottement, on laisse reposer et sécher un peu l'épreuve, puis, au bout de quelque temps, et pendant qu'elle est encore humide, on recommence à frotter jusqu'à ce que l'impression apparaisse dans tous ses points et ne semble plus couverte que d'une légère gaze.

Arrivé en ce point, on coupe sur les côtés le papier à écrire tendu sur la planche et sur lequel on a transporté la gravure ainsi qu'il vient d'être dit, puis on enduit la face qui porte cette gravure d'une couche de vernis à transport, et on la colle aussi promptement que possible sur une autre planche de bois bien dressée et polie; on l'y laisse sécher quelques minutes et on enlève le papier à écrire par le frottement absolument de la même manière qu'on a détruit l'autre, de façon que la gravure sur cuivre se trouve transportée sur la planche en bois.

Préparation du vernis. A 50 grammes de sandaraque pure et choisie on ajoute dans un vase propre un peu d'alcool et on agite ce mélange pendant quelques minutes; il en résulte une liqueur trouble qu'on décante de dessus la résine. Cette opération a pour but de purifier la sandaraque. Quand celle-ci est ainsi purifiée, on y ajoute 60 à 70 grammes d'alcool, on met le verre dans l'eau chaude et on laisse dissoudre à moitié la sandaraque. Celle-ci est alors transportée dans un verre propre, où on l'agite en y ajoutant une seconde fois 60 à 70 gram. d'alcool, et on fait dissoudre en entier la résine en y ajoutant moitié de la quantité ci-dessus d'alcool, 8 gr. de térébenthine de Venise et 4 gr. de camphre. On laisse dissoudre complètement le mélange pendant quelques minutes au bain-marie, on filtre à travers un linge et on reçoit dans un verre propre.

Préparation du vernis à transporter. A 45 gr. du vernis dont on a donné la préparation ci-dessus, on ajoute 30 gram. de térébenthine de Venise et on laisse le mélange s'opérer intimement à la chaleur de l'eau bouillante. On filtre de même à travers un linge et on conserve dans un flacon. Si ce

vernis, par suite d'un long séjour, devient trop épais, on l'étend avec un peu d'alcool.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Sur le cabestan Brunette, auquel l'auteur vient d'ajouter une machine hydraulique appelée barbotteuse.

La première de ces machines, nommée par l'inventeur CABESTAN-GRUE, parce qu'elle réunit avantageusement la double fonction de ces deux appareils, est particulièrement destinée aux travaux de terrassements; elle se distingue par une grande simplicité.

Quoique cet appareil ne soit mû que par un seul cheval, qui n'a jamais besoin de rétrograder, soit pour déposer le fardeau sur les rails, soit pour rendre la corde ou la chaîne dont le treuil s'est emparé, on peut cependant au besoin en appliquer plusieurs, selon la force ou la vitesse que l'on veut en obtenir; mais, tel qu'il est maintenant, il peut élever verticalement, à la hauteur de dix à douze mètres, cent cinquante mètres cubes de terres, dans une journée ordinaire de travail. Onze hommes et un cheval suffisent pour piocher, charger et rendre ces terres à cent cinquante mètres de leur point de départ. Sept de ces appareils fonctionnent sans interruption, depuis quatre ans, dans les travaux des fortifications de Paris, et un sur une carrière à Gentilly. Un autre de ses avantages précieux, c'est que, la grue ayant un de ses bees qui est mobile, on peut faire décrire au fardeau qu'elle élève un quart de cercle, à sa droite comme à sa gauche. D'ailleurs sa grande supériorité sur tous les autres appareils employés dans les fortifications pour les travaux de terrassement est constatée par des rapports authentiques émanés d'officiers supérieurs du génie en chef. Il vient de subir des améliorations qui ne laissent plus rien à désirer.

L'appareil hydraulique qui est joint à ce cabestan est aussi simple que le cabestan lui-même. Il est mis en mouvement par le même moyen, c'est-à-dire par un manège qu'un cheval fait mouvoir. Il peut élever verticalement, à une hauteur de trois à quatre mètres (maximum des épaissements ordinaires), soixante à soixante-cinq mille litres d'eau à l'heure; avantage immense qui, par son économie, peut résoudre le problème des dessèchements.

Ces deux appareils présentent plusieurs avantages, puisqu'on peut avec eux seuls pratiquer des fouilles à telle profondeur que ce soit, en élever verticalement les terres à des hauteurs indéterminées du sol, extraire les pierres des carrières, et les entraîner au besoin; dans les constructions, élever toute espèce de matériaux, n'importe leur forme ou leur poids, et enfin faire toutes sortes d'épauements.

Lorsqu'il ne s'agira que d'appliquer la machine hydraulique seule, soit pour les épauements, soit pour les irrigations ou les dessèchements, rien alors de plus simple qu'elle. Supprimant les deux roues à dents et la chaîne Vaucanson (ainsi qu'elle figurait à l'exposition), un seul engrenage adapté à l'axe de la roue, qui dans ce cas sera allongé, suffira pour la faire mouvoir, et la charpente destinée à la fixer, ainsi que le manège, si peu volumineuse qu'en peut instants tout son matériel pourrait être déplacé et remplacé sur un autre point. Toute personne serait avertie pour opérer ce changement. De cette faculté de mutation résulterait cet

avantage que, pour irriguer les prairies, par exemple, il ne s'agirait que de pratiquer des puisards sur les points les plus élevés. Elle peut se placer également sur le bord des rivières, des étangs et des lacs.

Un seul de ces appareils suffirait pour irriguer, en fonctionnant douze heures, dix hectares de prairies (environ vingt arpents) de superficie, à raison de huit litres d'eau par mètre carré. Comme chaque irrigation ne coûterait qu'environ 75 centimes par hectare, on serait à même de pouvoir les renouveler souvent.

Pour les epuisements et les dessèchements, elle peut aussi remplacer avec avantage tous les procédés mis en usage jusqu'ici, tels que pompes, vis d'Archimède, chapelets, écopes flamandes, etc., en ce sens que, tous ces objets étant mis manuellement, et sujets à de fréquentes réparations, ils ont toujours besoin d'hommes spéciaux pour les diriger, tandis que cette machine, par sa conformation, peut fonctionner plusieurs années sans en exiger aucune, et qu'on n'a besoin pour la gouverner que d'une personne capable seulement de pouvoir atteler et deteler un cheval, et de le stimuler au besoin.

(*Bullet. de la Soc. polyt.*)

Note sur un nouveau moteur à vapeur de MM. ISOARD et MERCIER; par M. SÉQUIER.

La nouvelle machine est du genre de celles dites à réaction; elle diffère essentiellement pourtant de tous les appareils jusqu'ici proposés pour utiliser la force de réaction d'un jet de vapeur. La description peut en être ainsi donnée :

Un axe creux, soutenu verticalement au centre d'un trépied, supporte un plateau horizontal; un tube de fer, enroulé plusieurs fois sur lui-même, est disposé en forme de vis cylindrique sur le plateau; ce tube adhère, par son extrémité inférieure, à l'axe vertical dont il est comme la continuation; son extrémité supérieure se termine par un orifice rétréci dirigé à la tangente.

Un cône de tôle s'élève au centre du tube enroulé; une trémie, fixée à un second plateau, sert de couvercle à l'appareil. L'axe vertical est muni d'une poulie ou d'un pignon pour transmettre la force par courroie ou par engrenage; un réservoir supérieur, ou un organe d'injection, forme le complément de cette curieuse machine.

Elle fonctionne de la manière suivante :

Des fragments de coke enflammés sont jetés dans la trémie qui surmonte l'appareil; en tombant sur le sommet du cône central, ils se distribuent circulairement autour de sa base; l'espace ménagé entre le cône et le tube enroulé en est rempli; le foyer garni, le feu s'allume, le tuyau s'échauffe, et bientôt la machine se trouve prête à commencer à tourner. Il suffira qu'un filet d'eau descendant d'un réservoir supérieur, ou injecté avec une pompe, pénètre dans les circonvolutions du tube en passant au travers de l'axe creux et se transforme en vapeur, pour qu'en s'échappant par l'orifice tangent, la force de réaction du jet de vapeur communique une vitesse angulaire à tout l'appareil.

La force centrifuge résultant du mouvement giratoire fait passer de l'air au travers de fentes ménagées dans la base du cône central; le feu est activé, la chaleur du tube augmente, la vaporisation devient plus considérable, le mouvement redouble; cette progression d'effet se continue, la vitesse

devient énorme: la résistance qui sert à la modérer sera l'expression du travail utile de ce nouveau moteur.

Nous avons dit que cette machine à réaction était essentiellement différente de toutes celles qui l'ont précédée. La différence de construction ne motive pas seule cette inflexion, elle nous est suggérée surtout par la manière toute spéciale dont la vapeur est employée dans cet organe: au lieu d'être dirigée du générateur dans l'appareil moteur, et de subir, chemin faisant, ou au moment même où elle produit son effet utile, les pertes dues à la diminution de volume par suite des causes nombreuses de refroidissement, la vapeur, dans la nouvelle machine de M. Isoard, est maintenue à une très haute température dans le tube même où elle a été générée, et les relations de surfaces chauffées et d'eau injectée sont calculées de façon à ce que la vapeur ne s'échappe par l'orifice qu'après avoir acquis un surcroît de température qui lui permet d'agir à la fois comme vapeur et comme gaz dilaté.

Des dispositions mécaniques ont été adoptées, il est vrai, pour débarrasser les machines à vapeur à cylindre et à détente de ce grave inconvénient. C'est ainsi que de doubles enveloppes remplies par de la vapeur en communication incessante avec la chaudière ont été employées par les constructeurs habiles; mais jusqu'à présent aucun organe à réaction n'avait pu être soustrait à l'action refroidissante de l'air dans lequel il tourne avec rapidité. Les boîtes métalliques dans lesquelles quelques machines de ce genre ont été renfermées n'ont fait qu'aggraver l'inconvénient du refroidissement de la vapeur au moment de son emploi, puisque, dans ce cas, l'organe à réaction, au lieu de travailler dans de l'air mauvais conducteur de calorique, fonctionne dans un milieu de vapeur qui se détend, c'est-à-dire dans le milieu le plus prompt à lui enlever sa chaleur propre.

Sous ce point de vue surtout, la machine de M. Isoard est une application toute nouvelle du principe pourtant si vieux de la réaction.

AGRICULTURE.

Observations sur la culture de la vigne; par M. CORNESSE, curé de Champagne-sur-Vingeanne (Côte-d'Or).

Je me propose de faire connaître les résultats de plusieurs années d'observations sur la culture de la vigne. Il s'agirait de se passer d'échalas.

Je ne dirai rien que je ne l'aie expérimenté par moi-même dans 8 ares de vignes cultivés de mes mains.

Le procédé que je propose réunit trois avantages bien marqués :

Le premier consiste à épargner au vigneron une dépense annuelle et continue, fort onéreuse, par la nécessité de remplacer, à chaque printemps, les échalas mis hors de service.

Le second est la facilité d'aller et venir à travers la vigne en la cultivant. Débarrassé de ces inutiles soutiens, l'ouvrier cultive mieux la terre, parce que rien ne gêne son opération ni le déploiement de ses forces; et en outre, il laboure une plus grande superficie, qui n'est pas au-dessous de la proportion de 3 à 4.

Le troisième avantage, et le plus important, consiste à procurer au raisin et une

maturité plus parfaite, et une grosseur plus considérable. Voici la raison: elle est tirée de la manière de tenir le cep. Quand je suis assuré que les pampres ont fait paraître tout le fruit que l'on peut en attendre, je les coupe, en laissant la seule feuille sur le raisin, et ralentis l'ascension de la sève, qui, à l'instant, se répartit entre les feuilles restantes, les raisins, et le bois destiné à la taille de l'année suivante, qui acquerra plus de force par ce surcroît de nourriture qui ne semblait pas lui être destiné. Mais l'abondance de sève ne sera pas longtemps absorbée par les trois récipients indiqués: aussi, après huit jours au plus, le bouton voisin de la feuille laissée sur le raisin, part, et se hâte de rétablir le mouvement ascensionnel ou perpendiculaire de la sève. Alors la prudence exige de ne pas contrarier la nature en faisant disparaître ce nouveau jet: on s'exposerait à refouler la sève dans les boutons inférieurs qui perceraient, et anéantiraient l'espérance de l'année suivante. Néanmoins, le moment viendra de le couper à son tour: c'est quand il aura 15 ou 18 centimètres d'élévation, ou plus si l'on veut. A ce moment, je le retranche, observant toutefois de laisser deux feuilles à sa base, qui suffiront, avec la troisième mentionnée plus haut, pour couvrir le raisin. Après cette double opération, si la vigne pousse encore, il est inutile de s'en occuper, tant sa vigueur est ralentie.

Mon cep, dirigé de la sorte, forme une espèce de gobelet sensiblement évasé. Je parle maintenant de la maturité. Cet évasement produit un bien précieux avantage, celui de concentrer les rayons du soleil sur le raisin et sur le bois, qui se trouvent fortement échauffés à la partie supérieure; et cet effet, par manière de dire, parle aux yeux. Ici on peut demander ce que deviendra la partie inférieure du raisin, qui, horizontalement, reçoit peu de chaleur. La réponse est facile. Le feuillage de ma vigne n'est pas très épais; conséquemment, plusieurs rayons solaires pénètrent à travers ses ouvertures, arrivent jusqu'à terre, ou ils sont réfléchés et contraints de porter leur action sur le bas des raisins, qui, placés maintenant entre deux foyers de calorique, arrivent à une maturité des plus satisfaisantes.

Mais, dira-t-on, si vous tenez la vigne aussi courte, il sera impossible de la coucher. Les ceps destinés à subir le *recouchage* doivent être jeunes et vigoureux: alors vous laissez monter deux ou trois branches, qui suffisent, et au-delà, pour atteindre ce but; attachées ensemble, elles dominent toute la vigne, et sont faciles à trouver quand vous voulez pratiquer les fosses destinées à les recevoir: c'est un quatrième avantage. Et si l'on ajoute que l'*accolage* disparaît à peu près en totalité, il sera bien difficile de ne pas reconnaître au procédé proposé une incontestable supériorité sur la vieille routine d'*échalasser* la vigne. Je ne sais s'il me sera donné de persuader mes concitoyens, c'est mon grand désir; mais ce qui n'est point un problème pour moi, c'est que quiconque voudra m'imiter, satisfait plus qu'on ne pourrait l'espérer, ne me quittera que le jour où un plus heureux procédé viendra renverser celui que je propose.

Il serait facile d'étendre ces aperçus, chose parfaitement inutile. J'ai eu l'intention de rendre service, et non de paraître savant.

HORTICULTURE.

Emploi de feuilles de Tomates pour éloigner les fourmis ; par M. PEPIN.

Les fourmis dans les jardins sont, comme on le sait, fort nuisibles lorsqu'elles se fixent au pied des végétaux. On emploie plusieurs moyens pour les détruire ou pour les éloigner. Il m'est arrivé, cette année, en taillant des branches de Tomates, *Lycopersicum esculentum*, d'en jeter une poignée sur une petite fourmilière ; au bout de quelques jours, je m'aperçus que les fourmis avaient disparu. C'était dans les premiers jours de juillet que je fis cette expérience ; je l'ai répétée depuis et j'ai obtenu les mêmes résultats. Je désire que ce moyen si simple soit employé par plusieurs personnes. Il est peu de jardins où l'on ne cultive pas cette plante ; on sait que ses feuilles et ses tiges ont une odeur forte et nauséabonde qui paraît déplaire aux fourmis et être la cause de leur déplacement : de mon côté, je me propose de continuer, l'an prochain, cette expérience, et j'ai lieu de penser que les résultats seront les mêmes.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sur les poteries gallo-romaines ;
par M. SIRAND.

Moyens de fabrication.

Tout dans la poterie gallo-romaine indique l'emploi du tour ; la régularité des formes et les traces circulaires des doigts de l'ouvrier, à l'intérieur des vases surtout, le démontrent assez. Ces traces circulaires se voient également sur de petits vases fins ; elles dénotent de l'inexpérience dans la fabrication. Nos potiers, à l'aspect de cette irrégularité, disent : *Aujourd'hui, on ne se permettrait pas cela*. Les conférences concentriques et inégales que l'on voit au-dessous de plusieurs vases, et qui sont l'effet du fil métallique dont on se servait alors comme aujourd'hui pour détacher la pièce de dessus le tour, le prouvent encore. On connaît à l'examen seul du fond de certains vases qu'ils ont été coupés sur la base qui les tenait au tour. On voit que nous avons peu inventé depuis cette époque lointaine et que les potiers romains étaient nos maîtres. Ils se servaient aussi de moules portant des figures ou dessins en creux, destinés à produire ces gracieux reliefs que nous retrouvons sur la poterie fine.

La régularité et la surface très mince des vases et de leurs moules porteraient à croire qu'on a dû employer, pour l'obtenir, un mandrin ou *gabari*, dont le profil donnait la forme et en même temps le poli à la surface. La simple inspection annonce également que certains vases fins ont été mis deux fois sur le tour pour être polis et enjolivés.

Le galbe des vases était très varié et toujours pur et de bon goût ; c'est surtout pour les collets de ceux à large orifice que le potier faisait preuve d'une grande imagination. Parmi les nombreux fragments que j'ai recueillis, la netteté des moules et la différence qui existe entre les ouvertures des vases m'ont frappé.

Où a des indices du moulage de grandes

urnes et d'amphores dont les dimensions ne permettaient pas de les façonner sur le tour. Je dois noter ici un objet qui m'a paru remarquable, c'est un corps plat, arrondi, de vingt-un centimètres de diamètre, en plâtre grossier, épais de quatre centimètres et se terminant au milieu par un mamelon ou léger monticule ; le tout enduit d'une couleur noirâtre, usée par le frottement ; la surface paraît avoir été huilée. Je n'ai pas hésité à regarder cet objet curieux comme une matrice à potier. Les lignes circulaires et irrégulières qu'on voit encore sur son périmètre et l'aspect huileux qu'il conserve, son mamelon destiné à produire un fond de vase en creux, me semblent ne laisser aucun doute à cet égard. On voit que ce corps a subi des rotations. On peut en conclure que les Romains plaçaient pour la fabrication de certains vases des matrices de ce genre sur le tour, et qu'ils en détachaient facilement leurs poteries au moyen d'une légère secousse, la couche d'huile empêchant une adhésion trop forte, ou bien encore à l'aide d'un fil métallique. Ce corps singulier pourrait démontrer que nous avons à Bourg une fabrique de poterie gallo-romaine ; les immenses quantités de tessons trouvés à Bourg il y a trente ans m'ont encore confirmé dans cette dernière opinion. Je reviendrai sur ce sujet dans le cours de cette dissertation. Mais ce que je regarde comme démontré, c'est que les Romains connaissaient l'usage du plâtre. On a recueilli à Bourg plusieurs moules faits avec cette matière. Je possède la moitié de l'un d'eux, trouvé avec d'autres débris romains.

Couleurs et vernis de la poterie.

On a longuement agité la question de savoir si les poteries gallo-romaines étaient recouvertes d'un vernis. Les débris ou les vases entiers qu'on recueille dans notre pays, et ceux surtout que j'ai trouvés moi-même, annoncent qu'un vernis les recouvre. Les poteries noires ou noirâtres le sont bien plus à la surface qu'à l'intérieur de la pâte ; j'en ai cependant quelques fragments qui sont aussi noirs dans la pâte qu'à l'extérieur, mais il sont très rares.

J'ai des fragments de couleur gris clair qui portent les traces des doigts de l'ouvrier pendant que l'objet reposait encore sur le tour ; les légers filets, formés par l'épiderme des doigts, se distinguent parfaitement ; ce vase n'a pas été verni, car tous les petits filets capillaires eussent disparu sous cet enduit.

La poterie rouge-clair est plus foncée à l'intérieur qu'à l'extérieur. La belle poterie rouge ou *orangee*, comme je crois devoir la désigner, est bien plus colorée à l'extérieur que dans la pâte. On a prétendu qu'elle est aussi foncée en dedans qu'au dehors ; je ne peux partager cette opinion, car l'inspection seule dénote le contraire.

La couleur noire qui recouvre certains fragments de terre, tels que ceux provenant, par exemple, des urnes cinéraires, se détache facilement en l'humectant avec de l'eau. Je dois dire cependant qu'il y a des vases de ce genre plus fins et dont la couleur est fort tenace ; la surface de ces derniers est très lisse et brillante ; ils ont dû subir un polissage très soigné ; on y remarque aussi quelques guillochages ou autres ornements, ce qui ne se voit jamais sur la terre noire grossière, à l'exception de plusieurs moules au col.

(La suite au prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

Appendices du livre intitulé : *Découverte dans la Troade* ; publié en 1840, par F. MAUDUIT. In-4° de 8 feuilles 1/4.

Les Découvertes de la Troade forment un volume in-4°. La brochure annoncée aujourd'hui est la réunion de deux opuscules publiés l'an passé, dont l'un est une dissertation sur l'Emploi de l'airain, etc., l'autre, la Défense de Lechevalier.

Le calorique substitué à l'oxygène comme agent de la combustion et principe oxydifiant et acidifiant, ou Démonstration de l'erreur du système chimique de Lavoisier. Discours présenté à l'Académie des sciences sous le titre d'Antidoxyde première ; par Hipp. AMBLARD. In-8° de 4 feuilles. — A Paris, chez Mansut, rue et place Saint-André-des-Arcs, 30.

Encyclopédie du dix-neuvième siècle. Répertoire universel des sciences, des lettres et des arts avec la Biographie de tous les hommes célèbres. 14^e volume. (CHE-COM.) Deuxième partie du tome 7. In-8° de 25 feuilles 1/8. — A Paris, rue Jacob, 25.

L'ouvrage est promis en 25 volumes, divisés chacun en 2 parties ou tomes.

Le dernier mot de cette livraison qui termine le 7^e volume est COCHIN.

Histoire naturelle des animaux sans vertèbres présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres et la citation synonymique des principales espèces qui s'y rapportent ; précédée d'une introduction offrant la détermination des caractères essentiels de l'animal, sa distinction du végétal et des autres corps naturels ; enfin, l'exposition des principes fondamentaux de la zoologie ; par J.-B.-P.-A. de Lamarck, membre de l'Institut de France et professeur au Muséum d'histoire naturelle. Deuxième édition, revue et augmentée de notes et additions présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour ; par MM. G.-P. Deshayes et H. Milne Edwards. Ouvrage complet, 11 forts volumes in-8°. Prix de chaque volume, 8 francs.

Cet ouvrage important est ainsi distribué :

Tome I^{er}. Introduction. Animaux infusoires. In-8° de 440 pages. — T. II. Polyptères, Zoophytes. In-8° de 684 pages. — T. III. Les Radiaires, les Echinodermes, les Tuniciers, les Vers, Organisation des Insectes. In-8° de 770 pages. — T. IV. Histoire des Insectes. In-8° de 787 pages. — T. V. Les Arachnides, les Crustacés, les Annélides, les Cirrhipèdes. In-8° de 700 pages. — T. VI. Histoire des Mollusques. In-8° de 600 pages. — T. VII. Histoire des Mollusques. In-8° de 736 pages. — T. VIII. Histoire des Mollusques. In-8° de 660 pages. — T. IX. Histoire des Mollusques. In-8° de 728 pages. — T. X. Histoire des Mollusques. In-8° de 640 pages. — T. XI. Histoire des Mollusques, suivi de la *Table générale des Manières* de tout l'ouvrage, in-8° de 666 p.

Le vicomte A. DE LAYALLETTE.

Paris. — Imprimerie de COSSON, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE. Séance du 3 janvier 1846.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — CHIMIE. Production d'acide sulfhydrique dans l'huile de mucilage: Richini.
- SCIENCES NATURELLES.** — GÉOLOGIE. Sur les terrains tertiaires du canton de Vaud: Blanchet.
- BOTANIQUE. Relations des *Noggerathia* avec les plantes vivantes: Ad. Brongniart.
- SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES.** — MÉDECINE. Nouveau procédé d'analyse du sang à l'usage des cliniciens: Polli.
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — CHIMIE APPLIQUÉE. Moyen d'utiliser les animaux morts: Saladin. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Machine de M. Meissonnier pour retirer le principe colorant des bois de teinture: Sch'umberger. — ÉCONOMIE DOMESTIQUE. Sophistication des farines. — ÉCONOMIE RURALE. Valeur de diverses substances alimentaires.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — ARCHÉOLOGIE. Sur les poteries gallo-romaines: Sirand (suite et fin). — Sur une médaille portant, d'un côté, la tête du Christ, et, de l'autre, une légende hébraïque: Nolhac.
- FAITS DIVERS.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

Séance du 3 janvier 1846.

Il a été fait dans cette séance une communication orale relative à un fait qui, si son exactitude est bien reconnue, pourra conduire à des conséquences importantes; nous croyons dès lors devoir en donner connaissance à nos lecteurs. M. de Quatrefages a rapporté à la Société l'observation suivante: en examinant au microscope, et par transparence, un petit Planorbe qu'il croit être le *Planorbe tuilé*, il a cru reconnaître que son fluide sanguin, au lieu d'être incolore ou blanchâtre ou très légèrement violacé, comme chez les autres animaux du même embranchement du règne animal, est d'une couleur rouge lie de vin assez prononcée pour pouvoir être aperçue dans l'épaisseur des organes. Ce sang lui a paru aussi ne pas présenter de globules. Une autre observation que ce zoologiste a rapportée en même temps, sans cependant la donner encore comme établie pour lui sur un assez grand nombre de faits, est que, chez le même Mollusque, encore jeune, le fluide sanguin est incolore; qu'il prend peu à peu sa coloration rouge, à proportion que le développement s'opère. Il y aurait donc là un phénomène analogue à celui dont l'existence a été reconnue chez les Annelides, ou vers à sang rouge des anciens zoologistes, par M. Milne Edwards qui a vu la coloration du sang se prononcer par l'effet des progrès de l'âge.

Si l'observation de M. de Quatrefages est exacte, elle fournira un nouveau motif pour abandonner l'ancienne division des animaux en animaux à sang rouge et animaux à sang blanc.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Formation de l'acide sulfhydrique dans l'huile de mucilage; par M. Jean RICHINI. (*Annali di chimica applicata alla medicina*; par le docteur Jean POLLI; vol. I, n^o 1.)

La présence du soufre dans certaines céréales a été reconnue depuis déjà longtemps. Rust et d'autres chimistes ont reconnu dans quelques suc végétaux des réactions d'acide sulfhydrique. Il y a quelques années, le professeur Pleischl est revenu sur ce sujet, et il a mis à nu le soufre du Riz, du gros Blé, de l'Orge, etc. Tout récemment j'ai séparé de l'huile de mucilage l'acide sulfhydrique à la suite d'une fermentation spéciale qui s'y était opérée (l'huile de mucilage avait été préparée avec des graines de Lin, de Fenu grec, de *Psyllium*, et avec la racine de l'*Althœa*, en faisant digérer ces substances dans de l'huile d'olive et conservant pendant quelques années). Voici les phénomènes que me présenta l'huile décomposée, et les réactions qu'elle offrit lorsqu'elle fut mise en contact avec des corps propres à y faire découvrir la présence de l'acide sulfhydrique.

Lorsqu'on débouchait la bouteille qui contenait l'huile de mucilage, il s'en dégagait une odeur prononcée d'acide sulfhydrique. L'huile se divisait en deux parties; la première liquide, comme aqueuse; de couleur jaune roussâtre; la seconde formait une masse pulvérulente, granuleuse et grasse. Le liquide, examiné à part, rougissait le papier bleu de Tournesol; en l'étendant d'eau, il développait l'odeur caractéristique de la solution aqueuse d'acide sulfhydrique; versé dans une solution d'acétate de plomb, et dans une solution de nitrate d'argent, il donna un précipité noir, un sulfure. J'introduisis ce même liquide dans une cornue de verre que je disposai sur un fourneau convenable, et j'ajustai à la cornue un ballon contenant un peu d'ammoniaque liquide; en opérant par une légère chaleur, j'obtins un dégagement d'acide sulfhydrique, qui, se combinant avec l'ammoniaque, me donna un véritable sulfhydrate d'ammoniaque. Ces diverses réactions rendaient donc évidente la présence de l'acide sulfhydrique dans l'huile de mucilage décomposée.

N'étant pas entièrement satisfait d'avoir confirmé par des faits l'existence de l'acide sulfhydrique dans l'huile de mucilage décomposée, je passai à l'examen de la matière grasse pulvérulente et presque granuleuse. Je reconnus que le mucilage y avait totalement disparu et que cette matière ne donnait qu'une réaction électro-négative; par la chaleur la plus légère, elle se présentait sous la forme d'un liquide oléagineux, limpide, ayant une odeur de beurre rance et une saveur piquante; il s'évaporait facilement à l'air libre et il bouillait à 100°. Ces caractères me suffirent pour juger que cette matière était de l'acide butyrique.

Dans cette décomposition spontanée, j'ai reconnu la véritable fermentation butyrique étudiée par Larocque (*Journal de pharmacie et de chimie*, 1844, page 349), et obtenue par lui avec la racine de Mauve, avec les graines de Lin, de Fenu-grec et de *Psyllium*; mais ce chimiste n'y a remarqué dans le commencement que la production régulière d'azote, et ensuite celle d'hydrogène et d'acide carbonique, et il n'y a pas reconnu la présence de l'acide sulfhydrique.

Les faits qui viennent d'être exposés prouvent donc que dans les céréales qui renferment du soufre et dans les mucilages, et par l'effet de fermentations déterminées, il se produit de l'acide sulfhydrique. Cette particularité n'avait été encore, à ce qu'il me semble, ni étudiée, ni même entrevue.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Aperçu de l'histoire géologique des terrains tertiaires du canton de Vaud; par M. Rodolphe BLANCHET. (Lausanne, 1845.)

La molasse tertiaire qui remplit la partie basse du canton de Vaud s'étend à l'E. vers le mont Cubli, à Chailly, Bulle, etc., où elle s'appuie sur les montagnes portlandiennes de la Pleyau, du Moleson et de la Béra; au midi, elle se termine vers Lausanne par un grand es. arpentement, s'abaisse dans le Léman, et se retrouve à Thonon, à Genève et sur la rive vaudoise, à Morges, Rolle et Nyon; à l'O., M. Agassiz l'a limitée par une ligne allant de Gex à Orbe et la Lance, où elle repose partout sur le terrain néocomien. Les alluvions recouvrant presque toujours les derniers dépôts ne permettent pas d'en suivre les traces. Au N., la molasse s'étend dans toute la basse Suisse et une partie de l'Allemagne, le long du Rhin.

Ce terrain, dont les matériaux paraissent

avoir été arrachés à la plupart des roches des Alpes, et surtout au grès vert, peut, selon M. Blanchet, se diviser en trois zones. La première vers le S.-E. est celle des *poudingues*, caractérisée par des alternances de marnes, de sables, de poudingues, de lignites, ayant à sa base un grès fin compacte à ciment calcaire (Epresses, Rivaz, Chatelard). La seconde, formée de la *molasse* proprement dite, comprend des bancs considérables de sable siliceux, à grains d'une grosseur assez égale, passant, près de la zone précédente, à une roche plus dure qui est exploitée comme pierre de taille (Lausanne, Savigny, Moudon). Vers l'O., les grès deviennent plus fins et la roche plus terreuse (Romanel). La partie supérieure est, vers le N., de Saint-Ciergues à Payerne, une couche particulière, nommée *parpa* dans la contrée : c'est le sable des molasses, mais devenu calcaire, coquiller et très propre aux constructions en raison de son endurcissement. La troisième zone est formée par l'*argile*, qui s'appuie directement sur le terrain neocomien et constitue le sol des environs de Nyon. Autour d'Yverdon elle est en outre caractérisée par des bancs de calcaire compacte mêlés à des argiles moins alumineuses. L'auteur voit une analogie frappante entre cette distribution de matériaux et celle que l'on observe à l'entrée d'un fleuve dans une masse d'eau en repos, ce qui lui fait présumer un courant d'eau venant du S.-E., déposant d'abord les poudingues, un peu plus loin les sables, et enfin les argiles ou le limon.

Les fossiles de la première zone, trouvés surtout dans les marnes entre Lausanne et Clarens, sont le *Palmaria* (*Flabellaria*) *Lamanon* (tronc, feuilles et fruits), des roseaux *calamites*, des *Rhamnus terminalis*, *Clidmeria* et *Populus*. La couche inférieure au poudingue a fourni en outre des feuilles d'*Ostria*, *Fraxinus* (1). Tous les débris de ces espèces végétales sont quelquefois entassés en assez grande quantité pour former des couches de lignites. Les animaux fossiles sont représentés par un rhinocéros, dont M. D. nat a trouvé les mâchoires à Béthusy, et une Hélice (*H. rubra*? Agass.) abondante à Nallins.

La zone des poudingues, selon M. Blanchet, aurait été anciennement occupée par des marécages où s'est formée une marne très riche en Moules et en Planorbes. Le courant d'eau abandonnant son lit, la végétation s'y serait établie et aurait été couverte d'une nouvelle couche de marne, et ces alternatives expliqueraient l'origine d'une tourbe carbonnée sous l'eau, et durcie par la pression des terrains supérieurs, qui se trouve dans ces localités.

La zone des molasses est pauvre en fossiles. Le grès de la Molière contient surtout des bivalves du genre *Venus*, et des fragments de parties solides d'animaux terrestres et fluviatiles. M. Agassiz y a reconnu des *Rhin. caros* (*maius* et *minus*?) Bahroussa, *Hypotherium medium*, *Hypoth. Meisneri*, *Pucnogodon mirabilis*, *Palaeomeria Schenckeri*, Renards; et M. H. de Meyer, 9 à 10 espèces de *Testudo*, *Emys*, *Trionyx*, son nouveau genre *Trachyaspis*, des Poissons et des *Venus*.

(1) M. Ad. Brongniart y indique le *Flabellaria raphalia* et non le *Lamanon*; les chaumes sont désignés par lui sous le nom de *Calamites* et non *Calamites*; enfin nous n'avons pu trouver de plante qui portait le nom de *Clidmeria* (W.).

Les argiles n'ont encore fourni que des Hélices près de Genève et d'Orbe, le *Cerithium multiplicatum* près d'Yverdon. Elles exigeraient des recherches sous le rapport paléontologique.

A l'époque de la formation de ces dépôts, le Léman n'existait pas; la majeure partie du pays calcaire était couverte de dômes portlandiens arrondis (Voirons, Folly, etc.). C'est à l'époque de l'apparition du granit que ces masses auraient été crevassees dans tous les sens, et traversées à la surface par de grandes fentes longitudinales et transversales, offrant en grand la figure d'une toile d'araignée, et dans lesquelles les eaux se sont réunies pour former les fleuves et les rivières. Ces fentes ont le plus souvent été simples: mais dans la vallée du Rhône, de Bex à Aigle, quoique les deux parois de rochers dans le canton de Vaud et celui du Valais soient semblables aux mêmes hauteurs, il n'y a aucun rapport entre les roches du niveau de la plaine et le marbre de Saint-Triphon. Celui-ci est un massif *conifère* de terrain crétacé, qui s'est enfoncé dans une double crevasse dont les parois ont été soulevées en sens inverse, et par conséquent se sont écartées, ce qui l'a placé bien au-dessous de son contemporain. C'est probablement à un accident semblable du calcaire portlandien qu'est due la formation du Léman, comme l'indiquent assez les montagnes de la Savoie inclinées au midi et la molasse vers le nord, et surtout le nivellement du fond du lac, qui a donné pour profondeurs: à Évian, 300 mètres; à Meillerie, 520 mètres; à Saint-Gingolph, 196 mètres; à Chillon, 170 mètres; et à Vevey, 200 mètres. D'après cela, le fond du bassin serait un plan incliné vers la Savoie, et sa plus grande profondeur se trouverait sur les bords du coin, du côté méridional.

BOTANIQUE.

Sur les relations du genre *Noggerathia* avec les plantes vivantes; par M. Adolphe BRONGNIART.

Plus nous remontons dans la succession des temps vers les premières époques géologiques, plus nous nous éloignons ainsi de la création actuelle, plus les différences entre les êtres vivants et les êtres fossiles deviennent grandes; cette loi générale est bien constatée pour le règne animal, elle n'est pas moins vraie pour le règne végétal.

Ainsi, la plupart des plantes fossiles des terrains tertiaires rentrent dans les genres actuellement existants, et n'offrent que des différences spécifiques; ce sont des Pins, des Ormes, des Bouleaux, des Erables, des Noyers, des Nymphes, etc.

Celles des terrains secondaires peuvent se rapporter, presque toujours sans hésitation, à des familles connues, mais paraissent, dans la plupart des cas, devoir y constituer des genres nouveaux.

Enfin, dans les terrains plus anciens, dans le terrain houiller en particulier, beaucoup de fossiles végétaux ne peuvent évidemment pas se classer dans les familles actuellement vivantes et doivent former des groupes nouveaux d'une même importance. Les *Calamites*, les *Lepidodendrees*, les *Sigillariées*, les *Asterophyllees*, sont dans ce cas, et plusieurs genres moins bien connus devront probablement aussi être élevés au rang de familles distinctes.

Mais au-dessus des familles sont les classes et les grandes divisions du règne végétal, et on peut se demander si ces familles propres à la végétation primitive du globe, et si différentes de celles qui l'habitent maintenant, rentrent cependant dans les grandes divisions admises dans le règne végétal actuel, ou si quelques-unes d'entre elles se rapportaient à une nature toute spéciale et, pour ainsi dire, étrangère aux grands types de l'organisation végétale vivante.

Cette grande question ne pourrait peut-être pas être résolue d'une manière certaine dans l'état actuel de nos connaissances sur ces fossiles. Cependant toutes les observations faites jusqu'à ce jour semblent annoncer que cette ancienne création rentre dans les types principaux de la création actuelle sans cependant les présenter tous.

Ainsi, le règne végétal vivant nous offre cinq grandes divisions: les *Cryptogames cellulaires* ou *amphigènes*, les *Cryptogames vasculaires* ou *acrogènes*, les *Phanérogames dicotylédones*, *gymnospermes* et *angiospermes*, et les *Phanérogames monocotylédones*. De ces cinq divisions, les trois premières existaient évidemment à l'époque des terrains houillers; tandis que les deux dernières paraissent avoir manqué complètement: rien au moins n'établit d'une manière certaine leur existence; tout, au contraire, tend à la faire révoquer en doute.

À cet égard, les recherches récentes n'ont fait que confirmer ce que j'avais établi déjà il y a plus de vingt ans, c'est-à-dire l'absence des *Phanérogames dicotylédones angiospermes*, et même celle des *monocotylédones*, dont l'existence me paraissait alors très douteuse.

Mais des échantillons nouveaux, très rares jusqu'à ce jour, recueillis et étudiés avec soin en Angleterre, en Allemagne et en France, ont apporté des changements importants relativement aux végétaux que j'avais considérés comme des *Cryptogames acrogènes* ou *vasculaires*.

Ces progrès sont dus à la découverte de morceaux de tiges de ces végétaux, dont la structure interne est conservée. Ils ont montré que les *Sigillaria*, les *Stigmaria*, probablement la plupart des *Calamites*, sont, non pas des végétaux voisins des *Fougères*, des *Lycopodes* ou des *Prêles*, mais des familles spéciales du groupe des *Dicotylédones gymnospermes* plus voisines des *Conifères* et des *Cycadées*.

Ainsi, à l'époque des dépôts houillers, la végétation aurait été composée uniquement ou presque uniquement de deux des grands embranchements du règne végétal, les *Cryptogames acrogènes*, représentés par les *Fougères* herbacées et arborescentes (ces dernières réduites aux vraies *Caulopteris*), par les *Lepidodendrées*, famille voisine des *Lycopodiacees*, et par quelques *Equisétacées*; les *Dicotylédones gymnospermes*, comprenant les *Sigillariées* (*Sigillaria*, *Stigmaria*, *Lepidoflygos*), les *Calamitacées* (*Calamites*), les *Conifères* (*Walchia*), et probablement les *Asterophyllees* (*Asterophyllites*, *Annularia* et *Sphenophyllum*).

On voit combien ce dernier embranchement du règne végétal, si limité dans la végétation actuelle, paraît avoir eu d'importance à cette époque ancienne.

M. de Sternberg a donné le nom de *Noggerathia foliosa* à une impression de feuille des houillères de Bohême. Il n'a d'abord indiqué aucun rapport entre ces végétaux et les végétaux vivants; plus tard, il les a rap-

prochés des Palmiers en les comparant aux feuilles des Caryota; puis, de nouveau, il les a placés à la suite des Monocotylédones sans fixer leur position.

J'avais admis l'analogie de ces feuilles avec celles des Caryota à une époque où je ne connaissais ce fossile que par la figure de M. de Sternberg.

M. Lindley, et tout récemment M. Corda, admettent encore cette position des Noggerathia parmi les Palmiers. M. Unger (1), au contraire, et M. Goepfert (2), à ce que je présumais, ont classé ce genre parmi les Fougères.

De ces deux opinions, quelle est la plus probable? N'y a-t-il pas des rapports plus intimes entre cette plante fossile et d'autres végétaux vivants? C'est ce que nous allons examiner.

Remarquons d'abord que le genre Noggerathia n'est pas borné à la seule espèce très rare décrite en premier par M. de Sternberg, et qui n'a été trouvée jusqu'à ce jour que dans les mines de houille de Bohême.

Déjà depuis longtemps MM. Lindley et Hutton ont ajouté à ce genre la *Noggerathia flabellata* des mines de Newcastle.

M. Unger énumère, en outre, deux espèces décrites par M. Goepfert, et j'en ai fait connaître deux des grès permians de Russie dans le grand ouvrage de MM. Murchison et de Verneuil.

Je dois ajouter que l'examen sur place de beaucoup d'empreintes végétales sur les schistes et les grès sortis des mines de houille de France, et l'envoi de collections importantes faites dans ces mines par les ingénieurs qui les dirigent, m'ont fait connaître plusieurs espèces nouvelles de ce genre.

Plusieurs beaux échantillons et l'examen d'un grand nombre de fragments m'ont prouvé que la plupart de ces espèces étaient beaucoup plus grandes que celles déjà connues, et surtout que l'espèce décrite en premier par M. de Sternberg.

Généralement on ne trouve que des folioles isolées des grandes feuilles pinnées de ces plantes, et, le plus souvent même, que des fragments de ces folioles qu'il faut reconstituer sur les lieux par le rapprochement des diverses portions contenues dans les mêmes roches.

On reconnaît ainsi que les vrais Noggerathia ont des feuilles pinnées à folioles cunéiformes plus ou moins élargies, tantôt en forme d'éventail, tantôt presque linéaires, tronquées au sommet ou arrondies en forme de spatule, souvent fendues en lobes étroits et linéaires, tronqués ou arrondis. Ces folioles sont généralement terminées obliquement au sommet, ce qui indique même, lorsqu'elles sont isolées, que ce sont des folioles d'une feuille pinnée et non pas des feuilles simples. Leur caractère le plus important consiste dans la disposition des nervures. Ces nervures naissent toutes de la base assez large de la foliole; elles sont parfaitement égales entre elles; aucune ne domine, la foliole ne présentant ainsi ni nervure médiane, ni nervures secondaires prédominantes; ces nervures naissent de la base de la foliole sont parallèles entre elles ou légèrement divergentes suivant la forme plus ou moins élargie de ces folioles; elles restent simples ou se bifurquent par un dédoublement insen-

sible et non par une bifurcation nette comme dans les Fougères.

Il en résulte que ces nervures sont un peu plus fortes vers la base, plus fines vers le milieu ou l'extrémité des folioles, mais toutes égales entre elles, et atteignent ainsi l'extrémité tronquée ou arrondie de ces folioles.

Tels sont les caractères d'organisation de ces feuilles qui doivent nous servir à apprécier leurs rapports avec les feuilles des végétaux vivants.

Il est évident que les relations établies entre les Noggerathia et les Palmiers sont mal fondées; car, dans tous les Palmiers à folioles cunéiformes tronquées (*Caryota*, *Harina*, *Martinezia*, etc.), comme dans ceux à folioles linéaires ou lancéolées, il y a une nervure médiane plus marquée, puis des nervures secondaires plus faibles, et enfin des nervures très fines entre celles-ci; les nervures sont donc très inégales, et la nervure médiane surtout est presque toujours très prononcée.

Dans les Fougères à feuilles pinnées dont les folioles se rapprochent un peu par leur forme de celles de Noggerathia, les nervures partent également d'une nervure médiane fort distincte, au moins vers la base; elles sont, en outre, dichotomes à bifurcation nette, et formant un angle très ouvert.

Quelques Fougères à fronde simple flabelliforme présentent seules une structure assez analogue à celle des folioles des Noggerathia: ce sont les *Schizea latifolia* et *elegans*, mais la forme générale de la feuille est très différente.

Ces caractères d'organisation des feuilles semblent exclure toute analogie réelle entre les plantes fossiles qui nous occupent, et les deux familles des Palmiers et des Fougères.

Mais il y a une autre famille très répandue dans les premières créations du règne végétal, qui offre dans la structure de ses feuilles une analogie bien plus marquée avec les Noggerathia: c'est celle des Cycadées.

Les Cycadées ont des feuilles pinnées à folioles linéaires, lancéolées ou oblongues et presque spatulées. Dans les Cycas, elles sont parcourues par une seule nervure médiane; dans les *Zamia*, et surtout dans les *Zamia américains*, chaque foliole, au contraire, est parcourue par des nervures fines et nombreuses toutes égales entre elles, naissant directement de la base de la foliole, simples et parallèles lorsque la foliole est linéaire ou oblongue, un peu divergentes et bifurquées sous un angle très aigu lorsque les folioles sont obovales ou spatulées. En un mot, la nervation est exactement la même que celle des Noggerathia. La forme générale de ces folioles est aussi très analogue lorsqu'on compare certaines espèces de Noggerathia, tels que les *Noggerathia foliosa* et *spatulata*, avec quelques espèces de *Zamia américains*, tels que les *Zamia furfuracea*, *integrifolia* et *pygmaea*.

D'autres espèces s'éloignent davantage par la forme de leurs folioles des Cycadées vivantes; mais les caractères de nervation restent les mêmes, et leur importance est évidemment bien plus grande que celle de la forme des feuilles. Ainsi, par la structure de leurs feuilles, les Noggerathia me paraissent évidemment se rapprocher des Cycadées et rentrer dans la division des Dicotylédones gymnospermes.

Mais les Cycadées et les familles voisines sont des végétaux souvent arborescents, présentant des fleurs mâles et femelles et des

graines volumineuses. Ne trouverait-on pas, dans les mêmes couches qui contiennent les Noggerathia, des portions de ces organes qui pourraient confirmer et mieux fixer les affinités de ces plantes?

Chaque couche de houille est, à mes yeux, le produit d'une végétation spéciale, souvent différente de celle qui l'a précédée et de celle qui l'a suivie.

Une même couche de houille et les roches qui la recouvrent doivent contenir les diverses parties des végétaux vivants au moment de sa formation, et, en étudiant avec soin l'association de ces divers fossiles, formant autant de petites flores spéciales, ordinairement très peu nombreuses en espèces, on peut espérer de parvenir plus facilement à reconstituer ces formes anormales de l'ancien monde.

Or, dans les mines de Bessege, près d'Alais, j'ai été frappé, parmi les déblais sortis d'une même galerie et provenant d'une même couche, de trouver en grand nombre et presque sans mélange d'autres fossiles:

1° Beaucoup de fragments de feuilles de Noggerathia à longues folioles, presque linéaires, faiblement cunéiformes et lobées au sommet;

2° D'autres frondes en forme de panache, d'un aspect tout particulier;

3° Un grand nombre de grosses graines elliptiques ou oblongues.

Ces frondes singulières, dont je n'ai pu voir que des fragments assez étendus, mais dont j'ai trouvé depuis lors d'autres espèces presque complètes dans d'autres mines, doivent, dans l'espèce de Bessege, la plus grande que je connaisse, atteindre près de 50 centimètres de long, sur environ 30 centimètres de large. Elles sont bipinnatifides; leur pétiole et leurs rachis larges, aplatis, s'épanouissent en pénétrant dans les rachis secondaires, et de là dans les lobes arrondis, recourbés et frangés qui forment la partie d'apparence foliacée.

Cette partie même n'a nullement l'aspect des feuilles minces et nettement limitées des Fougères si fréquentes dans ces terrains; ici c'est plutôt un pétiole aplati, dilaté, aminci et lobé sur les bords; aucune petite foliole ne s'insère sur ces rachis aplatis, et ne peut faire supposer que ce soit une jeune fronde de Fougère encore enroulée en crosse.

Après avoir comparé ces empreintes à tous les organes foliacés que je connais, je n'en trouve aucun avec lequel elles aient plus d'analogie que les frondes avortées qui, dans les Cycas, portent les organes de la reproduction.

Il y a certainement une grande différence, quant à la taille et au détail des formes, entre ces organes et ceux que je leur compare; mais leur structure générale me paraît très analogue, et, lorsqu'on se rappelle que les folioles des Cycas sont enroulées en spirales dans leur jeunesse, comme les lobes de ces singulières frondes; lorsqu'on pense que les Noggerathia, et particulièrement l'espèce qui les accompagne, ont des folioles beaucoup plus grandes que celles des Cycas; lorsqu'enfin on trouve ces frondes associées à des folioles qui ont tant de caractères communs avec celles d'autres Cycadées, on est porté à penser que ces frondes anormales sont les frondes avortées et fructifères des *Noggerathia*.

Cette supposition se trouve confirmée par la présence, en grande quantité, dans les mêmes couches qui renferment ces deux sor-

(1) *Synopsis plantarum fossilium*.

(2) *Genres des plantes fossiles*, livraisons 5 et 6. (Cité par M. Unger; cette livraison n'est pas encore parvenue à Paris.)

tes de frondes, de fruits ou plutôt de graines, qui ressemblent, de la manière la plus frappante, à celles des Cycas. Ce sont de grosses graines oblongues ou ellipsoïdes, aplaties par la compression, parfaitement symétriques, plus épaisses et comme tronquées vers la base, dans le point qui correspond à la chalaze, plus aiguës au sommet et offrant souvent, vers cette extrémité, les traces d'un corps intérieur qui paraît indiquer la place du micropyle et l'origine de l'embryon.

Il est difficile de ne pas être frappé de l'analogie de forme et de structure des parties appréciables de ces graines avec celles des Cycadées et de certaines Conifères, telles que l'If et le Gingko. Mais c'est surtout avec les graines des vrais Cycas qu'elles offrent les rapports les plus marqués pour la forme et la taille.

Ainsi, nous trouvons réunis dans une même couche d'une mine de houille et souvent dans les mêmes morceaux de grès ou de schistes :

1° Des feuilles dont les folioles ont la forme et la nervation de celles de certaines Cycadées vivantes, surtout des *Zamia américaines* ;

2° Des feuilles d'une forme toute spéciale, ayant cependant une analogie très marquée avec les feuilles modifiées qui portent les fruits dans certaines Cycadées, surtout dans le *Cycas revoluta* ;

3° Des graines ayant la ressemblance la plus frappante avec celles des Cycas.

Il est difficile de ne pas en conclure que ces trois sortes d'organes appartiennent à une même plante, et que cette plante doit se placer très près des Cycadées, probablement même dans cette famille où elle devait constituer un des genres les plus remarquables par la grandeur et la forme des feuilles, genre qui paraît avoir réuni des feuilles analogues à celles des *Zamia* avec un mode de fructification semblable à celui des Cycas.

Je dois ajouter que cette association, qui m'a paru si frappante dans les mines de Bessege, à cause de l'abondance de ces fossiles, paraît exister dans plusieurs autres mines où ces fossiles sont plus rares.

Cette détermination de la position des *Noggerathia* dans le règne végétal n'est pas sans quelque intérêt, car ces végétaux paraissent très nombreux et très généralement répandus dans le terrain houiller, et les débris de leurs feuilles elles-mêmes semblent, dans certaines localités, avoir essentiellement contribué, par leur accumulation, à la formation de la houille.

On remarquera en outre que, ce genre étant exclu de la division des Monocotylédones, le *Flabellaria borassifolia* de M. de Sternberg, des houillères de Bohême, étant aussi rejeté de la famille des Palmiers pour passer dans la division des Gymnospermes, le genre *Artisia* paraissant dans le même cas, il ne reste plus dans ces terrains anciens, comme indice de cette grande division du règne végétal, que quelques fruits dont la structure est trop imparfaitement connue pour qu'on puisse les placer, avec quelque probabilité, dans cette division naturelle, lorsqu'on ne connaît plus ni tiges ni feuilles qui s'y rapportent.

Ainsi tout semble nous porter à conclure des recherches faites jusqu'à ce jour que la végétation terrestre de l'époque houillère était limitée à deux des grandes divisions du règne végétal : les Cryptogames acrogè-

nes ou vasculaires, et les Phanérogames dicotylédones gymnospermes.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Nouvelle méthode d'analyse du sang, principalement à l'usage des cliniciens; par M. POLLI. (Annali univers. di medicina.)

L'analyse du sang comme élément de diagnostic n'est pas encore vue de bon œil par tous les cliniciens. Les principes organiques qu'elle isole peuvent-ils être regardés comme les mêmes que ceux que ce principe fluide contenait à l'état de vie? En supposant même l'identité parfaite, leur proportion quantitative peut-elle être exactement reconnue dans le laboratoire? Voilà une partie des doutes que l'on oppose encore à l'introduction de la chimie dans le domaine de la pathologie des liquides. Le mode de procédé que M. Polli décrit répond à ces objections; car il donne le moyen de séparer les divers éléments organiques du sang l'un de l'autre avec le moins de risques de les altérer, c'est-à-dire sans l'intervention de corps étrangers qui, formant entre eux des combinaisons, donnent lieu à de nouveaux produits: il fait également découvrir leur quantité proportionnelle avec beaucoup plus de justesse, puisqu'il ne la calcule pas d'après le poids de ces éléments isolés, mais d'après la perte de poids de ceux qui restent dans le sang après la séparation successive de chacun d'eux.

L'analyse chimique du sang qui intéresse principalement le médecin est celle qui lui fait connaître la quantité différente de fibrine, d'albumine, de globules ou cruor, de sels et d'eau que contient un sang donné. Les autres principes plus ou moins connus, qui n'existent qu'accidentellement ou en quantité minime, ont à ses yeux une importance bien secondaire. Non que je veuille par-là insinuer que l'analyse complète du sang est un travail superflu et de pure curiosité; mais il n'est pas moins vrai de dire qu'en face des malades, ce que le praticien a surtout besoin de connaître, c'est l'état et la proportion respective de ceux des éléments dont la maladie altère le plus fréquemment les conditions. — Ce qui lui importe encore, c'est que le procédé d'analyse soit simple, prompt et donne des résultats facilement comparables; qu'il puisse s'exécuter au lit du malade, sur le sang même qu'on vient d'extraire; qu'il n'exige ni beaucoup de connaissances chimiques, ni un grand nombre d'instruments, ni des manipulations dispendieuses. Or, le procédé suivant présente, ce nous semble, tous ces avantages.

La saignée étant faite, on commence par remplir, du sang qui sort, une petite éprouvette, dont on détermine de suite la densité et la température, en y plongeant l'aréomètre et le thermomètre. On a ainsi la pesanteur spécifique ou la densité du sang avant sa coagulation.

Le sang restant est ensuite mêlé, dans un bassin, à celui qu'a fourni la saignée: immédiatement il faut le battre avec un petit balai jusqu'à ce que toute la fibrine paraisse prise à son extrémité, ou réunie en masse jaunâtre et spumeuse sur le liquide; on re-

cueille cette fibrine avec les mains, et, après l'avoir exprimée du sérum dont elle est imprégnée, on remplit de nouveau l'éprouvette du liquide ainsi défibriné, et on explore celui-ci avec l'aréomètre. Si maintenant, en plongeant cette éprouvette dans un bain d'eau chaude, on fait remonter le liquide à la température que présentait le sang au moment de son extraction, on obtiendra de cette manière la densité du sang défibriné, c'est-à-dire du sérum contenant en suspension les globules ou le cruor.

Le sang défibriné est ensuite laissé en repos dans un récipient qui soit convenablement haut et étroit, de manière à ce que le cruor se dépose au fond et que le sérum s'éleve clair et limpide à la surface. On décante ce sérum dans l'éprouvette ordinaire, et on l'essaie avec l'aréomètre et le thermomètre comme précédemment, ce qui donne la densité du sérum, c'est-à-dire du sang privé de fibrine et de globules.

On finit en faisant coaguler, par la chaleur, le sérum, après l'avoir préalablement étendu d'une quantité déterminée d'eau, afin qu'il puisse fournir assez de liquide pour être exploré après la coagulation, et on le sépare, au moyen d'une toile, des grumeaux d'albumine. En examinant ce liquide avec les instruments accoutumés, on détermine la densité du sérum dépourvu d'albumine, c'est-à-dire la densité qu'a l'eau du sang, chargée des sels et des autres matières organiques qu'elle contient en dissolution. Ce chiffre accuse non-seulement la proportion de l'albumine que renfermait le sérum, mais encore, en le comparant à celui qui représente la densité de l'eau distillée (zéro de l'aréomètre), on arrive à savoir la quantité des matières salines et organiques qui existaient dissoutes dans le sang.

Il est clair qu'en soustrayant successivement l'un de l'autre les chiffres des diverses densités obtenues, on aura les chiffres proportionnels des quantités de fibrine, de globules, d'albumine, de sels, etc., contenues dans un sang donné. Toutes les analyses qu'on répétera d'après le même plan présenteront donc des résultats parfaitement comparables entre eux.

Toute cette analyse se réduit, on le voit, à la séparation de la fibrine par l'effet du fouettage, à la séparation du cruor d'avec le sérum par la décantation, à la séparation de l'albumine d'avec le sérum par l'ébullition, enfin à quatre explorations aréométriques et thermométriques. L'opération peut se faire en moins d'une heure, avec une éprouvette, un aréomètre, un thermomètre, un récipient, une lampe à esprit-de-vin et un fourneau. Malgré l'extrême simplicité de cet appareil, ainsi que du procédé, ses résultats sont peut-être supérieurs en exactitude à ceux que donne l'analyse chimique la plus minutieuse, parce qu'ici on ne court pas le danger d'altérer les éléments qu'on examine, et, par suite, de se tromper sur leurs proportions, puisqu'on les pèse dans l'état même où ils se trouvent dans le sang, et qu'on les sépare de ce liquide sans l'intervention d'aucun corps étranger.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Des moyens d'utiliser les animaux morts, sous les rapports agricole et industriel; par M. SALADIN, pharmacien.

A. De toutes les questions agricoles, la plus intéressante, celle dont on doit constamment s'occuper, est sans aucun doute la question des engrais. Rendre la végétation plus active, souvent même fertiliser les terres arides, est un problème d'une importance capitale. Aujourd'hui, à l'aide des sciences naturelles, un agriculteur instruit peut arriver à ce grand résultat. Il est donc indispensable de tirer parti de toutes les substances qui peuvent concourir à la nutrition des végétaux, et qui, avec le moins de frais possible, puissent leur fournir une plus forte somme de matières alimentaires.

Chez les animaux, tels que bêtes à cornes, à laine, chevaux, chiens, chats, etc., les épizooties, les affections de toute espèce, et enfin la loi de la nature, fournissent annuellement un nombre immense de victimes. Quel parti en tire-t-on? Tout le monde sait qu'après en avoir séparé la peau, on s'empresse d'enfouir le cadavre pour le mettre à l'abri des gaz méphitiques qui se dégagent pendant la putréfaction. A part quelques grandes villes où l'industrie utilise la majeure partie de l'animal, dans les campagnes, partout on s'empresse de le recouvrir de 0^m,25 à 0^m,50 de terre.

En considérant la nature de la chair musculaire et celle des os, on ne comprend pas que la culture soit privée de matières éminemment fertilisantes; tandis que dans certains endroits, pour augmenter ses engrais, le laboureur recueille une multitude de débris organiques presque sans valeur.

La crainte de contracter quelques maladies dangereuses en dépeçant ces cadavres a été une des principales causes de leur inutilisation. Si l'on se reporte aux mémoires qui ont été écrits à ce sujet, et qui prouvent tous l'innocuité des maladies auxquelles ont succombé les animaux, on sera parfaitement rassuré.

Hazard rapporte qu'une grande partie des armées de Sambre-et-Meuse, de Rhin-Moselle, du Rhin, d'Italie, ont été alimentées de viandes de bœufs et de vaches qui avaient succombé à l'épizootie qui régnait depuis l'an IV, sans qu'il en soit résulté aucune maladie grave parmi ces nombreux consommateurs.

Les mémoires du baron Larrey relatent les mêmes faits pendant les guerres de l'empire.

Pour parer à toutes les objections, il sera toujours facile, si la putréfaction est avancée, de préserver l'opérateur en arrosant le cadavre ouvert de quelques verres de chlorure de chaux liquide (vulgairement appelé chlorure de chaux). Toutes les chairs musculaires, dépecées le plus menu possible, seraient fortement saupoudrées de plâtre, et mises en couches stratifiées de fumiers pailleux ou simplement de paille. Pendant l'été, en arrosant de temps à autre cette masse de composts, la fermentation s'établirait rapidement, l'ammoniaque absorbée par le plâtre et transformée en sulfate se trouverait avec tous les autres sels

fixes dans le fumier qui formerait alors l'engrais le plus puissant.

Quelques savants agriculteurs ont eu l'heureuse idée d'incruster les semences avec des substances très azotées, possédant alors sous un petit volume une grande efficacité.

La chair des animaux morts servirait merveilleusement à cette opération, en la calcinant dans une chaudière de fonte avec 1/10 de potasse. Le résidu parfaitement sec et pulvérisé serait délayé dans une solution de colle forte, et servirait à praliner les semences d'après la méthode ordinaire.

Les os superposés en cônes, dont la première couche reposerait sur des pierres de deux décimètres de hauteur, séparées entre elles de 20 à 25 centimètres, seraient calcinés fortement. Le four qui sert à la cuisson du pain pourrait convenir, en laissant l'ouverture libre, pour éviter la production d'une grande quantité de noir de fumée, et surtout une odeur empyreumatique qui persisterait et se communiquerait au pain; cette calcination ayant pour but de désagréger les molécules des sels calcaires, en détruisant la gélatine qui y joue le rôle de ciment.

Les os seraient ensuite bocardés facilement, et formeraient un amendement d'autant plus avantageux qu'il persiste 4 ou 5 ans.

B. En passant sous silence comme en dehors de cette question la quantité de basses viandes qui alimentent à Paris un grand nombre de malheureux; sans noter ici la consommation annuelle de la société des hippophages de Londres, il est facile de se rendre compte de la multitude des professions qui utilisent les nombreux produits que les animaux morts offrent à l'industrie. Crins, laine, poil, plumes, graisse, tendons, sabots, chair musculaire, os, peau, ergots, cornes, deviennent l'objet d'une application spéciale.

Quant aux crins, plumes et poils, dont on tire peu parti à la campagne, en les soumettant pendant 15 à 20 minutes à la vapeur de soufre en combustion (*acide sulfureux*), on pourrait les conserver jusqu'à ce que la quantité soit assez considérable pour les vendre.

Aujourd'hui il existe des établissements industriels dans lesquels les os des animaux sont traités de la manière suivante: les os plats des épaules, ceux cylindriques des gros membres sont sciés à leurs extrémités spongieuses, les côtes et petits os sont concassés, et tous sont soumis à une ébullition de 30 à 40 minutes dans 25 fois leur poids d'eau. Toute la graisse sort des cellules pour gagner la surface du bain; par le refroidissement elle se concrète, et on l'enlève facilement.

Les gros os sont ensuite vendus aux tabletiers.

Les os de pieds de bœufs, moutons et chevaux, fournissant une graisse plus fluide, sont traités à part, pour en séparer le produit que l'on vend ensuite sous le nom d'huile de pieds de bœufs, etc. Tous ces os, à l'exception de ceux qui peuvent être vendus aux tabletiers, sont ensuite mis en macération dans l'eau fortement acidulée à l'acide hydrochlorique. La matière calcaire s'y dissout, et une substance précieuse, la gélatine, se prend en gelée. Elle est lavée à l'eau froide, concentrée ensuite par l'ébullition, et coulée en tablettes.

Un autre procédé consiste à soumettre les os à une ébullition prolongée, sous l'influence d'une température élevée et la pression de 3 à 4 atmosphères; la gélatine se dissout, et les os peuvent ensuite être bocardés et servir comme amendement.

Je ne pense pas que l'on ait jamais employé en agriculture le chlorhydrate calcique provenant de l'opération précédente, et qui cependant devrait y recevoir une application spéciale.

L'hydrochlorate de chaux étant un sel très hygrométrique devrait être répandu sur les terrains siliceux, un peu culmieux, et peut-être mieux connus sous le nom vulgaire de sécherins. Tout en agissant comme amendement, il offrirait aux terres le précieux avantage d'absorber un peu d'eau à l'air ambiant, et de leur conserver une humidité bienfaisante, condition indispensable de végétation.

Nous savons que, dans quelques localités, la chair des animaux morts est cuite et sert à nourrir les porcs.

Le sang, contenant autant d'azote que la chair musculaire, pourrait servir à préparer le cyanure comme fumure de céréales.

Sec et mélangé à un peu de noir animal lavé, il constitue les poudres à clarifier les vins dits de Julien.

Dans les campagnes, les fréquentes indispositions qui nécessitent la saignée des bêtes à cornes ou des chevaux mettent à la disposition des colons une assez grande quantité de sang qui se perd ordinairement; on l'utiliserait d'une manière profitable à l'agriculture en en arrosant les terres, comme en Allemagne on le fait des urines.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Sur une machine de M. Meissonnier, servant à extraire la partie colorante du bois de teinture; par M. IWAN SCHLUMBERGER.

Pour faire les décoctions de campêche, on met le plus habituellement, dans une chaudière à feu nu, un poids quelconque de ce bois varloqué, et la quantité d'eau nécessaire pour couvrir entièrement le bois; de manière qu'après une ébullition de quelques heures, le bois en soit encore couvert. On prend alors le liquide, et on renouvelle encore deux fois la même opération, pour réunir après trois ébullitions successives les décoctions et les évaporer au degré voulu.

Cette opération a plusieurs inconvénients. On ne peut employer que du bois varloqué; car s'il est réduit en poudre, il absorbe tellement d'eau que l'on perd beaucoup de liquide.

Ce bois varloqué étant encore en copeaux assez épais, l'eau ne peut le pénétrer qu'après un certain temps, ce qui oblige à prolonger beaucoup l'ébullition.

Malgré cette ébullition assez longue et renouvelée trois fois, quand on fait bouillir ce même bois une quatrième fois, on en retire un liquide qui est encore assez coloré; ce qui fait penser que toute la matière colorante n'est pas extraite.

D'ailleurs, dans des moments où l'on a besoin d'avoir de grandes quantités de décoction de campêche, on est obligé d'avoir un local et des vases très grands, ainsi que plusieurs fourneaux pour pouvoir en produire suffisamment; car le bois varloqué a beaucoup de volume sans beaucoup de

poids, et il faut déjà de grandes chaudières pour pouvoir y faire une décoction de 25 kilog. de bois varlopé, avec la quantité d'eau nécessaire. On est donc forcé d'avoir plusieurs chaudières, ou d'y entretenir le feu jour et nuit.

On peut encore opérer à la vapeur par deux moyens, mais il faut, chaque fois, beaucoup de temps, et l'on n'épuise pas entièrement le bois. On obtient des résultats beaucoup plus avantageux avec la machine de M. Meissonnier, par l'économie de main-d'œuvre et surtout de combustible.

Cette machine consiste dans une chaudière en cuivre rouge, de 55 centimètres de diamètre et de 70 centimètres de profondeur. A 15 centimètres du fond de la chaudière, il y a un double fond percé d'une grande quantité de trous comme une écumoire, qui empêche le bois de tomber jusqu'au fond et forme un espace vide dans lequel arrive l'eau bouillante. On remplit la chaudière de bois en poudre, on couvre ce bois, d'abord d'une forte toile en treillis, puis d'une plaque de cuivre percée de petits trous. Cette plaque forme le couvercle, et est appuyée fortement sur le bord de la chaudière par un cadre et des cales en bois fixées solidement. A côté de la chaudière est une petite pompe aspirante et foulante, très simple, qui pompe l'eau bouillante d'un vase quelconque et la foule par un tuyau de 2 centimètres dans l'espace laissé vide au bas de la chaudière de cuivre ou chaudière à extraction. L'eau, après avoir traversé le bois et le couvercle de la chaudière, coule et se rend par une ouverture dans un vase quelconque.

Pour la commodité du travail, on peut disposer à côté de la pompe une chaudière à feu nu, chauffée à la houille, de la contenance de 450 litres, dans laquelle on fait bouillir l'eau nécessaire à chaque opération.

On commence par la remplir d'eau et l'on allume le feu. On charge alors la chaudière à extraction de bois de campêche moulu, que l'on tasse le plus également possible, de manière à y faire entrer de 42 à 45 kil. de bois de campêche. On ferme le couvercle avec soin, et pendant qu'on dispose tous les accessoires, l'eau arrive à l'ébullition. On pompe et l'on comprime alors cette eau dans l'espace vide situé au bas de la chaudière à extraction et on la force de cette manière à passer du bas en haut, à travers le bois. Cette opération se fait si facilement qu'en deux heures de temps les 450 litres ont passé et enlevé au campêche toute sa matière colorante.

On a soin de séparer en trois portions distinctes le liquide qui a traversé le bois. De cette manière, on peut avoir une première portion de décoction qui marque 5 degrés 1/2 à l'aréomètre de Baumé, une seconde portion qui marque 1 degré 1/2, une troisième portion qui marque 1/2 degré, et enfin une quatrième portion de liquide légèrement coloré, que l'on mêle à l'eau qui servira pour une autre opération. C'est de cette manière que l'on retire le plus d'avantage de la machine, puisqu'on obtient par un seul passage, et sans être obligé d'évaporer, trois décoctions de degrés différents.

Quand on ne recommence pas de suite une seconde opération pour utiliser le reste de feu de la chaudière où l'on a fait bouillir l'eau, on y verse la liqueur la plus concentrée, qui s'évapore encore, pendant une

nuît, presque de 1 degré, en employant simplement la chaleur perdue du fourneau.

En comparant à l'ancien procédé, on trouve un avantage de 20 heures d'un feu soutenu.

Outre cela, on retire mieux la matière colorante du bois, et l'on a une grande économie de main-d'œuvre, puisqu'un seul homme fait deux opérations dans la journée.

Pour la bonne réussite de l'opération, il y a plusieurs précautions à prendre, qui sont indispensables, et qui, faute d'être observées par quelques personnes qui ont essayé la machine, ont probablement fait abandonner son emploi.

Ainsi, il faut que le bois soit réparti et tassé bien également dans la chaudière à extraction, afin que l'eau comprimée par la pompe éprouve partout la même résistance pour traverser ce bois, et ne se fraye pas un chemin d'un côté ou d'un autre.

A cet effet, il ne faut pas jeter une grande portion de bois dans la chaudière et tasser le tout ensemble, mais il faut remplir en cinq ou six portions différentes, et chaque fois bien égaliser et tasser le bois. Une des choses les plus importantes, c'est d'avoir du bois moulu ou râpé, d'une certaine grosseur, sans poussière; car, lorsque l'on prend du campêche en poudre ordinaire du commerce, qui contient beaucoup de poussière très fine, cette poussière se tasse beaucoup plus que le bois moulu. Il s'ensuit que là où il y a de la poussière en quantité, la résistance offerte à l'eau est plus grande; elle se fraye alors un passage à un autre endroit, et, à la fin de l'opération, il y a des parties où l'eau n'a pas pénétré. Aussi, quand on emploie de ces sortes de bois, a-t-on quelquefois des décoctions beaucoup plus faibles, et quand on retire le bois après l'opération et qu'on le fait bouillir dans une chaudière à feu nu, avec de nouvelle eau, on en retire encore beaucoup de matière colorante.

ECONOMIE DOMESTIQUE.

Sophistication des farines.

L'industrie semble rivaliser avec la fraude pour sophistiquer les substances les plus usuelles et occasionner ainsi des mécomptes journaliers. Il n'y a pas longtemps que nous avons à examiner une fourniture considérable de cassonade livrée pour le service de la marine par une maison de Bordeaux. Cette cassonade avait été rendue blonde et de deuxième qualité par l'adjonction de 25 p. 0/0 de farine de froment. Les blés livrés à la marine et reçus par des commissions sont de première qualité; mais ces blés envoyés aux meuniers des environs de la ville et rendus en moutures sont fraudés par des farines étrangères.

Un échantillon de ces farines analysé dans ces derniers jours a présenté les particularités suivantes. Le blé qui avait servi à la mouture avait donné 58 gram. 50 centig. de gluten. La mouture n'en a plus présenté que 20 gr. 80 centig. à l'état frais. Ce gluten, desséché à l'étuve à température constante, n'a pesé à l'état sec que 7 gr. 50 cent. pour 100 gram. Cette farine avait par 0/0 gr. perdu 25 d'eau, et ne donnait plus que 51 gr. 50 cent. de fécule, 7 gr. 50 c.

de son, et avait perdu 10 gr. 50 c. de muqueux et matière sucrée solubles.

Au lieu du blanc mat soyeux de la farine pure, cette mouture affectait un œil jaune. Son odeur et sa saveur décelaient la présence de la fécule de Gesse cultivée. Le son avait des parcelles d'épicarpes de blé et des fragments parcheminés jaunes et miocés d'un légume, ainsi que le montrait la loupe Stanhope.

La Gesse cultivée, assez commune dans l'arrondissement de Marennes (où on la cultive en grand et où son prix varie de 8 fr. à 15 fr. au plus les 100 kilog.) est la matière la plus employée pour frauder les farines. On emploie ici les Féverolles ou Feves de marais, mais moins que la Gesse, dont la fécule, quand elle a été broyée par le moulin après dessiccation au four de légume, a le défaut de faire illusion la mouture très broyée de farine de froment. La légumine, qui remplace le gluten par sa grande tendance à se gonfler ou à se boursoufler, prête au pain qu'on en fabrique un aspect léger, mais elle absorbe beaucoup d'eau. Les propriétés alimentaires sont bien amoindries par ce mélange. Le bas prix des Gesses fait donc acquiescer aux meuniers, aux dépens du consommateur, un bénéfice décevant; car les farines de froment reçoivent parfois une adjonction qui varie entre 45 à 55 pour cent et quelquefois plus.

Ces fraudes, qui se propagent et se pratiquent en grand dans plusieurs parties de la France, doivent faire prendre des mesures sévères pour leur répression. Il est temps d'arrêter des fraudes qui s'adressent à l'alimentation première et presque unique du pauvre.

R.-P. LESSON.

ECONOMIE RURALE.

Valeur de diverses substances alimentaires déterminée par la théorie et l'expérience.

Il est certain que, pour différentes causes, toutes les substances ne sont pas, à beaucoup près, également nutritives. Ce fait est d'une grande importance, non-seulement dans la préparation de la nourriture destinée aux hommes, mais encore dans l'alimentation du bétail. Un grand nombre d'agriculteurs ont fait des expériences à ce sujet et ont trouvé les résultats suivants :

1° En prenant du foin ordinaire comme point de comparaison pour fournir la même quantité de substances alimentaires que 10 kilog. de foin, il faudra un poids en kilog. des autres espèces de nourriture, marqué par les chiffres qui correspondent dans ce tableau.

Foin ordinaire	10
— de trèfle	8 à 10
Trèfle fauché en vert	45 à 50
Paille de froment	40 à 50
— d'orge	20 à 40
— d'avoine	20 à 40
— de pois	10 à 15
Pommes de terre	20
— vieilles	40 ?
Carottes	25 à 30
Turneps	50
Choux	20 à 30
Pois et haricots	3 à 5
Froment	5 à 16
Orge	5 à 15
Avoine	4 à 7

Mais	5
Tourteaux	2 à 4

On a trouvé, en la pratique, comme nous le montre le tableau précédent, que 20 kilog. de pommes de terre ou 3 kilog. de tourteaux nourrissent autant un animal que le font 10 kilog. de foin, et que 5 kilog. d'avoine valent autant que 20 kilog. de pommes de terre ou 3 kilog. de tourteaux.

Cependant la quantité de chacune de ces substances alimentaires, l'âge et la constitution de l'animal ont leur part d'influence sur le résultat. Un éleveur habile sait quel avantage il en retire en variant la nourriture ou en faisant un mélange des diverses espèces d'aliments végétaux qu'il a à sa disposition.

2° On a aussi représenté d'une manière théorique la valeur de diverses substances alimentaires végétales, en supposant qu'elle était à peu près proportionnelle à la quantité d'azote ou de gluten que renferment ces végétaux.

Ce principe n'est pas entièrement correct ; cependant, comme les substances dont les animaux se nourrissent le plus ordinairement contiennent, en général, une ample proportion de carbone pour être rejeté par la respiration, comparativement à la quantité d'azote qu'elles renferment, ces valeurs, assignées par la théorie, ne sont pas du tout sans utilité, et, dans bien des cas, elles approchent beaucoup des résultats fournis par la pratique et qui ont été donnés dans le tableau précédent : ainsi la théorie nous enseigne que, pour remplacer 10 kilog. de foin, il faut :

Foin ordinaire	10
— de trèfle (1)	8
— de vesces (2)	4
Paille de froment	52
— d'orge	52
— d'avoine	55
— de pois	6
Pommes de terre	28
— vieilles	40
Turneps	60
Carottes	35
Choux	30 à 40
Pois et haricots	2 à 3
Froment	5
Orge	6
Avoine	5
Mais	6
Tourteaux	2 à 4

Si l'éleveur a soin de varier de temps à autre la nourriture de ses animaux ou de la mélanger, il peut se régler avec sécurité sur les chiffres cotés dans ces deux tables, pour savoir quel poids il faut leur donner de telle substance qu'il désire substituer à telle autre, puis que les résultats de la théorie et ceux de l'expérience sont généralement assez d'accord.

3° Il n'est pas strictement vrai de dire que tel végétal soit plus nutritif que tel autre simplement parce qu'il renferme une plus forte proportion d'azote ; car la nature a sagement pourvu à ce que toutes les plantes contiennent, outre de l'azote, une certaine proportion d'amidon ou de sucre à laquelle se joignent toujours des substances terreuses ; de sorte que l'on peut aussi considérer la quantité d'azote que renferment les plantes comme un indicateur grossier de la proportion des ingrédients salins et terreux si importants dans la plante.

L'étude des sages décrets de la nature nous fournit, à ce sujet, une leçon pratique d'une haute importance : non-seulement le lait de la mère présente un mélange de tous les éléments d'une bonne nourriture, et l'œuf contient tous les aliments appropriés aux besoins du jeune oiseau avant qu'il ait brisé la coque qui le renferme, mais encore ce même mélange se rencontre uniformément dans tous nos riches herbages ; c'est pourquoi les animaux qui paissent sur un herbage mélangé introduisent dans leur estomac une portion des diverses plantes qui composent le pâturage : les unes abondent en amidon et en sucre, d'autres en gluten ou albumine, quelques-unes sont naturellement plus riches en matières salines ; enfin les autres contiennent une plus grande abondance d'ingrédients terreux, et c'est parmi ces substances variées que le tube digestif extrait une juste proportion de chacune et rejette le reste. Partout où une ou deux espèces de plantes fourragères envahissent un herbage, ou bien les animaux cessent de s'y développer, ou bien il leur faut consommer une bien plus grande quantité de nourriture pour réparer les pertes naturelles qu'éprouve chaque partie de leur corps.

On peut poser comme un principe à peu près général que, toutes les fois qu'un animal est nourri avec une seule espèce de végétal, il se fait une grande perte de l'un ou de l'autre des éléments nécessaires dans sa nourriture, et le grand art que nous enseigne la nature sur ce point, c'est que, par un mélange judicieux, non-seulement on économise de la nourriture, mais aussi on diminue considérablement le travail de l'appareil digestif.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sur les poteries gallo-romaines ;
par M. SIRAND.

(2^e article.)

Il est permis de présumer que le peu de solidité de la surface de certaines poteries est le résultat d'un long séjour en terre. Les vases communs étaient probablement enduits d'un vernis moins solide que celui des vases fins.

Mais un fait viendrait établir l'usage d'une couleur ou enduit métallique sur les poteries, c'est l'existence de ces mêmes couleurs dans les vases où on les délayait. Parmi les objets recueillis dans mes fouilles et sur une étendue de trente mètres carrés seulement, j'ai recueilli une dizaine de petites sébiles ou godets en terre, très bien conservées. Les ayant examinées de près, j'ai vu que les unes étaient très noires en dedans, et que les autres étaient rouges ; toutes cependant, à l'extérieur et en dessous, avaient une teinte bien moins foncée. L'idée m'est venue que ces petites soucoupes avaient contenu les couleurs dont se servaient les potiers pour enduire leurs vases. Les godets qui contiennent la couleur rouge surtout semblent lever tous les doutes ; en effet, on y remarque des atomes brillants, mélangés à la couleur qui, certainement, est de l'oxyde de fer.

Mais quelle sorte de vernis employaient les Romains ? « L'on ne peut admettre qu'ils fussent métalliques, dit M. de Maistre,

» car ceux-ci sont tellement solides qu'ils se fussent conservés jusqu'à ce jour. « Cependant la surface extérieure de la poterie fine, jaune-orangé, est, à mes yeux, un vernis, car si je frotte avec un corps dur ce vernis, il s'en va ; la pâte alors apparaît d'une nuance bien plus claire. « Nous serions donc » reportés à l'opinion des vernis salins, dit » l'auteur précité. Ce vernis salin, que peu » de vases ont conservé, a pu suffire pour » donner à la poterie usuelle la solidité nécessaire qui lui aurait manqué, parce que » l'argile des anciens contenait une trop » faible partie de silice pour prendre cette » solidité à la cuisson. »

Cuisson de la poterie.

Les Romains, qui étaient parvenus à fabriquer le verre, ont bien pu donner à leur poterie un haut degré de cuisson. Dans un grand nombre de fragments, j'ai remarqué, que, entre deux surfaces rouges, il existe une partie grise, ce qui annonce que les vases auxquels ils ont appartenu n'ont pas subi un degré de chaleur assez fort pour oxyder en rouge le fer contenu dans le milieu. Cependant on observe avec raison que des briques et des tuiles romaines beaucoup plus épaisses que ces vases sont très cuites partout ; on ne s'explique pas dès lors le motif qu'avaient les potiers pour ne cuire qu'à demi certaines poteries. J'ai sous les yeux un fragment de vase assez difficile à classer, en raison de sa ténacité ; mais il me paraît provenir d'une urne dont l'orifice aurait 18 centimètres et demi de diamètre, à en juger par la courbe qu'il présente ; il est recouvert d'un vernis noir sur les deux surfaces ; mais ce qu'il offre de remarquable, c'est que l'intérieur de la pâte est rougeâtre et que les couches extérieures sont grises ; c'est précisément le contraire que nous venons de constater pour les vases qui n'ont subi qu'une action incomplète du feu. Du reste, cela pourrait être un effet de la cuisson, car sur certains vases de nos potiers et que l'on cuit avant de les vernir, j'ai remarqué qu'ils sont très rouges au centre et que les bords présentent une couche plus blanche et plus ou moins épaisse.

D'un autre côté, cette teinte grise peut provenir de l'enduit placé sur les vases, qui les aurait pénétrés.

On doit admettre que les Gallo-Romains fabriquaient des vases qui ne subissaient pas l'action du feu. Quelques fragments que j'ai recueillis l'établissent. J'en ai de noirs dont la pâte est tendre ; en les chauffant au rouge, ils ont changé de couleur ; d'autres ont conservé la couleur de l'argile et ressemblent aux vases de nos potiers avant qu'ils soient placés au four et sans vernis. M. de Maistre a reconnu l'emploi du charbon dans la pâte noire de certains vases. A la cassure, on le voit en effet, puis l'action du feu détruit le charbon par la combustion. Cette pâte charbonneuse était-elle destinée à fabriquer des vases salubres pour contenir l'eau ? C'est ce que je ne puis affirmer.

Le noir était un symbole de deuil et de tristesse chez les Gallo-Romains ; en effet, toutes les urnes cinéraires que j'ai recueillies à Bourg ont cette teinte plus ou moins foncée ; il s'en est trouvé de grisâtres cependant ; puis, à Montmerle, j'ai examiné plus de trente urnes de cette nature, dont une portion était en argile rougeâtre très grossière ; c'étaient les plus grandes et les plus communes ; une moitié était en terre grise, recouverte d'un enduit très noir ; ces der-

(1)—(2) Ces deux plantes fauchées en fleur.

nières étaient de dimension moyenne et annonçaient par leur élégance et leur finesse qu'elles contenaient les cendres de personnes aisées. J'en possède deux dans mon cabinet.

Si le noir était la couleur du deuil, il faut reconnaître en même temps qu'elle était coûteuse et qu'elle n'était pas obligatoire; chacun, suivant ses moyens, prouvait sa douleur et sa piété envers les défunts. Les urnes cinéraires de Montmerle, noires ou rougeâtres, en nombre égal, viennent démontrer ce que j'avance.

Note sur une médaille portant, d'un côté, la figure du Christ, et de l'autre une légende hébraïque; par M. NOLHAC.

La *Gazette de Lyon*, du jeudi 3 juillet 1845, renferme cet extrait d'un journal qui s'imprime à Chambéry sous le titre de *Courrier des Alpes* :

« Dans la séance tenue, sous la présidence de monseigneur l'archevêque, par la Société académique de Savoie, à Chambéry, le 25 du courant (juin vraisemblablement), M. le chanoine Humbert-Benoît Pillet a donné lecture d'un travail aussi savant que curieux sur une médaille dont l'interprétation est aujourd'hui l'objet de vives discussions. Elle porte l'effigie du Christ avec une inscription en langue hébraïque.

« L'exemplaire que l'auteur a mis sous les yeux de la Société est mieux conservé que tous ceux qui ont été publiés jusqu'à présent; et sa seule inspection eût éparigné bien des conjectures aux numismates qui ont étudié ce singulier monument d'archéologie chrétienne.

« Après avoir rapporté les opinions émisses à cet égard par MM. Walsh, Boré, Cahen, Munk et Bonnetty, M. le chanoine Pillet propose, avec cette modestie qui est l'apanage du vrai savoir, les modifications qui, selon lui, devraient être faites aux leçons adoptées par ses devanciers. Voici sa traduction :

« Règn' le Messie!—Il est venu dans la paix.—Il a été la lumière des hommes.— Qu'il vive!

« L'auteur justifie cette traduction par un grand nombre d'exemples puisés dans les livres saints. Nous ne le suivrons pas à travers ses intéressantes élucubrations; nous dirons seulement que la suscription de la médaille dont il s'agit paraît appartenir, par le goût de sa conception, à la littérature orientale, et, par sa rédaction, au siècle de fer de cette littérature, au style rabbinique. Dans la seconde partie de son travail, M. le chanoine Pillet se propose de déterminer l'époque à laquelle remonte cette médaille, et de rechercher le but dans lequel elle a pu être frappée.

« Je dois à l'amitié de M. Coste, conseiller honoraire à la cour, un très bel exemplaire de la médaille qui est le sujet de la communication faite à l'Académie de Chambéry par M. le chanoine Pillet.

Dès que le *Courrier des Alpes*, cité par la *Gazette de Lyon*, m'eut appris que l'attention de l'Académie de Chambéry avait été appelée sur ce sujet, je m'empressai d'adresser au rédacteur de la feuille savoisienne la lettre dont voici quelques passages :

« Monsieur,

« Un de nos journaux annonce, en vous citant, dans son numéro du 5 juillet de

« cette année, que M. Pillet a mis sous les yeux de ses collègues, à l'Académie de Chambéry, une médaille dont l'interprétation, dites-vous, est aujourd'hui l'objet de vives discussions. Ayez, je vous prie, la complaisance de prévenir le propriétaire de ce monument d'une antiquité très peu reculée que j'ai en mon pouvoir un exemplaire vraisemblablement beaucoup plus intact que celui qu'il possède : j'en juge par l'interprétation qu'il donne aux mots hébreux qui se trouvent sur l'une et l'autre face de la médaille, et qui sont tellement nets sur mon exemplaire qu'il m'est impossible de ne pas être convaincu que M. Pillet a été réduit, au moins pour quelques lettres, à de pures suppositions qui, tout ingénieuses qu'elles puissent être, ne sauraient obtenir le même degré de certitude que celui qui résulte du témoignage évident des yeux. Or, la médaille qui est en mon pouvoir est si bien conservée, qu'elle semble sortir tout récemment de l'atelier du fondeur.

« Je connais ici trois exemplaires plus ou moins altérés de cette médaille qui ne peut être considérée comme un monument d'archéologie (ainsi que vous l'appellez, sans doute d'après M. Pillet), mais qui, au contraire, est très moderne, et dont l'existence ne paraît pas remonter plus haut que le seizième, ou tout au plus le quinzième siècle.

« Deux personnages recommandables de notre ville ont répondu à mes questions à ce sujet que, dans l'opinion générale des numismates, la médaille est l'œuvre d'un faussaire. Mais je ne puis adopter cette manière de voir.»

Voici maintenant la description de la médaille.

Elle a l'étendue d'une pièce de un décime et une épaisseur à peu près double; elle est en argent doré; j'en ai vu d'autres absolument semblables, mais qui sont seulement en cuivre, et cette première observation sur la différence de la matière me paraît être contraire à l'opinion selon laquelle un faussaire serait l'auteur de ce petit monument numismatique.

Sur une de ses faces est une tête de Christ, d'un très beau caractère, et qui remplit à peu près tout le champ de la médaille. A droite de la tête, on lit la première lettre de l'alphabet hébreu, et, à gauche, trois lettres qui, réunies à la première, composent un mot hébreu qui ne peut être traduit que par ces deux mots latins, *vir meus*.

Re marquons ces mots, *vir meus*, les seuls qui, sur ce côté de la médaille, accompagnent la figure du Christ; qui, par conséquent, ont une grande signification, et de l'étude desquels nous avons droit d'attendre la révélation de la pensée de l'auteur.

Cela compris, j'ouvre le prophète qui a le plus explicitement annoncé aux Hébreux leur future conversion au christianisme : ce prophète est Osée, qui, dans son chapitre 2, verset 2^o, fait ainsi parler le Seigneur à son peuple :

Cette nation n'est plus mon épouse,

Et je ne suis plus son époux.

« *Ipsa non est uxor mea,*

« *Et ego non vir ejus.* »

Puis, dans le verset 7 du même chapitre, il montre cette nation infidèle, et maintenant repentante, revenant à son époux, et disant :

« *Vadam, et revertar ad virum meum*

« *priorem; quia benè mihi erat tunc magis quàm nunc.* »

Enfin, dans le verset 16^o, le prophète, parlant toujours au nom du Seigneur, proclame que la séparation qui existait entre le Seigneur et son peuple a cessé, et que celui-ci appellera désormais le Seigneur *vir meus*, le même mot, on le voit, qui occupe une place si remarquable et si exclusive.

Ainsi, selon toute vraisemblance, cette médaille aura été fondue en mémoire de la conversion d'un juif, ou de plusieurs juifs, au christianisme.

Jetons maintenant les yeux sur l'autre face de la médaille, et étudions les mots hébreux qui en remplissent tout le champ, de sorte qu'il a fallu presser les lettres, partager deux fois les mots, pour que la légende entière pût convenablement y trouver place. Or, qu'y lisons-nous? une magnifique profession de foi chrétienne, telle qu'elle devait naturellement sortir du cœur d'un nouveau converti; et je répète que mon exemplaire est si bien conservé, que je n'ai pas eu grand mérite à ne pas confondre quelques lettres avec d'autres auxquelles elles ressemblent un peu, petit malheur qui a pu arriver aux hébraïsants qui n'ont eu à leur disposition que deux exemplaires frustes de cette médaille, et auquel vraisemblablement n'a pas échappé M. le chanoine Pillet. Voici donc cette profession de foi :

Messias

genitus venit in integritate;
et homo, homini positus (est)
signum.

Maintenant, quelle est l'époque à laquelle la médaille a été fondue? Cette question est la moins intéressante de toutes celles que l'on peut faire. Il suffit de voir la médaille pour penser qu'elle n'est point un monument archéologique, et que vraisemblablement elle n'existait pas avant le XVI^e siècle.

FAITS DIVERS.

— A propos de la perte récente du navire le *Papin*, M. B. Delessert, dans une lettre adressée à un journal quotidien, exprime le regret qu'on ne se serve pas d'un moyen bien simple de sauver les naufragés. Ce moyen, qui a été essayé avec succès, consiste à se servir de matelas de liège en poudre ou pilé, au lieu de matelas de laine. On s'y repose aussi bien que sur les autres; ils coûtent moins cher et ont l'immense avantage qu'en les jetant dans l'eau, ils peuvent soutenir, sans s'enfoncer, des poids considérables. Quatre et même six personnes peuvent s'y soutenir au moyen de cordons qui sont cousus au matelas; une personne malade, une femme, des enfants, peuvent y être assis. Un oreiller, fait de même, peut soutenir aussi une personne. Il est donc à désirer, dit avec raison M. B. Delessert, et nous nous associons complètement à son désir, que M. le ministre de la marine fasse faire l'essai en grand des matelas et oreillers de liège pour s'en servir au besoin.

— On a reçu dernièrement des nouvelles de Reikiavik (Islande), en date du 29 octobre; elles apprennent que les éruptions du mont Hécla, qui avaient cessé pendant quelque temps, ont recommencé avec beaucoup de violence.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de COSSON, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire 5, et rue de la Chaussée-d'Antin 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.**
Séance du 12 janvier 1846.

SCIENCES NATURELLES. — **GÉOLOGIE.** Du granite et du gneiss considérés sous le rapport de leurs formes extérieures : Léopold de Buch.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — **HYGIÈNE.** De la ventilation des navires : Poiseuille.

SCIENCES APPLIQUÉES. — **ÉCONOMIE RURALE.** Méthode écossaise pour la préparation des engrais liquides. — Sur l'alimentation des chevaux.

SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** Tombeau de la reine Ingelburge à Corbeil. Ch. Grouët.
— **GÉOGRAPHIE.** Quelques documents sur le Bahr-el-Abiad. — Rapport du docteur Abeken sur l'expédition du docteur Lepsius en Nubie.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 12 janvier 1846.

La séance de ce jour a été de courte durée et s'est terminée à quatre heures et demie, à cause du comité secret qui a eu lieu à son issue et dans lequel a été présentée la liste des candidats à la place vacante par la mort de M. Cassini. Si les renseignements qui nous sont parvenus à ce sujet sont exacts, voici quels seraient les noms des astronomes qui auraient cette fois l'honneur de figurer sur la liste de présentation et l'ordre selon lequel ils seraient rangés : en première ligne, M. Leverrier; au deuxième rang, M. Largeteau; au troisième, M. Delaunay; au quatrième, M. Eugène Bouvard. D'après la marche adoptée pour les élections académiques, la discussion des titres des candidats devra se faire en comité secret, lundi prochain; après quoi, la liste étant définitivement arrêtée, l'élection aura lieu dans la séance suivante. Si certaines probabilités se vérifient, la section d'astronomie sera celle de la docte assemblée qui réunira les savants les plus jeunes et en plus grand nombre, celle, par conséquent, de laquelle on sera en droit d'attendre le plus d'activité. Si même les choses suivent leur cours naturel, il est probable que, dans un assez petit nombre d'années, cette section se composera tout entière d'hommes distingués, encore dans toute la force de l'âge. A quelle cause faut-il attribuer cette particularité assez rare dans l'histoire de l'Académie? Serait-ce à la nature même de la science qui, avec de bonnes

études mathématiques pour base et une habitude de l'observation que quelques années peuvent donner, permet d'arriver de bonne heure à une haute réputation scientifique? Serait-ce à l'excellente organisation de l'Observatoire de Paris, organisation dont le résultat infaillible doit être de faire de ce magnifique établissement une pépinière de jeunes savants de mérite? Serait-ce enfin à des circonstances fortuites que serait dû ce résultat remarquable? C'est ce qu'il ne nous appartient nullement de dire; nous nous contentons de signaler le fait sans prétendre en donner l'explication.

— M. Durand, de Caen, avait présenté à l'Académie, il y a peu de mois, un mémoire sur la tendance des racines à chercher la bonne terre, et sur ce qu'on doit entendre par les mots : bonne terre. Aujourd'hui il demande à retirer son premier écrit sur ce sujet et il le remplace par une nouvelle rédaction dans laquelle il a introduit quelques modifications. Ces modifications portent principalement sur la première partie de son travail, celle dans laquelle il se propose de déterminer par l'expérience ce qu'on doit entendre par bonne terre. Après avoir rapporté les recherches qu'il a faites à ce sujet sur la Bourrache, le *Bupleurum rotundifolium*, et le Seigle, il arrive aux conclusions suivantes :

1^o S'il faut aux plantes, pour vivre et se développer, de l'eau, de l'acide carbonique, de l'oxyde d'ammonium, du carbonate ou de l'azotate d'ammoniaque, sources d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, il leur faut aussi des substances minérales dont les qualités et les quantités doivent se trouver en rapport avec les besoins de la plante; ce rapport est constant pour une plante donnée ou pour une certaine classe de plantes.

2^o La végétation peut avoir lieu dans un sol qui ne lui offre que la matière minérale nécessaire; et, dans ce cas, l'atmosphère fournit à elle seule à la plante l'oxygène, l'hydrogène, le carbone et l'azote.

3^o Il est possible, en physiologie, de réduire à un seul terme la question si complexe en apparence de ce qu'on doit entendre par bon terrain. Le bon terrain ne peut être qu'une chose relative; c'est celui qui fournit à une plante donnée les substances minérales dont elle a besoin pour parcourir toutes les phases de sa végétation; il va sans dire que ce terrain devra réunir, en outre, les propriétés physiques voulues pour transmettre aux racines les influences de l'atmosphère et les matières qu'elle renferme.

Dans la seconde partie de son mémoire, M. Durand examine s'il est vrai que les racines aient une tendance à se porter vers la terre. Des expériences qu'il a faites et qu'il rapporte en détail, il conclut que cette tendance n'existe pas.

— Les progrès rapides des sciences physiques depuis le commencement de ce siècle, particulièrement de la chimie, ont réagi de la manière la plus avantageuse sur une foule d'opérations industrielles; les procédés opératoires ont été perfectionnés, et la qualité des produits a été souvent améliorée de manière notable. L'art du tannage, si important comme fournissant une matière d'utilité première, a eu aussi ses essais d'amélioration; mais il faut le dire, et l'expérience nous le démontre chaque jour, sous ce rapport, les progrès ont été assez peu sensibles jusqu'à ce jour; si l'on a abrégé la durée du tannage, ce n'a été le plus souvent qu'au préjudice de la bonté des cuirs, et toutes les fois qu'on a voulu, dans l'état actuel des choses, obtenir des qualités vraiment bonnes, il a fallu prolonger considérablement le séjour des peaux dans les fosses. Ce sont là des inconvénients majeurs que M. Turnbull s'est proposé de faire disparaître. Il a imaginé plusieurs perfectionnements dont il donne une idée, malheureusement trop succincte, dans une note présentée aujourd'hui en son nom à l'Académie par M. Payen.

Le tannage n'est que la conversion de la peau des animaux en tannate de gélatine; le cuir qui en résulte est d'autant plus parfait, que les rapports de la gélatine et de l'acide tannique sont plus intimes. Or, dans les procédés actuellement en usage, cette combinaison est rendue peu facile par suite de la présence sur les peaux de la chaux qui a servi à faire tomber leurs poils. Cette chaux altère la peau, se combine en partie avec l'acide tannique, dont elle diminue ainsi l'action. Or M. Turnbull a profité de la propriété que possède le sucre de rendre la chaux soluble pour en débarrasser les peaux qu'on a déjà dépouillées de leurs poils à l'aide de cette substance; il lui suffit pour cela de plonger le cuir imbibé de chaux dans une solution de sucre concentré avant de le soumettre à l'action du tannin. Après qu'il l'a ainsi débarrassé de la chaux, il le met en contact avec le liquide du tannage, qu'il fait passer à travers son tissu par endosmose. Pour obtenir ce second résultat, M. Turnbull fait de chaque peau à tanner une sorte d'outre, qu'il remplit de la matière tannante; cette outre est ensuite plongée dans une solution de tannin rendue très dense par l'addition d'une forte proportion de sucre ou de melasse; la différence de densité des deux liquides séparés l'un de l'autre par la peau détermine le passage du premier à travers le tissu animal, et par suite la combinaison de l'acide tannique avec la gélatine ou le tannage. Pour empêcher qu'il n'y ait formation d'acide gallique, qui, dissolvant la gélatine, altère les qualités du cuir, il

suffit, dit M. Turnbull, d'empêcher le contact du liquide tangent avec l'air atmosphérique.

En terminant sa note, M. Turnbull donne, par des chiffres, une idée des améliorations que, selon lui, sa nouvelle méthode introduirait dans le tannage des cuirs. Ainsi, dans l'état actuel de l'art du tannage, 100 livres de p-au à l'état frais ne donnent que 45 ou 50 livres de cuir tanné; elles exigent 500 livres d'écorce de chêne et l'opération dure 18 mois. Au contraire, par le procédé nouveau, 14 jours suffiraient; pour 100 livres de peau, il ne faudrait que 100 livres d'écorce de chêne, et, après l'opération, on obtiendrait 60 livres de cuir tanné. Pour le tannage du veau, qui exige aujourd'hui six ou six mois, il suffirait de deux ou quatre jours. L'expérience seule pourra montrer si ces divers perfectionnements sont aussi importants que le dit le savant anglais.

— M. Au. Miquel présente une note sur un nouveau mode d'occlusion du tube propulseur des chemins atmosphériques. Dans cette nouvelle disposition, la rainure à travers laquelle passe la tige serait fermée par une longue lanière horizontale plus large que cette rainure, et qui reposerait sur deux rebords intérieurs, ou bien par un cordon bien uni qui s'appliquerait sur l'ouverture de cette rainure sans être fixé à ses bords par aucune attache. M. Miquel propose également de fermer cette même rainure dans le cas où le piston devrait être mû en vertu du vide fait en avant et d'une compression de l'air faite en arrière par un long cylindre à parois flexibles et rempli d'air ou d'eau. Ce cas, dit-il, offrirait l'avantage de doubler la force motrice sans augmenter la pression supportée par les parois du conduit atmosphérique parcouru par le piston.

— M. Lecoq, de Clermont-Ferrand, écrit pour faire connaître son procédé de préparation des Thés peko et souchong. Par suite de ses nombreuses expériences, il regardait la culture du thé comme pouvant réussir parfaitement en France. Même avant ses essais de culture, il avait été reconnu que cet arbuste pouvait passer en pleine terre au moins dans les parties méridionales de la France; aujourd'hui ce premier résultat est pleinement confirmé par M. Lecoq. Mais ce n'étant pas là la seule difficulté qui se présentât pour l'introduction de la production du thé en concurrence avec le thé chinois; on sait en effet que la préparation des feuilles fraîches est une opération d'importance majeure et dont les détails ne sont pas encore bien connus. C'est faute d'être fixé sur ce sujet que l'on a échoué jusqu'à ce jour dans beaucoup de tentatives qui ont été faites pour détrôner la précieuse feuille que nous tirons en si grande quantité de la Chine. Ainsi, pour ne citer qu'un exemple récent, M. Bojer s'occupe en ce moment avec beaucoup de zèle et d'habileté de doter l'Île-de-France de la production du thé; il y a environ deux mois, il a envoyé à M. Benjamin Delessert des échantillons des Thés vert et noir obtenus de sa dernière récolte. Or, à l'essai, il a été facile d'y reconnaître l'absence complète de l'arôme particulier qui donne son prix au thé de Chine, c'est-à-dire qu'il manque précisément de la qualité fondamentale. M. Lecoq est-il plus heureux? Pour nous il sera facile de résoudre cette question, puisque quelques échantillons de ses Thés suffiront pour

cela. En attendant, nous ne saurions trop encourager des essais qui peuvent avoir un résultat avantageux pour notre pays.

Voici le mode de préparation qu'il avait encore tenu secret et qu'il a exposé aujourd'hui dans sa note.

On prend, pour faire le Thé peko ou pointe blanche, les bourgeons en végétation. Ces bourgeons sont revêtus d'un duvet blanc, qui a valu à cette sorte de Thé commercial le nom de *pointe blanche*. Il faut, autant que possible, les cueillir avant la rosée. On les étale sur une table pour les laisser faner, ce qui a lieu en 12 heures lorsqu'on opère dans un lieu aéré. On les froisse ensuite légèrement dans les mains; on les étale de nouveau sur une table, et, lorsque les jeunes feuilles ont pris une teinte brune, on recommence, en les froissant plus fort. On les étale encore et l'on recommence la même opération trois fois dans la seconde journée et quatre fois dans la troisième, en les froissant toujours plus fort à mesure qu'elles se dessèchent. Dans un lieu bien aéré, trois jours suffisent pour la complète préparation de cette sorte de Thé. M. Lecoq croit qu'il est possible de rouler de la sorte au moins 50 kilogrammes de thé par jour.

Pour le Thé souchong, on n'emploie que des feuilles déjà un peu avancées. Les Chinois y ajoutent quelques parties un peu ligneuses des pousses de l'année. Du reste la préparation en est absolument semblable à celle du peko.

Toutes les espèces de Thé noir se préparent à l'ombre ou au soleil, mais toujours préférablement à l'ombre; de plus, elles vieillissent toutes du Thé vert, *Thea viridis*.

— M. Charles lit un mémoire étendu sur les lignes géodésiques et sur les lignes de courbure des surfaces du 2^e degré.

— M. Voisin, ingénieur à Courgemont (Suisse, canton de Berne), écrit pour transmettre, en termes malheureusement très succincts, l'observation qu'il a eu occasion de faire dans la nuit du 15 au 16 décembre, à 11 heures 15 minutes, d'un arc-en-ciel lunaire très bien dessiné, qui semblait être blanc aux deux tiers et bleu dans le troisième tiers. Après une disparition de 4 minutes de durée, il reparut tel qu'il s'était montré d'abord et persista pendant 35 minutes.

— M. A. Brachet présente une note sur ce qu'il nomme l'aéro-télégraphie, ou sur l'application de la pression atmosphérique au transport des dépêches et des lettres. Ce procédé consisterait à faire voyager les lettres dans un tube de 0^m,15 de diamètre intérieur. Ce tube pourrait être en fonte de fer ou en verre très fort. Un piston entrerait à frottement dans le tube et traînerait après lui les boîtes dans lesquelles seraient contenues les lettres. Ces boîtes seraient en métal, de 0^m,30 de longueur, d'un diamètre un peu plus petit que celui du tube; on en rattacherait plusieurs l'une à la suite de l'autre. Le vide serait fait dans le tube, en avant du piston, par une pompe pneumatique mise en mouvement par une machine hydraulique.

— M. Binet fait un rapport favorable sur un mémoire présenté par M. Yvon Villareau, ayant pour objet une méthode de correction des éléments approchés des orbites de comète.

— M. Mulot présente un mémoire descriptif d'un nouvel outil de sondage destiné à agir par percussion à une profondeur quelconque avec aussi peu de barres que l'on veut, et au moyen duquel on peut aussi exé-

cuter le forage par les mouvements alternatifs du battage et du rodage. Dans le forage des puits artésiens, lorsqu'on est arrivé à une profondeur considérable, l'opération se complique de nombreuses difficultés à cause de la grande longueur de tige à l'extrémité de laquelle on est obligé d'agir. En effet, l'outil destiné à casser la roche et à agir comme un ciseau est fixé à l'extrémité d'une très longue série de fortes barres de fer; toute cette lourde ligne métallique, dont le poids est énorme, est soulevée d'une certaine quantité; après quoi, on la laisse retomber de son poids pour entamer la roche sur laquelle on opère. C'est par une suite de coups successifs de ce genre qu'on opère principalement le forage; mais on sent qu'il doit résulter de là de nombreux inconvénients. Retombant en effet de son poids, cette longue et lourde tige de fer se fléchit et se courbe souvent par suite de ce choc violent, ou se casse même quelquefois; en se courbant, elle vient endommager le tube dont on garnit souvent le trou de sonde à mesure qu'on opère; dans les cas où le trou n'est pas tubé, elle élargit ses parois irrégulièrement sur divers points, ce qui amène de graves inconvénients dans le tubage qui a lieu plus tard.

Pour éviter ces divers inconvénients, M. Mulot s'est proposé de construire son appareil de forage de telle sorte qu'il pût ne laisser retomber, pour casser la roche, que 20, 25 ou 30 mètres, à volonté, de la tige métallique. Pour cela la tige est en deux portions dont les deux extrémités adjacentes entrent l'une et l'autre dans un fort cylindre de fer. Celle de ces deux parties de la tige métallique qui est inférieure et qui porte le ciseau n'a que la longueur qui paraît convenable; elle se termine dans l'intérieur du cylindre de fer par une sorte d'anneau dans lequel un simple mouvement circulaire, imprimé à la longue portion supérieure de cette même tige, fait entrer une sorte de crochet. Le tout peut alors être soulevé simultanément, après quoi un nouveau mouvement circulaire dégage le crochet et laisse par conséquent retomber la portion de tige qui porte l'outil perforant. On sent fort bien qu'à l'aide de cet ingénieux mécanisme, dont nous ne pouvons donner ici, sans figures, qu'une idée très grossière, et en le réduisant à sa plus simple expression, on évite les divers inconvénients que nous avons signalés dans le forage ordinaire des puits artésiens.

M. Mulot avait joint à sa note un dessin représentant les détails de son ingénieux appareil et un modèle en fer que M. Arago a fait fonctionner sous les yeux de l'Académie. Déjà un appareil de ce genre a fonctionné dans le forage du puits artésien de Calais; mais le modèle présenté aujourd'hui renferme quelques modifications à la disposition employée d'abord pour cette importante opération.

— En présentant à l'Académie le bulletin de l'Académie de Saint-Petersbourg, M. Arago a signalé un fait important pour la physique du globe qui se trouve rapporté dans un mémoire que renferme le cahier. A Iakoutsh, en Sibirie, il existe un puits dans lequel, à une profondeur de 382 pieds, on avait observé une température de $-1,20^{\circ}$ R. Ce résultat extraordinaire, n'ayant pas été obtenu avec tous les soins qu'exige une opération délicate, avait été regardé comme douteux; mais tout récemment M. Middendorf, qui vient d'exécuter en Sibirie un voyage dont nous avons eu occasion d'entretenir nos lecteurs, a refait cette mesure avec tous

les soins désirables. Il a exécuté des percées latérales et il s'est entouré de toutes les précautions qui devaient éloigner toute chance d'erreur; néanmoins il a obtenu un résultat plus fort encore que le premier, puisqu'il a obtenu, à cette grande profondeur, une température de -3° C. Il s'ensuit que, dans cette partie de la Sibérie, la terre est gelée jusqu'à plus de 400 pieds de profondeur. Du reste il n'en existe pas moins une augmentation graduelle de la température à partir de la surface sur laquelle il règne un froid extrême et qui descend annuellement à -30° et -40° C.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Du granite et du gneiss considérés sous le rapport de leurs formes extérieures; par M. Léopold de Buch, *Ueber Granit und Gneiss, vorzüglich in Hinsicht der äusseren Form mit welcher diese Gebirgsarten auf der Erdoberfläche erscheinen.*

Le Brocken, vu d'Elbingerode ou de la route qui mène de Halberstadt à Brunswick, apparaît sous la forme d'une coupole, d'un dôme ou d'une calotte sphérique parfaitement régulière. Toute la surface de cette montagne est parsemée de blocs de granite. Le Ramberg, l'acolyte du Brocken, est dans le même cas, et les blocs qui le recouvrent sont célèbres par la légende des moulins du Diable. Sur le Casque (*die Sturmhaube*), en Silésie, dans l'Odenwald, dans la Forêt-Noire, ces agglomérations ont reçu le nom de *mers de rochers*, et sur le Parnasse celle de *daimonaton*. Les formes ellipsoïdes des parties culminantes du granite, et la séparation de leur surface supérieure en des milliers de blocs séparés, paraissent être un phénomène général sur toute la surface du globe. Il est donc naturel de supposer que cette roche a apparue sous la forme de bulles gigantesques qui ont surgi à l'état semi-fluide. Les couches soulevées par le granite sont rejetées de côté, comme les schistes argileux qui entourent le Brocken, ou forment une espèce de coiffe au-dessus de la bulle du granite, comme le gneiss au-dessus du bel ellipsoïde granitique qui s'élève entre Carlsbad et Marienbad, en Bohême.

Quand on examine de plus près les blocs qui recouvrent le Brocken, on reconnaît que leurs angles et leurs arêtes se correspondent, et qu'il est impossible de ne pas les considérer comme les parties séparées d'un seul tout; de plus, leur composition est identique à celle de la roche sous-jacente. Ces blocs ont donc pour origine le retrait par le refroidissement de l'écaïlle la plus superficielle, et par conséquent la plus distendue du dôme granitique. On reconnaît bientôt, sur des coupoles de moindre dimension, qu'elles se composent d'écaïlles superposées à un noyau presque conique; la courbure de ces écaïlles va en augmentant de la circonférence au centre, et cette inclinaison variée des couches les distingue très bien de celles de sédiment. Souvent les dômes granitiques ne sont pas isolés, mais forment des groupes; tels sont ceux que l'on observe aux environs du Brocken, dans le Riesengebirge et même dans l'Inde, où un officier anglais (*Asiat. Journ.*, mai 1842) en a observé et dessiné sur le plateau de Mysore. Grégoire Watt, ayant fondu 300 kilogrammes de ba-

salte, le vit prendre une forme sphéroïdale, et se séparer par le refroidissement en un certain nombre de couches concentriques. Quand les Indiens veulent exploiter les dômes granitiques dont nous parlons, ils allument du feu à leur surface, et ces dômes se séparent en écaïlles plus ou moins minces, suivant l'intensité de la chaleur.

En Finlande, tout le pays est parsemé de ces dômes granitiques; ils ont soulevé le gneiss, qui n'est qu'un schiste silurien métamorphosé par l'injection du granite et des gaz ou autres principes minéralisateurs qui l'accompagnaient; car, partout où ces schistes ne sont pas soulevés par le granite, on reconnaît clairement qu'ils appartiennent aux roches de transition: telles sont les couches qui s'étendent uniformément en strates horizontales et parallèles sur toute l'Esthonie, jusqu'à Pétersbourg. Elles se rattachent naturellement au vieux grès rouge et au calcaire carbonifère, et au nouveau grès rouge, qui vont jusqu'à l'Oural et les bords de la mer Noire. Si l'on considère la grande dépression de la Suède méridionale, occupée par les lacs Wennern, Western, Roxen, Hjelmars et Maeler, comme un prolongement du golfe de Finlande, on ne sera pas surpris de retrouver çà et là des schistes siluriens qui ont échappé à l'action métamorphique du granite. Ces schistes n'existent plus au nord de la grande dépression dont nous parlons, excepté dans la partie septentrionale de la Dalécarlie, où on doit les considérer comme le prolongement du golfe de Christiania. C'est dans cette même dépression et sur le prolongement du golfe de Finlande que se trouvent les célèbres montagnes de transition couronnées de sommets de trapp qui occupent depuis longtemps les géologues. Là, les couches de schistes et de calcaire renferment les mêmes fossiles qu'aux environs de Revel et de Pétersbourg, savoir: *Asaphus expansus*, *Ulenus crassicauda*, *Terebratula sphaera*, *Orthis caligramma* et *O. callactis*, ainsi que des Sphéronites et des Orthocératites.

Il est peu d'endroits où l'action du granite sur le gneiss soit plus évidente que dans le voisinage des villes de Stockholm et de Gothembourg. Dans les rues mêmes de la première de ces villes, la *Stora Glasbruggsgata* par exemple, on voit près de l'église de Sainte-Catherine des rochers qui se composent d'écaïlles concentriques, traversées par des filons de granite qui ne se correspondent pas d'une écaïlle à l'autre, ce qui prouve clairement que ces écaïlles ont glissé l'une sur l'autre. On comprend aussi que ces écaïlles en chevauchant l'une sur l'autre doivent se polir réciproquement comme on le voit sur toutes les surfaces de glissement. Cette action ne saurait être attribuée à des agents extérieurs, tels que la glace ou des blocs erratiques; car les écaïlles intérieures sont aussi bien polies que l'écaïlle superficielle, comme on peut s'en assurer sur les rochers appelés *Hvitans Backen*. Dans quelques rues de Stockholm, *Bondagata* et *Tjaerabruggsgata*, par exemple, la surface unie de ces écaïlles forme même un pavé naturel. Ces apparences se voient aussi très bien dans les rochers et les carrières du bois de Carlsberg.

Dans les environs de Gothembourg et ceux de Stockholm, on voit, de la manière la plus évidente, comme l'ogliclase a soulevé et pénétré le gneiss. On s'en assure surtout à la colline de *Ottahaelbaken* et à la carrière d'Yterby, près de Stockholm. Les

collines suédoises présentent souvent un côté vertical et un autre arrondi; cet effet tient à ce que l'ellipsoïde de granite a été rompu, et que l'un des côtés est formé par les têtes des couches, l'autre par leurs faces arrondies. M. de Buch a retrouvé ces formes arrondies à la Handeck, sur la route de la Grimsel, en Suisse. Près du Baechli-Thal, on aperçoit le noyau d'un ellipsoïde granitique. Il en conclut que M. Agassiz a eu tort d'attribuer à l'action d'anciens glaciers le poli de ces roches. L'argument serait victorieux si la forme arrondie était la seule preuve de l'action nivelante du glacier qui descendait autrefois de la Grimsel et remplissait toute la vallée du Hasli; mais l'existence de ce glacier repose sur un ensemble de preuves dont le poli des rochers de la Handeck n'est pas la plus forte. Admettons, ce qui est possible, que ces formes moutonnées soient celles de la roche; il resterait encore à expliquer, sans recourir à l'action d'un glacier, 1^o les stries, toutes parallèles à l'axe de la vallée, qui couvrent ces roches quelle que soit leur forme, et que l'on retrouve également sur la surface presque plane de la *Hellemplatt* et sur les petites coupoles voisines du chalet de la Handeck; 2^o les coups de gouges, parallèles aussi à l'axe de la vallée, que l'on remarque sur les parois verticales des rochers qui s'élèvent au-dessus de la rive droite de l'Aar; 3^o la présence, dans toute la vallée, de blocs erratiques dont la composition et l'aspect sont ceux des roches qui dominent actuellement les glaciers de l'Aar. Il en est de même en Suède. Comment expliquer par le frottement des écaïlles l'orientation constante des stries qui sont toujours perpendiculaires à la ligne de faite de la grande chaîne, ainsi qu'on peut le voir sur une carte de la presqu'île scandinave qui fait partie de l'atlas des voyages de la commission du Nord? Les formes arrondies que présentent d'autres roches sont dues à l'action d'anciens glaciers: ainsi, dans la vallée de Chamounix, en face du village des Ouches, on voit trois monticules arrondis en amont, coupés à pic en aval. Ils sont formés de schistes talqueux et argileux, inclinés de 45^o, et venant affleurer à la surface, sur toute la partie convexe des monticules, qui est sillonnée de stries parallèles à l'axe de la vallée et formant un angle de 45^o environ avec le plan des couches schisteuses. Ces monticules sont en outre chargés de blocs gigantesques de protogyne. Les mêmes apparences se retrouvent dans le val de Montjoie. Près du hameau de Nan-Bourant, on observe des coupoles tout-à-fait semblables, pour la forme, à celles de la Handeck. Elles sont composées de couches inclinées de 60^o, qui viennent effleurer comme les écaïlles d'un poisson sur toute la surface convexe. Là aussi, des cannelures et des stries faisant des angles plus ou moins ouverts avec le plan des couches et des blocs erratiques anguleux prouvent que c'est à l'action des glaciers voisins de Tré-la-Tête que sont dues ces apparences. Le rédacteur de cette analyse avait déjà observé en 1841 les écaïlles qui font le sujet du mémoire de M. de Buch, à l'ouverture inférieure du tunnel qui conduit du Pont-du-Diable à la vallée d'Urseren, sur le Saint-Gothard. Comme lui, il a été frappé du poli de la surface de ces écaïlles; mais il n'y a point aperçu les stries caractéristiques de l'action des glaciers, il n'y a vu que des traces d'impressions. M. de Buch, dans ce beau mémoire rempli de grandes vues et écrit d'un style qu'on ne se lasse pas d'admirer, ouvre un nouveau champ à l'obser-

vation des géologues qui s'occupent des modifications de surface imprimées aux roches par les dernières révolutions du globe, en montrant qu'il faut soigneusement distinguer la forme sous laquelle la roche a surgi à la surface de l'écorce terrestre de celles qui ont pu lui être imprimées par des agents postérieurs.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

HYGIÈNE NAVALE.

Ventilation des navires; par M. le docteur POISEVILLE.

Toutes les personnes qui ont observé la peste ont reconnu qu'un bâtiment ayant séjourné dans le port d'une ville où règne la maladie peut devenir lui-même foyer de peste; c'est-à-dire que les gens du bord, équipage et passagers, par cela seul qu'ils se trouvent sur le bâtiment, peuvent être atteints de la peste, lors même que le navire ayant quitté le port pour une autre destination est en dehors du rayon dans lequel l'épidémie exerce ses ravages.

Ainsi, Marseille a constaté souvent la peste à bord des bâtiments marchands venant des Echelles du Levant; et quelques-uns de ses gardes de santé préposés à bord, ainsi que des portefaix qui, sur le bâtiment, aidaient au déchargement des marchandises, en ont été victimes.

Il est aussi établi qu'un navire reconnu foyer de peste cesse de l'être, peut recevoir impunément les personnes à bord, dès que, par suite de l'absence des marchands, l'air a pu circuler dans l'intérieur, et le bâtiment être alors convenablement ventilé.

Ce que nous disons ici des foyers de peste à bord trouve son analogue dans les foyers de peste partiels qu'on observe à Alexandrie, par exemple, où, comme dans tout l'Orient, la maladie est endémique: ainsi un cas de peste sporadique se déclare dans une maison il est bientôt suivi d'un second, d'un troisième cas chez les personnes qui séjournent un certain temps dans le lieu occupé par le pestiféré; mais si la chambre est abandonnée, de manière à pouvoir l'aérer et la nettoyer convenablement, les attaques de peste ne s'y reproduisent plus et son habitation n'offre plus de danger.

Si donc il était possible de ventiler un bâtiment peu de temps après avoir quitté le port d'une ville où sévit la peste, on aurait la certitude que le bâtiment ne serait point un lieu d'infection; les personnes du bord ne courraient plus le risque d'être atteintes de la peste, en supposant toutefois qu'aucune d'elles n'avait la maladie à l'état d'incubation au moment de l'embarquement; et rien ne s'opposerait à ce que le navire, arrivant dans nos ports, ne fût admis immédiatement en libre pratique.

Tout bâtiment partant d'un port où règne la peste, et qui a présenté des attaques en mer, était-il nécessairement foyer d'infection au moment du départ? C'est ce qu'il nous est difficile d'affirmer. Toujours est-il que les premières attaques qui se sont présentées en mer depuis le départ du navire n'ont jamais eu lieu après un laps de temps supérieur à celui qui est assigné à la période d'incubation de l'affection pestilentielle. A

ce point de vue, la peste est importée à bord par des personnes qui l'auraient prise avant l'embarquement: de telle sorte que les cas de peste qui suivent ultérieurement les premiers, soit pendant la traversée, soit à l'arrivée chez les personnes qui se rendent à bord, doivent être attribués à l'infection du bâtiment par suite de la présence de la maladie à bord; et alors il y aurait presque identité entre ce foyer de peste à bord du navire où l'air ne circule pour ainsi dire point, et ceux dont nous venons de parler, au sein des pays où la peste est endémique.

On voit donc qu'il importe peu à la question qui nous occupe que le bâtiment soit primitivement ou consécutivement foyer de peste, puisqu'il perdrait sa funeste propriété de communiquer la maladie si pendant la traversée il avait été convenablement aéré.

La conséquence immédiate des faits que nous venons de rappeler sommairement est qu'en cherchant à établir un courant d'air dans les diverses parties des navires, ils ne seraient plus foyers de peste, et pourraient être immédiatement admis en libre pratique, comme nous venons de le dire.

Nous allons d'abord nous occuper des bâtiments marchands; il sera facile d'appliquer aux autres navires le mode de ventilation que nous avons à faire connaître.

Les navires marchands, comme on sait, offrent ordinairement le pont, des chambres à l'arrière, d'autres à l'avant, et la cale; faire circuler l'air dans ces divers points, lorsque le bâtiment est hors de l'influence épidémique, est le but que nous voulons atteindre.

Nous serons forcé d'apporter quelques modifications dans l'arrimage ordinairement suivi de la cale; mais si le commerce a ses exigences, la conservation de la santé de l'homme, la sécurité des populations ont aussi les leurs, et elles ne sont pas moins respectables.

Nous proposons d'abord de diviser la cale, que nous supposons, pour fixer les idées, entièrement libre, en compartiments à l'aide de pièces de bois de forte épaisseur; ces pièces de bois mobiles, en glissant dans des coussins placés au fond du navire et à la face inférieure du pont, ou bien aux faces supérieures et inférieures de charpentes transversales, pourraient être espacées de manière à se prêter aux volumes divers qu'offriraient les différentes parties de la cargaison; ces pièces de bois ou membrures auraient, en outre, pour objet de maintenir, par leur résistance et leur solidité, les rapports des différentes piles de la cale; ces piles, espacées de 15 à 20 centimètres, offriraient environ 1 mètre de largeur sur une longueur parallèle à l'axe longitudinal du navire, de 1^m,50 à 2 mètres; la hauteur de ces piles, qui pourraient présenter au besoin des espaces horizontaux de quelques centimètres, serait celle de la cale; à l'exception toutefois d'un espace de 2 décimètres, qu'on conserverait à leur partie inférieure, et qui les élèverait d'autant au-dessus du plancher de la sentine, et cela pour le libre passage de l'air.

Nous nous bornons ici à cette idée générale de la disposition des marchandises de la cale; on pourra la modifier plus ou moins, suivant la nature du chargement, mais son observation rigoureuse nous permettra, comme on va le voir, de résoudre aussi complètement que possible la question que nous nous sommes proposée.

La cargaison étant ainsi disposée, des cou-

ches d'air longitudinales et transversales existent dans toute la capacité de la cale. Il ne s'agit plus maintenant que d'y faire circuler l'air extérieur, et dans des temps déterminés, c'est-à-dire lorsque le bâtiment est loin du lieu de l'épidémie.

A l'avant du navire, sur le pont, on établit, sur la ligne médiane et à une distance de la proue de 1^m,5 environ, un tuyau de 20 centimètres de diamètre environ, qui, coudé en deux endroits, offre trois parties, la première verticale, la deuxième inclinée de bas en haut, et la troisième verticale; la moyenne, par suite de sa disposition, passe à travers le foyer d'un fourneau placé sur le pont; ce tuyau, appelé *tube d'aspiration*, immédiatement après avoir pénétré à travers le pont, se bifurque en donnant naissance à deux branches de même diamètre, dirigées respectivement à babord et à tribord, lesquelles, en se recourbant, cheminent dans les chambres de l'avant et la cale, en offrant en outre une double courbure pour s'accommoder à celles des flancs du navire et de la proue; les extrémités inférieures de ces deux branches ouvertes s'arrêtent à une distance du plancher de la sentine de 30 à 40 centimètres environ, et portent chacune une clé ou soupape; ces mêmes branches offrent aussi à leur partie supérieure, près de la bifurcation, deux autres soupapes qui permettent, comme les inférieures, de fermer au besoin chacun des tuyaux. Ces tuyaux, qui vont du pont vers le fond de la cale, présentent en outre des ouvertures rectangulaires occupant la moitié de leur contour et regardant l'arrière du bâtiment; ces ouvertures, espacées de 1^m,5 environ, sont fermées par de petites portes qui sont les *souppes antérieures* de l'appareil.

A l'arrière du bâtiment est placé un tuyau bifurqué appelé *tube d'inspiration*, de même forme et de même construction que celui de l'avant; il présente deux *souppes inférieures*, deux autres *supérieures*, et des *souppes postérieures* qui regardent la proue. Son extrémité supérieure diffère de celle du *tube d'aspiration* de l'avant; elle se rend dans la partie supérieure d'une caisse placée sur le pont, et qui contient des substances propres à fumer au besoin l'intérieur du navire, par exemple du chlorure de chaux.

Cette description succincte des diverses parties de l'appareil peut néanmoins faire concevoir de quelle manière il doit fonctionner lorsque le fourneau du tuyau d'aspiration sera allumé, après toutefois avoir fermé hermétiquement toutes les écoutes du pont; le jeu alternatif des soupapes respectives des *tubes d'aspiration* et *d'inspiration* permet d'établir dans la cale des courants d'air, les uns parallèles aux flancs du navire, et diagonalement de babord à tribord et de tribord à babord dans des plans horizontaux; les autres de même variété, mais allant dans des plans de plus en plus obliques à l'horizon de l'arrière à l'avant, soit de bas en haut, soit réciproquement de haut en bas; ces derniers courants ne sauraient être négligés, puisque la cavité où nous voulons faire circuler l'air présente, par suite de l'irrégularité des masses qui l'encombrent, des anfractuosités d'où l'air ne peut être chassé qu'à la faveur de la direction multiple des courants. Le même appareil donne aussi le moyen de ventiler les chambres, soit de l'avant, soit de l'arrière.

Dans certaines circonstances des localités, où un aussi grand nombre de courants ne serait pas indispensable, par exemple

s'ils'agissait, pour fixer les idées, de ventiler trois chambres placées les unes au-dessus des autres, l'emploi du tube d'aspiration avec ses deux branches suffirait, en ayant soin de pratiquer deux ouvertures, l'une à babord, l'autre à tribord, à l'arrière du plafond de la chambre inférieure où se rendent les extrémités ouvertes des deux branches du tube aspirateur situé à l'avant; deux autres ouvertures à l'avant et opposées aux premières, au plafond de la chambre placée au-dessus; et enfin deux nouvelles ouvertures à l'arrière du plafond de la chambre la plus élevée, ouvertures que nous supposons la faire communiquer avec l'atmosphère. On concevra aisément, sans même le secours d'une figure, que le seul courant ascendant de l'air dans les deux branches du tube aspirateur déterminera, dans chacune des chambres, des courants de haut en bas qui iront, pour la chambre supérieure, de l'arrière à l'avant, dans la moyenne, de l'avant à l'arrière, et, dans la chambre inférieure, de l'arrière à l'avant, pour se rendre dans le tube d'aspiration.

Notre mode de ventilation concourt il non-seulement à changer l'air des différentes parties du navire, mais à favoriser l'évaporation de l'humidité, qui est une cause incessante d'insalubrité à bord.

Nous ne nous sommes occupé que des bâtiments marchands, mais il est facile de voir que cet appareil peut s'appliquer à toute autre espèce de navire, en lui faisant subir quelques modifications en rapport avec les dispositions diverses de l'emmenagement, et en adoptant d'ailleurs quelques changements propres à favoriser le passage de l'air dans les divers compartiments du vaisseau: ainsi il serait indispensable que les cloisons qui divisent la cale des bâtiments de guerre en différentes soutes fussent, autant que possible, à claire-voie, de manière à permettre à la plus grande quantité d'air de circuler d'une extrémité à l'autre de la cale.

Quant aux bâtiments à vapeur dans lesquels l'avant est séparé de l'arrière par l'emplacement qu'occupe la machine, il suffira d'établir convenablement des tuyaux horizontaux le long des flancs du navire, pour mettre en communication les tuyaux d'aspiration et d'inspiration.

Il est facile de voir que cet appareil pourra fonctionner sans même exiger tous les loisirs d'un seul homme.

Le bâtiment ayant quitté le port d'une ville où l'on redoute la peste, si elle n'y sévit déjà, et se trouvant en dehors du rayon présumé du foyer épidémique, on fera marcher le ventilateur au moins dix à douze heures par jour, pendant tout le temps de la traversée, en passant successivement des courants horizontaux aux courants obliques, et réciproquement.

Si une attaque de peste a lieu à bord, il sera opportun de continuer la ventilation jour et nuit jusqu'à l'arrivée du navire, pour empêcher qu'il ne devienne foyer de peste, ainsi qu'on l'a vu nombre de fois.

Est-il nécessaire d'ajouter que le bâtiment étant à l'ancre dans un des ports des mers du Levant, le ventilateur ne doit pas marcher? Alors, il serait bien de boucher les ouvertures supérieures des deux tubes d'aspiration et d'inspiration.

Ajoutons encore que cet appareil facilite en même temps l'introduction dans l'in-

térieur du bâtiment, des substances propres aux fumigations.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ECONOMIE RURALE.

Méthode écossaise pour la préparation des engrais liquides.

L'instruction est générale en Écosse. Il n'est pas rare de rencontrer dans les montagnes des bergers qui lisent et comprennent Homère et Virgile dans leur langue; on trouve dans toutes les fermes à côté des meilleurs livres d'agriculture les classiques anciens et modernes: il n'y a pas un fermier aisé qui ne fasse faire ses études à son fils avant de lui remettre en main le manche de la charrue. Cela explique comment l'agriculture écossaise est la plus savante de l'Europe, c'est-à-dire la plus avancée dans les applications des sciences. Dans les grandes exploitations tenues par des fermiers à la fois riches et éclairés, les engrais liquides sont reçus dans des citernes et saturés pour prévenir la déperdition de l'ammoniaque, avec de la chaux, de la terre brûlée et de l'acide sulfurique. Ces procédés ne sont point à la portée des petites exploitations, surtout dans les localités éloignées des fours à chaux, parce que les transports en rendraient le prix trop élevé. Un cultivateur instruit du comté de Roxburgh, M. May, a substitué à la méthode dispendieuse des grandes fermes écossaises la méthode suivante beaucoup moins coûteuse et d'un emploi aussi avantageux. Les urines provenant des écuries et des étables, le jus du fumier mis en tas dans la cour et le contenu liquide des fosses d'aisance, se rendent par des conduits souterrains dans une citerne munie d'un couvercle en bois; une pompe, également de bois, sert à puiser le liquide qu'on répand sur les prairies au moyen d'un tonneau d'arrosage. A côté de cette citerne est une fosse découverte dans laquelle on jette toutes les cendres de bois, de tourbe ou de houille produites dans le ménage; cette fosse n'a que 30 ou 40 centimètres de profondeur; on y jette aussi les balayures du poulailler et du pigeonnier où l'on a soin de répandre de la sciure de bois renouvelée au moins une fois par semaine. Quand cette fosse est presque remplie, on y fait arriver au moyen de la pompe autant d'engrais liquide que son contenu en peut absorber. Le tout doit être exactement mélangé et réduit en consistance d'une pâte molle; à mesure que l'on a de nouvelles matières sèches à mettre dans la fosse, on les étend par-dessus la masse ainsi préparée jusqu'à ce qu'il y en ait assez pour les convertir en pâte à leur tour, en les saturant d'engrais liquide.

Rien n'est moins dispendieux que l'emploi de ce procédé; d'une part la citerne ne s'empli jamais complètement, et l'engrais liquide n'a pas le temps de s'y décomposer, parce qu'on en répand de temps en temps une portion sur les prairies; de l'autre, la partie saturée par les cendres et les balayures de poulailler peut être conservée pendant un temps indéfini sans déperdition, pour être employée au moment des semailles comme engrais en poudre.

Deux substances d'une grande énergie fertilisante, le sang provenant des boucheries

et le résidu liquide de la même matière; en Écosse les fermiers, qui obtiennent ces substances à très bas prix, n'en laissent pas perdre la moindre parcelle.

Quand le liquide provenant du gaz doit être employé sans être saturé, on le mélange avec huit fois son poids d'eau et une petite quantité d'acide sulfurique à la dose d'environ 700 grammes par hectolitre. On répand sur un hectare de terre deux hectolitres de résidu liquide du gaz étendu dans seize hectolitres d'eau auxquels on ajoute onze litres d'acide sulfurique. Dans le comté de Roxburgh cette quantité d'acide coûte environ 10 francs; c'est le seul déboursé dont les fermiers tiennent compte, parce qu'on ne leur fait pas payer les résidus des usines au gaz. Les détails nous manquent quant aux résultats de l'emploi de cet engrais liquide; il faut bien que ces résultats soient avantageux, puisque la méthode que nous venons d'exposer est d'un usage général parmi les cultivateurs les plus éclairés de la Grande-Bretagne. L'effet des résidus de gaz est, dit-on, plus sensible sur la seconde que sur la première récolte; si par exemple on a cultivé des navets arrosés avec cet engrais, et qu'on sème sur la même terre un froment de printemps au mois de mars de l'année suivante, l'engrais profitera beaucoup plus au froment qu'aux navets. On regarde ce genre d'engrais liquide comme le meilleur de tous pour les prairies naturelles ou artificielles de nouvelle création qui ont beaucoup à souffrir des sécheresses du printemps.

Nous sommes loin en France d'apporter cette louable attention à ne rien laisser perdre des ressources en engrais de toute espèce qu'il est possible de se procurer dans le voisinage de chaque exploitation. Cependant toutes ou presque toutes nos villes sont éclairées par le gaz, et les résidus liquides des usines au gaz pourraient être recueillis au profit de l'agriculture, au lieu de se perdre dans les égouts comme il arrive le plus souvent. Quant au purin ou pur eau ou bzier, partie liquide des engrais mêlée aux urines du bétail, ce n'est guère que dans certains départements qu'on sait en tirer un assez bon parti; mais on le laisse fermenter tout à son aise en attendant le moment opportun pour s'en servir, et personne ne songe à lui conserver toute son énergie en le saturant avec de la chaux et un peu d'acide sulfurique, selon la méthode écossaise, ou tout simplement avec des cendres qu'il est toujours facile de se procurer. Dans les années comme celle-ci, où la cherté et la rareté des subsistances sont générales en Europe, nos cultivateurs doivent redoubler de vigilance pour obtenir en 1846 une récolte abondante; nous leur recommandons l'engrais liquide pour les blés de mars, et les résidus de gaz pour les jeunes prairies au printemps prochain; ces engrais ne leur coûteront presque rien, et ajouteront sensiblement au produit de leur récolte.

Alimentation des chevaux.

Le journal d'agriculture de la haute Écosse publie, sur le mode d'alimentation des chevaux dans cette partie de la Grande-Bretagne, une note que nous publions dans l'intérêt de ceux de nos lecteurs qui cultivent en grand les féverolles, l'une des plus précieuses d'entre les plantes fourragères de notre climat.

Pendant les mois d'hiver, chaque cheval

reçoit une ration de tiges de féverolles hachées avec quelques poignées de grain léger ou de féverolles inférieures, provenant du nettoyage de ces produits au moyen de tarare; on ajoute à la ration quelques navets et une poignée de sel. Le tout doit être cuit dans une chaudière couverte avec le moins d'eau possible, et réduit en une pâte ou masse homogène qu'on laisse refroidir de manière qu'elle soit encore tiède au moment où elle est distribuée. Rien n'est plus agréable pour le pauvre cheval harassé revenant du labour, trempé à la fois de sueur et d'une pluie glaciale, que cette nourriture chaude qu'on lui présente, aussitôt après qu'il a été débarnaché et essuyé; l'avidité qu'il met à la manger montre assez combien elle est de son goût; il ne touchera pas au fourrage. Il témoigne beaucoup plus d'impatience quand il attend cette ration que quand il doit avoir seulement sa ration habituelle d'avoine. Son repas fini, il reste en repos devant son râtelier, ou même, s'il est bien las, il se couche, se trouvant parfaitement rassasié. Ainsi, des denrées de rebut, le fourrage le moins précieux qui soit dans la grange (les tiges de fèves) et quelques ingrédients d'un prix très peu élevé, forment, avec une préparation convenable, la base d'une alimentation suffisamment substantielle pour les chevaux qui ont à exécuter dans les fermes les travaux les plus pénibles; on y ajoute seulement le matin et à midi une faible ration d'avoine de qualité inférieure et de féverolles crues. Dans toutes les fermes des districts argileux d'Écosse, les chevaux sont régulièrement soumis à ces régimes, qui les maintiennent dans le meilleur état de force et de santé, de l'automne à l'été suivant, sans la plus petite parcelle de fourrage quelconque. Comme les tiges de fèves qui ne sont pas suffisamment sèches peuvent incommoder les chevaux, on a soin d'en réserver toujours quelques boîtes de la récolte de l'année précédente, l'expérience ayant démontré que celles de la récolte de l'année valent mieux pour le bétail quand elles ont séjourné quelque temps dans la grange.

Les cantons dont le sol n'est pas favorable à la culture des féverolles suivent une méthode analogue en substituant aux féverolles les pois et leurs tiges hachées et bouillies; les chevaux s'en trouvent bien, mais jamais aussi bien que du régime des tiges de féverolles cuites comme nous l'avons indiqué. On sait qu'en Écosse et en Angleterre les fèves cuites sont l'aliment que les maçons préfèrent à tout autre, quand ils peuvent se le procurer, pour refaire en peu de temps les chevaux maigres ou fatigués. C'est avec un mélange de féverolles et d'avoine que les chevaux des voitures publiques et les voitures de louage, dans les villes, résistent à de rudes fatigues. Les fèves entrent aussi pour une forte part dans l'alimentation des vaches laitières chez les nourrisseurs des grandes villes; cet aliment augmente à la fois la quantité de lait et sa qualité.

On distingue aisément à l'aspect lustré des animaux, et à leur état de vigueur et d'embonpoint, ceux qui ont été habituellement soumis à cette alimentation à la fois saine et économique.

La méthode que nous venons de faire connaître est d'un usage général dans la moitié de l'Écosse et tout le nord de l'Angleterre, c'est-à-dire dans les parties de la

Grande-Bretagne où l'agriculture est pratiquée avec le plus de soin et de science. On cultive avec grand avantage la fève fourragère ou féverolle dans plusieurs départements; un moyen nouveau de tirer parti de ce précieux fourrage peut être un encouragement donné à l'extension de la culture.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

SÉPULTURES DES ROIS ET REINES DE FRANCE.

Tombeau de la reine Ingelburge dans l'église de Saint-Jean-en-l'Isle, à Corbeil.

Ingelburge, Isembergue, Indelbergue ou *Isburge*, fille de Waldemar-le-Grand, roi de Danemark, et femme de Philippe-Auguste, a été vantée par tous les historiens ses contemporains à cause de sa beauté et de sa vertu. Malgré tous les attrait et les qualités dont la nature l'avait douée, elle ne put fixer le cœur de son volage époux. Le lendemain même de son mariage, qui avait été célébré à Amiens, le vigile de l'Assomption de Notre-Dame, Philippe, par un motif que nous ignorons, la répudia sous prétexte de parenté.

Cette infortunée princesse, reléguée d'abord dans un couvent de Lille, en Flandre, se retira peu de temps après dans l'île d'Es-sonne, près Corbeil, et y fit bâtir la modeste retraite où elle cacha ses larmes. Le roi Canut, son père, fit retentir l'Europe de ses protestations contre Philippe-Auguste, et ses plaintes furent accueillies par le pape.

Lorsque Philippe voulut contracter une nouvelle union avec Agnès de Méranie, Céléstin III et son successeur Innocent III prirent la défense de la princesse danoise. Le royaume de France fut mis en interdit, jusqu'à ce qu'enfin le roi consentit à comparaître dans *six mois six semaines six jours et six heures*, avec la reine Ingelburge, devant le tribunal des légats du saint-siège et du clergé de France.

Ces assises sacrées se tinrent à Soissons, le jour de la Chandeleur 1201. Le roi de France se fit accompagner des avocats les plus célèbres pour plaider sa cause devant ce tribunal, composé de sujets inviolables et souverains. Ingelburge n'avait pas de défenseur. Personne ne se présentait pour soutenir ses droits; on attendait avec une vive impatience, lorsqu'un jeune homme, au maintien noble et digne, sort de la foule et demande à défendre la reine abandonnée. Son éloquence persuasive et entraînée pénétra au fond du cœur de tous les assistants. Le roi lui-même est ému; tandis que les juges délibèrent dans la chambre du conseil, il s'avance vers Ingelburge, la priant de le suivre, et s'élance à cheval, la prenant en croupe derrière lui.

Ce dénouement romanesque termina le procès, et la princesse danoise régna vingt ans à ses côtés sur le trône.

À peine rétablie dans ses droits, son premier soin fut de consacrer à la gloire de Dieu la retraite d'Essonne, où elle avait tant souffert. En 1203, elle fit donation de l'église qu'elle y avait fondée et du cloître qui y était annexé à l'ordre de Saint-Jean de

Jérusalem, si célèbre dans les fastes militaires du moyen âge.

Le 14 juillet 1223, Philippe, étant mort, laissa à sa chère épouse Ingelburge 10,000 livres parisis, environ 250,000 francs de notre monnaie.

Celle-ci revint à Saint-Jean-en-l'Isle pleurer sur cette seconde et dernière séparation. Elle y resta treize ans, et mourut le 29 juillet 1236, âgée d'environ soixante ans.

Louis VIII, fils de Philippe-Auguste et d'Isabelle du Hainaut, avait ratifié, en 1224, à son avènement à la couronne, la fondation de la *très chère dame Heburge*, sa belle-mère.

Il assigna au prieuré cinquante muids de grain, mesure de Corbeil, moitié froment, moitié avoine, à prendre tous les ans en trois termes dans le minage royal de Corbeil.

La fondation consistait dans une commanderie avec un prieuré de douze prêtres, institués pour desservir la chapelle, placée sous l'invocation de saint Jean, et qu'on appela *Saint-Jean-en-l'Isle*. Ils devaient mener la vie commune suivant la règle des hospitaliers de Saint-Jean de Jérusalem, et célébrer chaque jour la messe pour le repos des âmes de Philippe-Auguste et d'Ingelburge.

Depuis, la reine Blanche de Castille, veuve de Louis VIII, qui avait le comté de Corbeil dans son douaire, habita presque constamment cette pieuse retraite. C'est là que saint Louis vint, en 1243, faire ses adieux à sa mère, à son départ pour la Palestine. Les lettres de régence sont datées :

Apud hospital, juxta Corbolium.

C'est là, en effet, qu'il lui remit les rênes du pouvoir.

Peu de temps après, le grand-maître Jean de Villiers agrandit la commanderie d'une vaste salle qui lui destinait aux assemblés de l'ordre, et qui s'appela le *Palais*. Plus tard, le chef-lieu de la grande trésorerie de France fut fixé à Saint-Jean-en-l'Isle.

Les communs leurs se succédèrent sans interruption jusqu'à la révolution de 1789. Jacques-Armand-Roger de Lamoignon Cham-pignolle fut le dernier de tous. La révolution ayant exproprié l'ordre de Malte, la commanderie de Saint-Jean fut réunie à une paroisse dont elle n'était séparée que par le bras droit de l'Es-sonne. Le cloître, le palais, l'église, furent devastés, ou consacrés à des usages profanes.

La plupart des bâtiments disparurent; le porche de l'église, son toit aigu, une tour qui la surmontait et servait d'observatoire sur toute la vallée, furent rasés. On vit les sépultures des chevaliers et des autres grands personnages qui y reposaient. On acheva de détruire le peu qui restait de la tombe de la fondatrice Ingelburge.

M. Botte de Tout-mont, du comité historique des arts et monuments, nous a appris que son père, directeur de la poudrière royale d'Essonne sous l'empire, avait trouvé dans le cercueil de la reine une couronne en cuivre doré formée par le haut, parfaitement conservée, et deux ou trois vases en terre contenant des débris d'ossements calcifiés et de charbon. On ignore ce que sont devenues ces reliques.

Ce qui sauva l'église Saint-Jean-en-l'Isle pendant la tourmente révolutionnaire, c'est qu'elle fut transformée en magasin à charbon, et en poudrière.

Dans les premières années du consulat, lorsque la tranquillité fut un peu rétablie en

France, la vallée d'Essonne se couvrit de riches fabriques. Oberkampf, fondateur de la fabrique de toiles peintes de Jouy, établit, en 1804, dans la propriété de Chantemerle, de vastes ateliers.

Chantemerle avait appartenu au surintendant des menus-plaisirs Hesselin, qui y donna des fêtes splendides à Louis XIV, à Christine de Suède, aux Stuarts et à Mlle de Mancini.

M. Feray, gendre d'Oberkampf, y fit construire une filature de coton et une tisseranderie. Ces établissements ayant été dévastés par deux explosions, dont la dernière eut lieu en 1823, il obtint du gouvernement, en 1827, qu'on transportât au Bouchet la poudrière royale.

Les domaines dont se composait la poudrière royale furent vendus par l'Etat. En 1835, M. Feray se rendit acquéreur de la commanderie de Saint-Jean-en-l'Isle (1).

Le nouveau propriétaire s'occupait activement de débayer le sol, de réparer l'église et d'y rassembler les débris des pierres funéraires et des chapiteaux. Cette restauration intelligente, sans lui rendre sa première destination, est venue assurer pour longtemps encore l'existence de cet élégant édifice.

C'est avec émotion que nous avons lu l'inscription suivante, gravée en lettres d'or, sur une tablette de marbre noir. Dans un siècle comme le nôtre, où l'art est trop souvent un objet de trafic, on aime à voir le haut commerce encourager le culte pour les arts et les souvenirs du temps passé :

L'an 1836,
cette église a été restaurée
par M. Louis Feray,
fondateur de la filature
et des établissements de Chantemerle,
et cette pierre placée le 27 décembre,
jour de ses obsèques,
par mad. Julie Oberkampf Feray,
sa veuve.

Le jour des funérailles de son père, M. Ernest Feray, beau-frère de M. de Salvandy et propriétaire actuel de Chantemerle, fit remplacer, à l'endroit même où repose depuis dix siècles la reine Ingelburge, la pierre qui avait recouvert son sépulcre. Sur la plaque de marbre noir, on voit deux écussons accolés : l'un porte des fleurs de lis et l'autre cinq lions avec des ailes. On lit au-dessous l'inscription suivante en lettres d'or ; elle fut mise pour remplacer l'inscription primitive :

Hic jacet Isburgis, Danorum regis filia, uxor
Philippi Augusti Francorum regis,
hujus prioratus sancti Johannis in insulâ,
ordinis sancti Johannis Hierosolimitani
fundatrix pia et munifica ;
obijt anno MCCXXXVI mense julio.
Marmoreum hoc saxum, in gratitudinis
monumentum,
poni curaverunt prior et religiosi
cum altare, vetustate dirutum,
novum construxerunt
anno MDCCXXXVI.

Nous avons dit que la tombe d'Ingelburge était couverte d'une lame de cuivre, sur laquelle on voyait son portrait gravé, avec la couronne et le sceptre ; on voyait autour l'inscription suivante en lettres gothiques capitales :

Hic jacet Isburgis regum generosa propago :
Regia quod regis fuit uxor signat imago.
Flora nitens morum vixit, patre rege Danorum,
Incluta Francorum regis adepta thorum.
Nobilis hujus erat, quod in orbis sanguine claro
Invenies raro, mens pia, casta caro.
Annus millenus adrat deciesque vicenus
Ter duo, terque decem, cum subit ipse necem.
Felici duce, vitæ subducta caduca.

Ce dernier vers, qui est dans la bordure de la niche au-dessus de sa tête, n'a point été aperçu par ceux qui ont copié cette épitaphe, et l'ont donné sans la date du jour, dit l'abbé Lebeuf (1). Cette épitaphe nous apprend que cette reine mourut le 14 janvier, jour de saint Félix. On y lit tout de suite : *Hugo de Plagiaco me fecit.*

Cette épitaphe est rapportée assez inexactement dans l'Histoire de Corbeil, par Delabarre, et dans l'ouvrage de Duchêne (2). L'abbé Lebeuf la rapporte en entier et sans rien omettre, ainsi que Dulaure.

A l'époque où écrivait ce studieux antiquaire, l'église du prieuré de Saint-Jean-en-l'Isle était presque intacte. « C'est un grand » édifice gothique, dit-il, en forme de croix » et tel que la reine Isenburge le fit construire. Il est sans ailes, mais avec des galeries et une nef fort longue. On y voit » des sépultures de presque tous les côtés. » La plus considérable est celle d'Isenburge, qui était au pied du maître-autel dans le chœur, élevée d'un pied ou un peu plus, » et qui en a été ôtée dans le siècle présent, » pour être placée au fond de la croisée du » côté du midi (3). — Il parle aussi d'une vieille chaise de bois que l'on prétendait avoir servi à cette reine pour entendre la messe, et qui était conservée dans la tribune du bailli, à l'angle droit du sanctuaire.

Ch. GROUET.

Rapport de M. le révérend docteur ABEKEN, compagnon de voyage du docteur Lepsius, fait à la Société égyptienne du Kaire en assemblée générale, sur leur voyage en Nubie.

Mon projet n'est pas de donner ici un exposé en forme de rapport complet sur les résultats de nos voyages en Éthiopie ; j'appellerai seulement votre attention sur quelques points qui peuvent jeter une nouvelle lumière sur la question longtemps contestée de la priorité de la civilisation égyptienne ou de la civilisation éthiopienne.

En remontant le cours du Nil, nous étendîmes nos recherches jusqu'au Sennâr ; mais le point le plus avancé au sud, où l'on rencontre des antiquités, je parle d'après les meilleures informations que nous ayons pu obtenir, est *Sobah*, grand amas de ruines à une demi-journée de Khartoum, à la rive orientale du fleuve Bleu, et qui fut jadis la capitale du royaume chrétien d'Aloa (nom encore conservé pour les pays circonvoisins). Les ruines que l'on y trouve aujourd'hui appartiennent évidemment à cette capitale chrétienne et à ses églises : cependant le lion ou le bélier qui, dit-on, en a été enlevé par Khourchid-Pacha, et une statue d'Osiris en granit d'un mauvais style, et d'une époque moderne, que nous vîmes à Kamorim, et qui a été trouvée à Sobah, sembleraient indiquer que cette ville existait dès le temps du

paganisme ; il n'est pas probable qu'après l'introduction du christianisme, des statues et des idoles y eussent été transportées d'un autre endroit. Une petite statue de Vénus, d'un bon style grec, et qu'on dit avoir été trouvée à Sobah, ne peut y avoir été apportée que comme article de commerce : mais si elle a été trouvée à Faz-Oglou, comme nous l'a assuré Osman-Pacha, qui affirmait avoir vu lui-même un soldat l'apporter, ce serait encore une preuve plus étonnante de l'étendue de l'ancien commerce.

Mais le point le plus intéressant peut-être par rapport à Sobah est la découverte d'une pierre portant une inscription en caractères grecs, mais dans une langue inconnue, indiquant évidemment qu'avec l'introduction du christianisme les Éthiopiens d'Aloa, à l'exemple des Coptes, avaient adopté les lettres grecques pour écrire leur propre langue ; car anciennement ils écrivaient, comme j'aurai bientôt l'occasion de le faire remarquer, avec des caractères très semblables au démotique égyptien.

Où a cru longtemps, d'après les publications de Cailliaud et de Hoskins, que toutes les ruines de l'île nommée Méroé, Wadi-Kirbekan (Naga de Cailliaud, près du fleuve), Wadi-Hava-Taïb (Aoua-Tep) et Wadi-Saffra (Mégaourat de Cailliaud) devaient appartenir, comparativement, à une époque récente, qui ne dépasserait pas le siècle des Ptolémées, et se rapprocherait même très près de l'époque de la conquête romaine.

GÉOGRAPHIE.

Quelques documents sur le Bahr-el-Abiad (extrait d'une lettre de M. le docteur PERRON), et d'après les renseignements fournis par MM. LAFARGUE et CASTELLI.

Caire, 3 septembre 1845.

« Nous sommes de retour de notre campagne sur le fleuve Blanc. Nous sommes allés aussi loin que les expéditions qui nous ont précédés. Vous direz à M. d'Arnaud, qui connaît le pays, que nous avons vu les successeurs du sultan Lagono, et qu'un de ses fils, le cadet, a eu la fantaisie de visiter Khartoum, où il se trouve actuellement. Le gouverneur local lui donne six piastres par jour à lui et à ses gens. Le fils aîné de Lagono est maintenant le sultan des Chir et des Berh. Cette contrée est la plus belle que nous ayons vue sur ce grand fleuve. Le terrain est élevé. Les noirs y cultivent du sésame, du dourah, des haricots, des courges, du tabac, etc. C'est bien la plus belle race d'hommes qu'il y ait, je crois, sur la terre. Les femmes se teignent en rouge avec une terre ferrugineuse.... Deux ou trois fois seulement nous nous sommes trouvés dans la nécessité de faire usage de nos armes à feu....

» Nous avons pris des renseignements sur la direction que suit le fleuve Blanc au-dessus du point où nous nous sommes arrêtés, et ce qui nous a été indiqué n'est pas sans intérêt pour la science géographique. Rollet et moi, nous sommes convaincus que le fleuve Blanc n'est autre que la continuation du Niger. Vous savez qu'une branche du Niger est déjà bien connue ; c'est le Misselad ou Keilak, qui se jette dans le fleuve Blanc au grand lac No, au-dessus du pays des Schoulouk. Les diverses expéditions qui ont été faites du Kordofan dans les montagnes de Tagala (ou Takala) ont reconnu cette branche. Plusieurs officiers ont bu de l'eau de ce fleuve. Nous sommes nous-mêmes entrés

(1) Les ruines de Saint-Jean-en-l'Isle, telles qu'elles existaient au moment de l'acquisition de M. Feray, ont été reproduites par M. Maille-Saint-Prix dans une peinture à l'huile. Ce tableau, exposé au salon de 1835, a valu à l'auteur sa première médaille d'or et est devenu la propriété de M. Moyon.

(1) Histoire du diocèse de Paris, par l'abbé Lebeuf, tome XI, p. 196, édition de 1757, in-42.

(2) Duchesne, *Rerum francorum scriptores*, t. V, p. 262.

(3) Lebeuf, tome XI, p. 196. — Voyez aussi les *Antiquités nationales*, par Millin, tome IV, n° 33.

dans son embouchure, et nous avons vu un magnifique fleuve ayant un courant assez rapide. Au dire des noirs des montagnes du sultan Lagono, la seconde branche, celle que nous avons parcourue, prendrait après six jours de marche du lieu où nous nous sommes arrêtés une direction vers l'ouest, qu'elle continuerait. Nous avons parlé à des noirs qui, en longeant ce fleuve, seraient arrivés chez des peuples connus pour habiter la branche supérieure du Niger, savoir, les Fellatah, gens rouges, qui sont en communication, par le même fleuve, avec des habitants voisins du Barnou. »

Notes ajoutées par M. PERRON.

....Un fait assez curieux de la lettre de M. Lafargue est l'arrivée du fils du sultan Lagono à Khartoum. Le jeune prince entendit vanter Khartoum par nos deux voyageurs et par l'expédition arabe, et il lui prit envie de voir une ville. Il exprima son désir à nos deux Français, se mit de préférence sous leur protection, et partit avec eux sous la condition qu'ils le ramèneraient au Berh. La condition fut sans peine acceptée, et, chose inouïe sans doute dans ces hautes régions du Nil, un prince jaloux de voir un pays relativement civilisé se mit en voyage, alla visiter une ville, prendre une leçon à une distance de plus de 10 degrés géographiques de ses États. Et dans Khartoum, dans cette cité si brillante pour le prince Berh, le royal voyageur reçoit, comme haute honorification de la part du gouvernement local, la noble somme de six piastres, ou environ 1 fr. 50 cent. par jour; les frais d'entretien du jeune sultan et de son entourage sont généralement couverts par cette allocation journalière. Et sachez que le prince susdit a 6 pieds 4 pouces, quatre femmes et huit hommes de cortège. Toute cette cour vit très bien à Khartoum avec 1 fr. 50 cent. C'est que la vie à Khartoum est à très bas prix, et que les sultans du Haut-Nil vivent ordinairement de dourah. Le prince, fils du sultan Lagono, s'en retournera enchanté, et vante jusque par le 5^e degré de latitude la bienveillance de deux Français et la générosité du gouvernement égyptien de Khartoum. Probablement il résultera d'un fait aussi simple et aussi intéressant plus de facilité à tenter d'autres voyages chez les Chir et les Berh.

....J'ai entendu il y a quatre ans, de la bouche d'un Wadâyen appelé Haly, qui passait au Caire allant en pèlerinage, que trois cours d'eau coulaient au delà des limites du nord du Wadây, dans les contrées habitées par les Djenakherah, outre le grand cours de l'Iro, et que le Nil-Blanc tenait au fleuve Noir, *Buh-el-Foued* (Niger). De plus, il m'indiqua encore un fleuve Blanc courant du nord au sud au delà des limites ouest du Kataknu et du Mandarah, et venant se verser dans le grand lac de Barnou. Il résulte de tous ces documents, quelle que puisse être leur valeur, qu'il y a encore de grands travaux géographiques à accomplir sur le Soudan, et surtout sur le Soudan méridional, à partir depuis le centre de l'Abyssinie...

Des sommes considérables ont été sacrifiées à des recherches et à des découvertes aux contrées boréales du pôle, dans des latitudes désertes, mortes, inhabitables; pour-quoi ne pas faire pour l'industrie, l'éthnographie, le bien des peuplades africaines centrales, aussi bien que pour la science, des courses investigatrices dans les régions riveraines du Haut-Nil, dans les pays *Soudanien* de l'équateur, pays vivants, habitables,

améliorables, fertiles, fructifiables, pays fourmillants de peuplades? L'équateur est-il moins intéressant que les pôles, parce qu'il est habité?....

Entre les bords du Nil-Blanc et ceux du fleuve Bleu, des tentatives d'exploration ont été faites, et M. Castelli s'est hasardé assez loin dans les terres, élargissant ainsi les reconnaissances entre les rives des deux fleuves. Les déterminations de localités n'ont pas, il est vrai, été fixées par des observations astronomiques comme les déterminations de M. d'Arnaud; il n'avait pour tout instrument qu'une boussole. Mais avec le secours des données de M. d'Arnaud, nous pourrions nous repérer et donner des indications au moins satisfaisantes.

(Bull. de la Soc. géogr.)

FAITS DIVERS.

— On vient d'établir, dans une usine des environs de Newport, une machine très curieuse qui sert à élever au gueulard du haut-fourneau les matières premières qui alimentent le haut-fourneau. On sait que les hauts-fourneaux étant très élevés, le montage des matières s'effectue très difficilement, et que l'on est obligé de faire des terrassements très coûteux pour mettre le terrain au niveau du sommet de l'appareil métallurgique. Or, voici comment le haut-fourneau de Newport est desservi étant isolé. A côté de ce haut-fourneau, un cylindre en fonte et surmonté d'une plate-forme peut monter et descendre; quand il a achevé sa course ascendante, la plate-forme chargée de coke, de minerai et de fondant se trouve au niveau du gueulard; un ouvrier enlève ces matières et le cylindre descend dans la terre. Cette course étant accomplie, la plate-forme est au niveau du sol; ce cylindre est entouré d'une charpente qui le guide dans sa course. Il paraît que l'ascension est produite par de l'air que l'on comprime dans le cylindre; la descente est produite par la communication avec l'air libre de l'air comprimé; cette machine fonctionne très bien; elle offre pour principal avantage de simplifier beaucoup la construction d'un haut-fourneau et de rendre la manœuvre très facile.

— A Bruges, en creusant dans un jardin situé sur l'ancien emplacement d'un couvent de dominicains, on a découvert un caveau voûté considérable, situé à 12 pieds au-dessous de la surface du sol. Ce caveau présentait trente-deux niches creusées dans ses murs, et sur ce nombre dix-sept renfermaient des cercueils. Ces cercueils ayant été ouverts, on a reconnu qu'ils renfermaient des corps de moins plus ou moins conservés. L'un d'eux était bordé d'ornements gravés dans le fer, et il était surmonté d'une croix de bronze doré. Le corps qu'il renfermait avait la tête séparée du tronc, mais portant encore la mitre d'évêque. L'anneau épiscopal était encore au doigt du squelette; ses mains croisées sur sa poitrine tenaient une croix magnifique. On suppose que c'est le corps de l'évêque Jean Bloesbek, qui fut condamné à mort, à Bois-le-Duc, pour crimes politiques, sous le *Gueux*, et dont on sait que les restes mortels furent donnés à l'abbaye des dominicains de cette ville.

— La *Gazette de Montréal* donne des détails intéressants sur les mines de cuivre qui avoisinent le lac Supérieur (Amérique septentrionale). Le côté du lac qui appartient au Canada est regardé comme présentant les mêmes richesses minérales, et deux compagnies se sont formées pour les exploiter. Les couches de roches dans lesquelles les filons métalliques ont été reconnus occupent une largeur de six milles et d'un mille dans la portion la plus étroite. Quelques-uns de ces filons sont très riches. Déjà l'exploitation de ces mines a donné une quantité considérable de minerai. Pour arriver jusqu'à ces mines et en exporter le minerai, de grandes difficultés étaient à vaincre; mais déjà, à cet égard, beaucoup a été fait, et tout fait penser que les travaux et l'exportation prendront beaucoup de développement.

— La ville de Bourges vient de prendre une mesure que toutes les villes de France devraient bien imiter. Cette ville vient de créer, à côté de sa grande bibliothèque, une bibliothèque spéciale dans laquelle sont placées les œuvres de tous les auteurs nés dans la province et tous les ouvrages historiques et scientifiques qui traitent de Bourges et du Berry.

— Le conseil municipal de Marseille vient de voter une somme de 10,000 fr. pour les dépenses du congrès scientifique qui tiendra sa session à Marseille l'année prochaine.

— On écrit de Halle (Prusse), le 23 décembre: « Une mort prématurée vient d'enlever dans notre ville le célèbre archéologue M. Guillaume Dorow, âgé de cinquante-cinq ans seulement. M. Dorow était né à Koenig-berg en 1790, et il avait d'abord suivi la carrière diplomatique. Il a fondé le célèbre musée d'antiquités germaniques de Bonn, et on a de lui de nombreux ouvrages en allemand, en français et en italien. Celui qu'il a publié à Paris en 1829, sous le titre de *Voyage archéologique dans l'ancienne Étrurie*, a obtenu une célébrité européenne.

— La Société géologique de France vient de renouveler son bureau, qui est ainsi composé pour 1846:

Président, M. Ed. de Verneuil.
Vice-présidents, MM. Dufrenoy, DeFrance, Viquesnel Rozet.
Secrétaire pour la France, M. Raulin.
Vice-secrétaire, M. Le Blanc.
Secrétaire pour l'étranger, M. de Wegmann.
Vice-secrétaire, M. Martins.
Trésorier, M. Lajoye
Archiviste, M. Clément Mullet.

BIBLIOGRAPHIE.

Congrès médical de France. Novembre 1845. Vœux émis par la section de pharmacie. In-8° de trois quarts de feuille; à Paris.

Histoire de la maladie des pommes de terre en 1845; par M. J. Decaisne. In-8° de 6 feuilles 3/4. — Paris, chez Dusacq, rue Jacob, 26.

Notice sur l'exploration des forêts d'Ourek (port de Batoum). In-8° d'une feuille.

Le Sundgiak de Batoum est situé dans la partie turque de Gouriél; et le port de Batoum, placé à l'extrémité orientale de la côte sud de la mer Noire.

Nouveaux renseignements sur l'usage du daguerréotype; par Charles Chevalier (fils et seul successeur de Vincent Chevalier). In-8° de 3 feuilles 1/2, plus une pl. — A Paris, chez l'auteur, Palais-Royal, 163.

Anatomie descriptive et comparative du Chat, type des Mammifères en général, et des Carnivores en particulier; par Hercule Straus-Durckheim. Deux volumes in-4°, ensemble de 142 feuilles. — A Paris, chez l'auteur, rue Copeau, 4.

Institut historique de France,
Rue Saint-Guillaume, 9.

COURS PUBLICS ET GRATUITS

Autorisés par M. le ministre de l'instruction publique,

TOUS LES DIMANCHES.

COURS DE PHYSIQUE, par M. MILLOT, de midi à une heure, à partir du 11 janvier 1846
COURS DE PHILOSOPHIE DE L'HISTOIRE, par M. LEVILLER, de une heure à deux heures, à partir du même jour.
COURS DE BROMATOLOGIE, ou HYGIÈNE DES ALIMENTS, par M. le docteur JOSAT, de deux heures à trois heures, à partir du même jour.

CONGRÈS HISTORIQUE.

Ouverture le 15 mai prochain.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 2,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire 5, et rue de la Chaussée-d'Antin 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

SCIENCES PHYSIQUES. — CHIMIE. Procédé pour obtenir un bon cyanure d'argent : Brandel.

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Des formations tertiaires du centre de l'Espagne : Esquerri di Bayo. — BOTANIQUE. Sur l'ascension de la sève dans les plantes : Brüggé.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — Travaux communiqués à la section de médecine du Congrès scientifique italien.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Sur une roue à aubes emboîtées dans un coursier annulaire : Mary. — TECHNOLOGIE. Moyens de reconnaître la bonté des toiles à voile : Lesson. — ÉCONOMIE DOMESTIQUE. Préparation de produits farineux : Thompson.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Rapport du docteur Abeken sur l'expédition du docteur Lepsius en Nubie (suite et fin).

VARIÉTÉS. Neuvième Congrès agricole allemand.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 7 janvier.

Dans cette séance, il a été donné communication d'un mémoire du professeur Sedgwick sur la classification des roches schisteuses du Cumberland, du Westmoreland et du Lancashire ; ce travail est un supplément à un mémoire lu par le même savant à la Société géologique au mois de mars dernier. Ce mémoire est principalement consacré à la description d'une nombreuse série de coupes menées dans les comtés en question en diverses directions. Les roches inférieures de tout le groupe fossilifère paraissent être le terrain silurien inférieur qui n'est, il est vrai, que faiblement développé. Les couches siluriennes supérieures sont au contraire très développées et continues ; mais elles ne sont pas subdivisées comme dans la contrée qui présente le type de cette formation, quoique les fossiles qu'on y rencontre soient en majeure partie les mêmes et que les deux séries se terminent également à l'ardoise téguulaire. On peut comparer ces formations, sous le rapport de leur développement, avec la série silurienne du nord et de l'ouest du pays de Galles plutôt qu'avec celle du Shropshire ; la ressemblance est frappante et elle semble suffisante pour autoriser une comparaison des différentes parties de l'un et de l'autre côté.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance de décembre 1845.

Cette séance présente fort peu d'intérêt. — M. Miers présente un échantillon du fruit du *Talauma fragrantissima*, du Brésil. — Le révérend M. W. Hincks présente à la Société une collection de plantes de l'Australie recueillies principalement dans les environs de Sidney, et avec elles le fruit d'une espèce de *Lecythis*. — Il est donné lecture d'un travail du même observateur sur les causes de rupture du tissu végétal, particulièrement dans le sens horizontal. Le mémoire est accompagné d'échantillons. — Enfin le docteur Hooker continue la lecture de sa description des plantes des îles Galapagos.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Procédé pour obtenir un bon cyanure d'argent ; par M. BRANDEL.

Pour obtenir une belle et facile préparation d'argent, on doit choisir parmi tous les sels de ce métal le cyanure, comme donnant les meilleurs résultats ; mais jusqu'ici les marchands de produits l'ayant vendu fort cher, les amateurs et les industriels mêmes l'ont rejeté. D'autres, par économie, voulant l'obtenir eux-mêmes, achètent l'acide cyanhydrique, mais c'est encore une dépense trop élevée, indépendamment de l'obligation de l'employer immédiatement pour ne pas avoir à garder chez soi une substance essentiellement dangereuse et difficile à conserver, car, ainsi qu'on le sait, la présence de l'air ou de la lumière décompose rapidement cet acide.

En supposant même que l'on parvienne, en le bouchant bien et le tenant à l'obscurité, à le maintenir incolore, et en apparence propre à donner de bons résultats, l'expérience démontre que si la décomposition n'est pas sensible à l'œil, elle se manifeste bientôt ; il suffit pour cela de l'employer.

En effet, que l'on prenne de l'acide cyanhydrique tel qu'on le vend dans le commerce, au 1/4 ou au 1/6, et préparé depuis quelque temps, 15 jours par exemple, que l'on en verse dans une dissolution d'azotate d'argent étendue de 10 fois le poids du sel, que l'on remue avec un agitateur de verre, il se formera réellement un cyanure du métal, mais il sera plus ou moins jaunâtre suivant que l'acide sera plus ou moins vieux, et sa formation sera accompagnée d'une for-

me exhalaison d'ammoniaque et d'acide cyanhydrique. Néanmoins lavez bien ce précipité jusqu'à ce qu'il n'affecte plus le papier à réactif.

D'autre part, faites une dissolution de cyanure de potassium, filtrez-la et dissolvez-y le cyanure d'argent. Aussitôt, cette dissolution, qui devrait rester claire et incolore, se troublera et deviendra noire ; comme le cyanure d'argent elle décèlera une odeur prononcée d'ammoniaque et d'acide cyanhydrique. Cette odeur sera permanente tant que la dissolution existera ; un dépôt de charbon aura lieu au fond de la capsule qui la contiendra. Ce dépôt provient de la décomposition d'une partie du cyanure de potassium provoquée par la présence de ce cyanure d'argent.

Ayant eu occasion d'employer beaucoup de ce sel d'argent pour obtenir des reproductions de bas-reliefs et pour couvrir des flacons et autres cristaux que j'ai, le premier, livrés au commerce, j'ai dû chercher à me mettre à l'abri d'inconvénients graves qui compromettaient la beauté et la solidité de mes dépôts, en même temps que ma bourse et ma santé ; en conséquence, voici comment je m'y prends :

Au moyen de l'acide azotique pur, j'attaque l'argent vierge en grenaille du commerce. Je fais évaporer jusqu'à siccité. Je dissous le nitrate obtenu dans l'eau distillée et je verse la dissolution dans un flacon à 2 ou 3 tubulures. J'ajoute ensuite de l'eau jusqu'aux trois quarts du flacon.

D'autre part, je concasse du cyano-ferrure de potassium que je jette dans un matras, et au moyen d'un tube recourbé 2 fois à angle droit je monte un appareil composé de la manière suivante :

- 1^o Un matras, contenant le cyano-ferrure de potassium ;
- 2^o Un flacon, contenant l'azotate d'argent ;
- 3^o Un tube en verre, établissant la communication de 1^o en 2^o ;
- 4^o Un tube pour conduire sous la cheminée l'excédant de gaz ;
- 5^o Un tube, pour verser les liquides dans le ballon 1^o.

L'appareil étant ainsi disposé et les tubes bien ajustés sur les cols et tubulures au moyen de bouchons de liège troués, on lute tous les joints. Alors on verse par le tube 4^o de l'acide sulfurique étendu de 2 fois son poids d'eau dans le matras jusqu'au milieu de la panse et on rebouche ce tube. Le matras étant placé sur un fourneau ou une lampe à l'esprit de vin (pour de petites quantités), on allume le feu.

Bientôt après on voit s'opérer la décomposition des substances et le gaz provenant de cette décomposition se rend par le tube 3^o dans le flacon 2^o qui contient l'argent en dissolution, et y former un magnifique cyanure



blanc comme neige, caillebotté et à flocons volumineux. On laisse marcher l'opération tant qu'il se forme du précipité, ayant soin de maintenir le feu pour éviter l'absorption. Lorsque toute la liqueur est dépouillée du sel, on retire adroitement le tube 4°, et lorsqu'il est arrivé au-dessus du liquide contenu dans le matras, on le débouche. L'absorption ne pouvant plus avoir lieu, on laisse refroidir et on lave le cyanure obtenu à l'eau distillée; on le conserve ensuite sous l'eau dans des flacons que l'on tient à l'abri de la lumière.

Ainsi préparé, ce sel se dissout parfaitement sans résidu ni couleur et donne des résultats de la plus grande beauté. On peut se rendre compte facilement pour composer son bain si l'on a tenu note de la quantité d'argent employée et du poids de l'eau et du flacon.

Cette opération doit se faire sous le laboratoire ou, tout au moins, sous une cheminée qui tire bien. Le tube 3° doit avoir environ 10 mill. de diamètre, car s'il était plus petit, le cyanure d'argent qui se forme dans la partie qui plonge dans le flacon pourrait se boucher et occasionner des accidents.

Pour donner une idée de l'économie de ce procédé et de la préférence que l'on doit lui accorder sur l'acide cyanhydrique acheté chez les marchands, il suffit de savoir que pour précipiter 500 grammes d'azotate d'argent il faut un poids équivalent d'acide hydrocyanique; que cet acide coûte de 40 à 60 fr. le kilog. étendu au 1/4; qu'en conséquence, en supposant que l'acide soit bon, c'est-à-dire très récemment préparé, cela coûte de 20 à 30 fr. suivant les localités; tandis qu'avec 500 grammes de cyano-ferrure en poudre ou petits morceaux qui coûte 3 fr. à 3 fr. 25 et 250 grammes d'acide sulfurique = 15 centimes, et 25 à 30 centimes de combustible, on arrive à un résultat infaillible et qu'il est facile d'obtenir partout, car presque partout on trouve le prussiate de potasse et l'acide sulfurique. On voit donc que l'amateur et l'industriel pourront se procurer toujours, et au moment du besoin, du cyanure d'argent excellent, à un prix réduit des 4/5, ce qui est une considération.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Des formations tertiaires du centre de l'Espagne; des anciennes digues du bassin du Douro; par D. J. ESQUERRA DI BAYO.

La géognosie de l'Espagne est encore très peu connue. D. Esquerra di Bayo a observé, dans les vallées où coulent les fleuves qui l'arrosent, de vastes plaines dont le sol, par les fossiles lacustres qu'on y rencontre à de grandes profondeurs, indique l'existence de grands lacs pendant la période tertiaire; et comme ces terrains ne portent l'empreinte d'aucune dislocation, que les fossiles *Lymnaea socialis*, *Planorbis carinata*, *Paludina impura*, existent encore dans les eaux stagnantes du pays, D. Esquerra pense que ces terrains doivent être classés dans la période tertiaire la plus récente, étage pliocène.

Ces terrains forment trois groupes distincts: le supérieur, principalement calcaire; le moyen, marneux et gypseux; l'inférieur, argileux, avec des assises d'un

conglomérat de cailloux roulés auquel l'auteur donne le nom usité en Suisse de Nagelfluhe.

Le bassin tertiaire du Douro, qui s'appuie au nord sur le versant méridional des Pyrénées cantabriques, vers Saldanha, s'étend au midi jusqu'à Mingoria, sur plus de 40 lieues de longueur. Sa limite ouest est une ligne presque droite passant à Benavente, Zamora et Salamanque; à l'E. de Reynosa elle s'approche de Burgos, continue par une ligne onduleuse à Sepulveda, et se dirige au S.-O. jusqu'à Mingoria, passant près de Ségovie et suivant le versant de la chaîne de Guadarrama. Les cours d'eau y ont creusé des vallées étroites, dont la profondeur atteint 500 pieds. L'étage supérieur a environ 50 à 60 pieds. Les assises calcaires, qui ont 3 à 4 pieds de puissance, offrent quelques alternances de grès, de marnes et d'argiles; près d'Arevalo il devient siliceux, et passe même au silex, quelquefois semi-opalin et calcédonieux, comme à Vicalvano et à Vallecas dans le bassin du Tage. Le groupe moyen a plus de 200 pieds de puissance. Les couches sont généralement marneuses, et contiennent en abondance de beaux cristaux de gypse. A la base est une assise de 3 pieds de puissance de calcaire lacustre tendre. Le groupe inférieur, dont les excavations n'ont point encore atteint le fond, commence par une assise de Nagelfluhe de 15 à 16 pieds de puissance, qui est parfois assez fortement agglomérée, puis des couches d'argile alternant çà et là avec des grès, des marnes, et même de nouvelles assises de Nagelfluhe, à cailloux plus petits indiquant plusieurs affluents, et dans lesquels, près de Paredès, on a trouvé des ossements de grands Pachydermes, un fémur et une mâchoire du *Mastodon angustidens*.

Dans un second mémoire, l'auteur parle de terrains de transport formant comme des digues, et masquant le contact de la formation tertiaire avec les terrains antérieurs. Au nord, il forme un coteau de plus de 10 lieues de l'E. à l'O. et de 2 lieues de large du N. au S., au pied du versant méridional de la chaîne cantabrique. Il y en a de pareils au débouché des vallées de la chaîne de Guadarrama. En remontant les vallées on trouve partout ce dépôt, dont les roches sont en place vers leur origine, et la grosseur des débris augmente à mesure qu'on en approche. La digue du nord est remarquable par l'égalité des cailloux qui la composent; leur grand diamètre est toujours de 5 à 4 pouces.

Le bassin tertiaire de l'Èbre présente exactement la même composition. Les couches gypseuses sont souvent rongées par le peroxyde de fer, et à la base du groupe moyen on trouve des couches de sel. Tandis que le bassin tertiaire du Douro semble annoncer l'existence d'un seul lac immense, il paraît qu'il y en avait plusieurs successivement enclavées dans la vallée de l'Èbre.

Le bassin tertiaire du Tage se rapproche davantage de celui du Douro. Le calcaire siliceux supérieur couvre la plaine de Torrica, les territoires de Madrid, Alcalá, Guadalaxara, Colmenos, et outre les fossiles déjà cités contient des Hélicés. L'étage marno-gypseux, qui affleure dans les vallées, offre une cristallisation du gypse qui diffère de celle de l'Èbre et de celle du Douro. Le Nagelfluhe est rarement à découvert. Près de Tolède, on y trouve des restes d'Éléphants et de Mastodontes.

Le bassin du Guadiana diffère des précédents en ce que les cours d'eau qui le sillonnent n'y ont point creusé de vallées, en sorte qu'on ne peut y observer que l'étage supérieur. Le phénomène des *ojos de Guadiana* est répété en petit sur un grand nombre de points, ce qui est dû sans doute à quelques couches de tuf calcaire qui retiennent à une faible profondeur les eaux filtrantes. Ces couches affleurent sur les deux flancs de la Sierra d'Alcaraz. Ce lac, compris entre les chaînes de Tolède au N. et de la Sierra Morena au S.-E., était moins étendu que les précédents. Sa superficie était encore réduite par la présence de quelques îles; telle est celle que formaient les coteaux de Valdepenas à Santa-Cruz (*Ann. des mines d'Espagne*, tom. III, 1845).

Deux notices de M. Esquerra di Bayo sur les provinces de Palencia et de Zamora, insérées dans le *Bulletin officiel des mines*, nos 11 et 12, ajoutent quelques détails sur la chaîne cantabrique qui limite au nord le bassin du Douro, où les terrains de transition et métamorphiques sur lesquels s'appuie la formation tertiaire lacustre ont été disloqués par les granites et les porphyres, et sur la chaîne granitique qui sépare l'Espagne du Portugal, dans laquelle le Douro s'est ouvert un lit profond et sinueux, tandis que son cours est assez direct dans le bassin tertiaire. La direction générale de cette chaîne ainsi que de la fissure où coule le Douro est assez exactement du N.-N.-E. au S.-S.-O. W.

BOTANIQUE.

Sur l'ascension de la sève dans les plantes.

M. Ernest Brügge a publié dans les *Annales de physique* de Poggendorf un mémoire sur la sève et les pleurs des plantes, particulièrement de la Vigne. On admet ordinairement que les sucres montent dans les végétaux par les vaisseaux spiraux et, tout récemment encore, M. Roumiger a soutenu cette opinion. Cet observateur n'a cependant pas prouvé d'une manière incontestable autre chose sinon que, vers le temps où la Vigne pleure, les vaisseaux spiraux ne renferment pas de l'air, mais du suc; mais avant le moment de la sève les vaisseaux spiraux sont remplis d'air, tandis que toutes les cellules du bois renferment des liquides. Déjà, pour ce motif, on ne peut pas croire que les vaisseaux spiraux sont remplis par les liquides pures dans la terre par les racines, et que c'est la première cause qui détermine les pleurs de la Vigne; les liquides arrivent plutôt dans les vaisseaux spiraux en passant du tissu cellulaire dans leur intérieur. Mais on ne doit pas penser que ce passage ait lieu par l'effet d'une attraction: le liquide est plutôt poussé des cellules du bois dans les vaisseaux spiraux. La cause pour laquelle les cellules ligacées se remplissent de suc consiste seulement en ce que les matières solubles qui sont déposées dans leur intérieur possèdent une forte affinité pour l'eau et l'attirent avec énergie. Quant à l'écoulement du suc par les vaisseaux spiraux, il se produit parce que la surface qu'ils présentent à la pression du liquide renfermé dans les cellules voisines est extrêmement considérable comparativement au vide intérieur du vaisseau. L'attraction de capillarité ne peut

être en jeu pour cela parce que le diamètre de ces vaisseaux est considérablement plus fort que celui des cellules. La pression que subit le suc dans les vaisseaux spiraux se trouve ainsi différente sur les divers côtés de ces derniers. Déjà Hales a fait à ce sujet des expériences exactes ; cependant l'auteur croit que cet ingénieur et habile physiologiste ayant opéré sur des vignes en espalier, n'a pas suffisamment tenu compte de cette particularité que les racines des pieds voisins se soudent fréquemment l'une à l'autre ; il faut, de plus, considérer, lorsqu'on fait de pareilles expériences, que l'orifice des vaisseaux s'obstrue fréquemment, et que, dès lors, on doit rafraîchir souvent la surface des sections. M. Brüggé a fait lui-même des expériences avec 15 tubes de verre différenciés sur des pieds de Vigne distincts, avec toutes les précautions possibles ; il a fait plusieurs observations chaque jour, et il a réuni toutes ces données dans un seul tableau. Parmi les résultats qui ressortent de ces recherches, on voit que la grosseur des branches sur lesquelles a été disposé l'appareil destiné à mesurer la pression n'exerce pas d'influence particulière sur l'énergie de la pression exercée par la sève, mais que cette énergie dépend principalement de la hauteur au-dessus de la surface du sol à laquelle l'appareil se trouve adapté à la section de la branche. Si l'on dispose deux tubes sur un même pied de Vigne, l'un plus haut que l'autre, le tube inférieur accusera toujours une pression plus considérable. M. Brüggé a trouvé que la force que possédait la sève alla en croissant jusqu'au 2 ou 4 mai, époque où les bourgeons se développèrent ; à partir de cet instant, elle alla en diminuant jusqu'à ce que les pleurs eussent entièrement cessé ; il se produisait un changement journalier et périodique dans la force de pression que possédait le suc. Dans les pieds de Vigne exposés à l'est, le maximum se produisait vers 7 heures du matin ; il avait lieu un peu plus tard dans ceux qui étaient exposés au midi. A partir de cette heure du maximum, la force ascensionnelle diminuait, et elle arrivait à son minimum vers midi, plus tôt ou plus tard, selon que le végétal avait été plus ou moins longtemps exposé au soleil ; dès cet instant du minimum, on observait une nouvelle augmentation jusqu'au maximum suivant. Au reste, les variations journalières dans la température et dans l'humidité de l'air exercent sur ces phénomènes une grande influence, ainsi que Hales l'avait déjà montré.

(Flora oder Allgem. botanische Zeitung, numéro 19, 1844.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

Travaux communiqués au Congrès scientifique italien.

Des mémoires importants et nombreux relatifs aux sciences médicales ont été présentés au Congrès scientifique italien dans sa dernière session qui a eu lieu à Naples. Nous croyons faire plaisir à la plupart de nos lecteurs en mettant sous leurs yeux un résumé succinct des principaux d'entre ces

travaux, résumé que nous extrayons de la Gazette médicale, numéros 1 et 2 (3 et 10 janvier).

Des rapports de la matière colorante du sang avec la matière colorante jaune de la bile ; par M. Polli.

Le docteur Polli a lu sur cette question un mémoire étendu. Il part de ces deux ordres de considérations : la première est la dégradation de couleur que prend le sang épanché dans le cas de contusion, passant successivement du rouge noir au violet, puis au vert et au jaune ; la seconde est la coloration d'abord jaune, puis verte, puis violette, et enfin noire, que la bile subit dans quelques circonstances pathologiques. Ces faits ayant porté M. Polli à soupçonner l'identité de l'hématosine et du principe colorant jaune de la bile, il se mit à la recherche d'un caractère chimique qui pût à la fois différencier ces deux substances l'une de l'autre, et leur être commun à toutes deux. Or, ce caractère, il le trouva dans le fer, dont il constata la présence dans la bile, dans la sérosité sanguine et dans l'urine des icteriques. Il mit l'hématosine en rapport avec les agents chimiques désoxydants, et put observer qu'à mesure qu'elle perdait de l'oxygène, elle se colorait successivement en violet, puis en vert, puis en jaune. Réciproquement, ayant essayé la matière jaune de la bile avec les réactifs propres à oxygéner, il put noter des gradations inverses dans le changement de couleur de cette substance, qui, de jaune, devint verte, violette, et enfin noire.

Ainsi, les deux principes colorants sont identiques en nature ; seulement celui du sang est au maximum et celui de la bile au minimum d'oxygénation. Ils pourraient donc se changer l'un dans l'autre sous l'empire de l'influence vitale, comme ils le font dans le laboratoire du chimiste. Plusieurs observations de pathologie, faits absolument empiriques, viennent confirmer cette présomption. Parmi les plus remarquables, on peut citer : l'ictère des nouveau-nés, coïncidant chez eux avec l'hypérémie de la peau ; l'expectoration jaune qui, dans la pneumonie, suit fréquemment l'expectoration sanguine ; le flux bilieux verdâtre qui sort par l'anus ou par la bouche dans quelques irritations des intestins ou du foie ; la couleur pâle de l'urine chez les anémiques où les globules sanguins font défaut ; la rougeur de l'urine chez les pléthoriques dont le sang est très riche en globules ; les icterès partiels, ceux qui sont spasmodiques, ceux qui tiennent à une cause délétère, à la morsure d'un animal, etc., cas dans lesquels on voyait autrefois une altération bilieuse, et que M. Polli explique par la désoxygénation ou par l'hyperoxygénation du principe jaune de la bile.

Ces diverses espèces d'ictère sont entièrement différentes de celles qui tiennent à une altération décidée du foie, ou à la diffusion dans l'économie des éléments de la bile. Dans ces dernières (et c'est là la conséquence pratique de ce travail) on peut saigner ; mais, lorsqu'il s'agit des autres genres d'ictère, la saignée serait dangereuse, puisqu'il y a alors défaut de quantité des globules sanguins. L'auteur incline à penser que l'administration de corps oxygénés, tels que le peroxyde de manganèse et de fer, l'eau oxygénée, les boissons aiguës avec l'acide nitrique, serait plus avantageuse, ou du moins se trouverait rationnellement indiquée dans ces cas.

Sur le meilleur mode de préparation des graines de ricin ; par M. PAROLA.

L'huile de ricin est un purgatif d'une action très incertaine ; elle s'altère facilement ; souvent aussi elle provoque le vomissement au lieu d'amener des évacuations alvines. Ces défauts ne sont point évités par le sirop, ni l'émulsion de ricin, qu'on proposés MM. Mialhe et Nardo. M. Parola, fondé sur des recherches chimiques et sur des observations cliniques nombreuses, considère l'extrait et la teinture éthérée, mais surtout la teinture alcoolique, comme les deux préparations les plus sûres et les plus efficaces des graines de ricin. Des expérimentations qu'il a répétées sur lui-même et sur plusieurs malades et convalescents il ressort :

1° Que la teinture éthérée, ainsi que l'alcoolique, ont une action purgative quatre fois plus forte que l'huile obtenue par expression, et qu'elles ne sont ni plus émétiques ni plus irritantes que l'huile ordinaire ;

2° Que ces nouvelles préparations demeurent inaltérables pendant un très long temps, quel que soit le climat ou la saison ;

3° Que le principe extractif éthéro-alcoolique possède une faculté purgative comparativement moindre que la lie ou pulpe de laquelle on le retire ; ce qui prouve qu'elle renferme encore un autre principe, qui est insoluble, soit dans l'alcool, soit dans l'éther ;

4° L'avantage de ces nouveaux médicaments, de n'être pas émétiques, s'explique aisément si l'on considère que, n'ayant pas besoin d'être pris en grande quantité, ils ne chargent pas l'estomac et ne le sollicitent point à se contracter pour les rejeter.

Sur la pellagre ; par M. Car. Ampelio CALDERINI.

Ce n'est pas un mémoire isolé qu'a lu M. Calderini. Les considérations qui suivent émanent d'une commission permanente, nommée, lors du sixième congrès tenu à Milan, pour étudier les causes et rechercher le remède de cette maladie épidémique.

La commission regarde comme parfaitement démontrée, de quelque façon qu'on veuille l'expliquer, l'origine héréditaire de la pellagre, ainsi que l'influence de l'insolation sur la production de l'érithème cutané. Quant à la cause des désordres internes qui accompagnent la maladie, elle se comprend aisément par l'altération des viscères chylopoétiques.

La commission de Milan place encore parmi les points de doctrine actuellement incontestables l'influence qu'a sur le développement du mal une alimentation pauvre en principes réparateurs, les boissons altérées ou peu spiritueuses, une nourriture composée de substances capables de se gâter comme le maïs récolté avant sa maturité ou par un temps pluvieux. L'action délétère de ces aliments de mauvaise qualité est surtout prononcée sur les personnes qui en font un usage suivi et prolongé ; il est sûr et positif que la est la principale cause prédisposante à l'affection pellagreuse dont l'exanthème cutané n'est qu'une des graves et nombreuses manifestations. Ceci est d'autant plus certain que, d'après l'avis de tous les praticiens judicieux, le premier, le plus efficace, le seul traitement curatif de la pellagre (du moins à ses premières périodes) consiste dans une nourriture saine, animale, substantielle, dans l'usage habituel du lait et du vin.

Par l'organe de son rapporteur, la commission permanente rappelle encore que cet ordre de faits étiologiques concorde admirablement avec les conditions et prédispositions

individuelles, puisqu'il est d'observation que toutes ces causes anti-hygiéniques opèrent bien plus promptement lorsqu'elles agissent sur des sujets faibles naturellement, ou exténués par les fatigues, ou convalescents.

Liquide lithontriptique; par M. SEMENTINI.

Ce médecin, honorable doyen des chimistes de Naples, dit avoir observé qu'on peut dissoudre un calcul dans la vessie de l'homme vivant au moyen d'un liquide légèrement acidulé avec l'acide chlorhydrique et mêlé à une petite portion d'acide sulfurique. Cette injection, ajoute-t-il, ne cause aucune irritation au patient, même lorsque l'affection calculeuse est compliquée de catarrhe vésical.

De la chorée électrique; par M. DUBINI.

Sous cette dénomination, M. Dubini décrit une maladie qu'il a observée trente-huit fois, et sur laquelle il n'a trouvé aucune indication dans les auteurs. Ses principaux phénomènes consistent en secousses fortes se succédant à intervalles déterminés, précédées par de la chaleur à la peau et une accélération du pouls simulant la fièvre, capables de laisser à leur suite un état paralytique des membres. C'est la rapidité extrême de ces secousses qui a conduit l'auteur à nommer la maladie *chorée électrique*. Elles occupent le plus souvent une partie isolée, communément un côté seulement du corps, et sont entièrement indépendantes de la volonté. La maladie s'accompagne toujours de tristes pressentiments, même chez les individus les plus jeunes et les plus courageux; et effectivement, sur 38 cas, M. Dubini n'a vu que deux guérisons. Ses causes les plus ordinaires sont une frayeur, ou la présence de vers. Pendant l'accès, la faculté de parler est abolie, mais l'intelligence persiste: la langue se tuméfie, la déglutition devient difficile, et souvent une attaque d'apoplexie termine la scène. A l'autopsie, on reconnaît la présence de vers dans l'intestin; on trouve des tubercules dans les poumons, un épanchement séreux sous les méninges, et la substance cérébrale pointillée. Mais aucune de ces altérations n'est constante et ne peut être regardée comme cause de l'affection. Le cautère, les narcotiques et les saignées n'ont aucun résultat avantageux entre les mains de M. Dubini. Les seuls médicaments qui lui aient paru produire quelque effet favorable (autant du moins qu'il est permis d'en juger d'après l'issue de la maladie) sont les frictions mercurielles, les préparations de zinc, la valériane et l'arnica. Mais il avoue franchement que les preuves manquent pour lui permettre d'affirmer positivement la réalité de leur influence bienfaisante. — Il faut ajouter, pour ce qui regarde le diagnostic, que, selon M. Dubini, la chorée électrique ne s'accompagne jamais de fièvre, et se distingue nettement par ce caractère du typhus tétanique et des fièvres pernicieuses.

Sur l'auscultation; par M. LANZA.

Ce travail abonde surtout en vues générales sur les services que rend l'auscultation, et sur la méthode à suivre pour tirer le meilleur et le plus sûr parti possible de ce précieux moyen de diagnostic. Depuis Laennec, dit l'auteur, l'auscultation n'a pas réalisé de progrès bien signalés. Parmi les causes qui ont rendu stationnaire cette partie de la science, on doit compter l'importance trop

exclusivement accordée aux stéthoscopiques, l'oubli non moins irrationnel fait par quelques médecins de ces mêmes signes, l'habitude de ne pas tenir suffisamment compte des phénomènes vitaux dans les maladies thoraciques, enfin les hypothèses plus ou moins gratuites que l'illustre inventeur français a trop souvent mêlées aux faits d'observation pour l'application des bruits pathologiques. Selon M. Lanza, si l'on veut élever cette branche des études médicales au rang qu'elle peut atteindre, il faut conserver comme un précieux dépôt l'ensemble de notions recueillies par Laennec, mais recommander l'édifice par les fondements, et créer, en faisant concorder les signes physiques et vitaux, une physiologie exacte des résonnances naturelles du corps humain.

(La fin au prochain numéro).

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Note sur une roue à aubes emboîtées dans un coursier annulaire fendu pour le passage des bras; par M. MARY, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Forcé, par les fonctions dont je suis chargé, d'aviser au moyen d'établir une distribution d'eau dans les parties hautes des quartiers de Chaillot et du Roule, j'ai été conduit, par les circonstances dans lesquelles je me trouvais, à imaginer un système non encore essayé jusqu'ici, et dont les résultats m'ont paru dignes d'être signalés.

Description. La roue construite aux bassins de Chaillot est montée sur un axe horizontal; elle est formée de six palettes elliptiques adaptées à la circonférence de 0^m, 12 de longueur et 2^m, 28 de rayon; accompagné de deux disques annulaires placés de 0^m, 30 de largeur perpendiculaires à l'axe, et fixés au moyeu par six bras renforcés de nervures et masqués par des feuilles de tôle. Pour séparer les eaux d'amont de celles d'aval, deux plaques en fonte, noyées en partie dans la maçonnerie, viennent s'appuyer sur les disques dont il a été question, et forment, dans leur partie inférieure, les lèvres d'un coursier annulaire en ciment romain calibre avec les palettes elles-mêmes, qui s'y emboîtent ainsi très exactement. Ce coursier se prolonge au delà du plan vertical mené par l'axe de la roue d'une longueur à peu près égale à l'intervalle entre deux aubes; du côté d'amont, il s'évase en entonnoir pour faciliter l'entrée de l'eau, qui en couvre ainsi l'orifice et y pénètre comme elle ferait dans une conduite placée au fond d'un réservoir. Il résulte de cette disposition que l'eau de la retenue agit sur les palettes comme elle agirait sur le piston d'un cylindre.

Pour diminuer la résistance de l'eau sur les aubes ou palettes, elles sont taillées en forme de proues par dessous, et en forme de poupe par dessus.

La roue ne perd à peu près rien de son effet utile pour une même chute quand l'eau s'éleve en amont jusqu'au point de surmonter le petit cylindre au delà duquel sont placées les aubes.

Pour que cette roue jouisse des avantages qui lui sont propres, il faut que sa vitesse n'excède pas 1^m, 30 par seconde.

Essai au frein. La roue qui vient d'être décrite, essayée au frein, a donné 0,825, 0,75, 0,824, 0,850 pour 100. Ces rende-

ments, même le plus faible, atteignent ou dépassent les rendements les plus forts des meilleures roues connues. Je n'ose pas affirmer que ces résultats sont irréprochables, bien que ces expériences aient été faites sous les yeux de M. Belanger, professeur d'hydraulique à l'école des ponts et chaussées, et de quelques autres habiles ingénieurs, et que je ne me sois pas fié à mes propres calculs pour déterminer l'effet utile.

TECNOLOGIE.

Moyens de reconnaître la bonté des toiles à voiles qu'emploie la marine de l'État; par M. LESSON, pharmacien en chef de la marine au port de Rochefort.

Les ateliers de la marine réclament sans cesse le secours de la chimie et, fort souvent, pour des matières sur lesquelles les auteurs ne donnent que des renseignements parfois incomplets. Il n'y a pas longtemps que, nommé membre d'une commission supérieure pour l'examen des toiles à voiles, dont la qualité importe tant à la navigation, il m'a fallu recourir à des appréciations fort diverses qui peuvent trouver leur application dans la marine commerciale. J'avais à expérimenter sur des échantillons de onze sortes de toiles à voiles, portant les numéros d'ordre suivants, qui serviront à les désigner :

No 1.	4559
1 bis.	4566
2.	4543
3.	4594
3 bis.	4619
4.	4571
4 bis.	4541
5.	4547
6.	4544
7.	4563
8.	4565

L'examen chimique de la matière filamenteuse, prescrit par l'article 16 du marché, a fourni quelques données intéressantes. Onze morceaux des toiles soumises aux épreuves ont été traités comparativement avec les échantillons venus de Paris et d'origine connue pour appartenir à du lin et à du Chanvre, simultanément avec des tissus de Chanvre et du Lin des environs de Rochefort, et fabriqués sous mes yeux. Ces morceaux, placés dans des capsules en porcelaine, numérotées à la mine de plomb, et dont les récipients portaient aussi les mêmes numéros, ont été traités par de l'eau acidulée avec l'acide azotique ou nitrique, dans les proportions de neuf parties d'eau distillée pour une d'acide. Ces capsules, chauffées au bain de sable jusqu'à l'apparition des premières huiles, ont été retirées de dessus le feu, et les morceaux de toile en ont été enlevés pour être immergés dans une assiette pleine d'eau fraîche. La réaction du Chanvre au jaune clair a été constante, et celle du Lin au rose vineux ou chamois toujours égale.

Les mêmes résultats ont été présentés par l'action de l'acide sur les filaments non tissés comme sur la toile, et sur celle-ci, que ses bords soient frangés ou qu'on ait négligé de la faire.

La coloration jaune serin pour le Chanvre et celle rose vineux ou chamois tendre pour le Lin sont donc deux caractères constants et précis qui feront toujours reconnaître ces deux matières lorsqu'elles seront

soumises à la réaction de l'acide azotique.

Les onze échantillons de toiles soumises à mon examen, pour le service de la marine, ont donc présenté tous une coloration franchement jaune serin uniforme qui n'appartient qu'au Chanvre, et nous ne pouvons douter qu'elles ne soient uniquement composées de cette matière textile. Un seul échantillon, le n° 6, a conservé une nuance jaune grisâtre qui paraît tenir à l'espèce même du Chanvre employé et à la nature du sol où il avait cru, car ce Chanvre a donné au dynamomètre 251 pour la chaîne et 259 pour la trame.

Après avoir rempli, sous ce rapport, les principales recommandations du ministère par la constatation de la qualité des toiles fournies à la marine, j'ai cru devoir entrer dans quelques nouveaux détails sur les recherches d'analyse dont ces matières pourraient être l'objet.

Un microscope de Stanhope pourrait servir à reconnaître les filaments de Chanvre de ceux de Lin, car les premiers sont articulés, cylindriques, cloisonnés et à fibrilles très rapprochées; les seconds sont lisses, arrondis et à cloisons très espacées et fibrilles rares. Les fils dégagés de la toile doivent être détordus, macérés dans l'eau, séchés à l'étuve et puis soumis à l'examen, qui demande un œil exercé.

La réaction de l'acide sulfurique qui donne plus ou moins de matière gommeuse à poids égal de Chanvre ou de Lin, et qui produit une gelée noir-pourpre pour le Lin, et noir-bistré pour le Chanvre, pourrait servir à déceler ces deux matières, bien qu'il faille une certaine habitude pour apprécier ces différentes nuances. L'acide chlorhydrique, ou muriatique, donne au Chanvre une teinte jaune et au Lin une nuance rose, mais nul agent ne l'emporte en sûreté sur l'acide nitrique, et on devra s'en tenir à son emploi, qui est aussi sûr que facile.

C'est peut-être en cédant de son oxygène et oxydant une matière résinoïde le propre au Chanvre et au Lin que cet acide agit; mais comme il donne aux fibres ligneuses et filamenteuses des végétaux monocotylédons, et surtout aux fibres d'Ave, de Phormium tenax et d'Abaca une belle nuance rose, et que les filaments de l'Abaca, du Chanvre de Manille, produits par le Bananier textile, ont peu de force et sont à bas prix, et pourraient être confondus avec ceux du Lin, dans le service de la marine qui proscriit cette dernière matière, je proposai un procédé dont il va être parlé plus bas.

Les onze échantillons des toiles de Chanvre à éprouver ont été essayés, comparativement avec des échantillons de toile de Chanvre d'origine positive, venus de Paris ou fabriqués dans les campagnes aux environs de Rochefort, et avec des morceaux de toile de Lin de Saintonge, de Berg et de Bretagne, et tous ces échantillons de même grandeur, placés dans des soucoupes de porcelaine, ont été arrosés jusqu'à immersion complète avec de l'acide azotique du commerce, mais incolore et marquant 34 degrés. La toile de Chanvre passe vivement au jaune rouge, qui devient uniformément jaune, sans fausse nuance, tandis que le Lin devient brunâtre foncé et passe au chamois et devient rose vineux. Après six heures, le Chanvre est constamment jaune d'or et le Lin constamment rose vineux foncé. Ces caractères ont été fournis avec persistance

par les filaments comme par les toiles les plus diverses, et permettent de reconnaître même les filaments tissés avec du Chanvre et du Lin mélangés, employés dans une même toile, sans qu'on puisse hésiter un seul instant. Ces caractères persistent pendant plus de quatre jours sans subir aucune variation.

Quant aux matières textiles que l'acide azotique, étendu d'eau, pourrait faire confondre avec le Lin par une nuance chamois ou rose, elles prennent, par l'acide azotique concentré, une nuance, rouge de sang, fort vive.

La force du Chanvre étant de 16 1/3, celle du Lin n'est que de 14 5/4, d'après les expériences de Labillardière, et il est donc important d'en bannir l'usage dans la fabrication des toiles à voiles. Nous proposons donc avec confiance le procédé cité plus haut comme corollaire de celui indiqué par M. le ministre, et qui consiste à employer de l'eau acidulée au dixième.

Je devais constater les substances employées au lessivage. J'ai fait macérer dans un vase clos, avec 60 grammes d'eau distillée (essayée avant d'être versée dans le vase) 40 grammes de toile. Après une macération à froid, le liquide expérimenté avec divers réactifs ne s'est trouvé ni acide, ni alcalin, et n'a pas précipité par l'azotate d'argent. La même quantité de toile, soumise à l'ébullition avec de l'eau distillée, n'a donné aucune réaction que l'on doive noter.

Le blanchiment de ces toiles n'a pas eu lieu par l'acide sulfurique étendu qui noircit la fibre et qui précipite par la baryte, ni par le chlore et l'acide chlorhydrique qui précipitent par l'azotate d'argent, ni par l'acide nitrique étendu qui jaunit le tissu, ni par l'acide pyroligneux qui rend les fibres rigides et sèches, etc.

Les onze échantillons de toile ont donc été bien lessivés, puis blanchis à l'air, et les pièces d'où on les a détachés se trouvent parfaitement remplir les conditions du cahier des charges.

On s'est conformé, pour obtenir le poids de l'encollage et le degré d'épuration des fils, à ce que prescrit le paragraphe 6 de l'article 16 du cahier des charges. J'ai opéré sur un mètre de toile; en voici les chiffres:

N°	POIDS		PERTE OU ENCOLLAGES.
	PRIMITIF.	POIDS A LA SORTIE DE L'ÉTUVE.	
1.	1559	563 ^{gr} ,00	17,40
1 bis.	1566	540,00	4,00
2.	1543	472,60	2,00
3.	1594	442,80	1,90
3 bis.	1619	430,80	1,00
4.	1571	399,20	1,00
4 bis.	1541	400,00	0,40
5.	1547	368,40	3,20
6.	1544	329,70	4,70
7.	1563	264,80	7,80
8.	1565	252,80	2,80
		4474 ^{gr} ,50	46,20

L'encollage, lorsque les toiles ont été extraites de l'étuve légèrement chaudes et parfaitement sèches par une température de 50 degrés pendant deux heures, et de 100 degrés pendant la troisième heure, a été enlevé par des lavages répétés à l'eau chaude. Il eût été facile d'évaporer toute l'eau employée et d'obtenir ainsi l'encollage lui-même, mais je me suis astreint à la prescription du cahier des charges. L'eau

de lavage, d'un blanc laiteux, épaisse, traitée par la teinture d'iode, a donné un précipité vert excessivement abondant, précipité qui a passé rapidement au bleu indigo. C'est donc la preuve que le parement est fait avec de la fécule, et l'on sait que c'est celle de pomme de terre que certains fabricants emploient aujourd'hui d'une manière presque générale.

Le comte de Perrochel a proposé un parement qui paraît très estimé des fabricants de Nord. Il consiste à employer le mucilage de graine de Lin (192 grammes pour 5 litres d'eau bouillis pendant 10 minutes), exprimé et recevant 456 grammes de farine de blé pour former une bouillie épaisse. (3 kilog. 50 de ce parement peuvent encoller 72 mètres de toile de 3 à 400 fils de chaîne.)

Les échantillons, ayant été rincés à l'eau froide, ont ensuite été mis à sécher à l'étuve pendant 24 heures, temps nécessaire pour chasser toute l'humidité que les fibres avaient pu absorber, et l'étuve a été maintenue de 80 à 100°; malgré cela on observa des variations assez grandes dans les pesées relatives, qui semblent indiquer qu'il y a fixation d'une certaine quantité d'eau dans les filaments du Chanvre, et qu'il faudra arriver à une évaporation lente du liquide pour obtenir d'une manière assez précise le poids du mucilage employé à l'empesage des fils.

Pour le lessivage, on a pris du mètre de toile, séparé de son parement par l'opération que je viens de décrire, un demi-mètre, qui a été traité par 154 grammes 60 centigrammes de soude caustique dans une quantité suffisante d'eau et soumis à une ébullition de 12 heures. Les toiles expérimentées, retirées de la lessive, lavées à grande eau, ont été desséchées à l'étuve pendant 24 heures, et la température n'a été portée à 100° que pendant 8 heures de jour. Ces toiles chaudes et parfaitement sèches ont été pesées et ont donné par demi-mètre les chiffres suivants; mais il est bon d'observer que cette épreuve a été poussée à son extrême limite:

N°	POIDS		DIFFÉRENCE.	PERTE POUR 0/0.
	PRIMITIF.	POIDS A LA SORTIE DE L'ÉTUVE.		
1.	1559	272,80	8,70	3,189
1 bis.	1566	268,00	2,00	0,746
2.		235,30	1,00	0,425
3.	1594	220,45	0,95	0,431
3 bis.	1619	214,90	0,50	0,232
4.	1571	199,10	0,50	0,251
4 bis.	1541	200,00	0,20	0,100
5.		182,60	1,60	0,876
6.		167,50	2,35	1,403
7.		128,50	3,90	3,035
8.		125,00	1,40	1,117

Le paragraphe 7 du cahier des charges prescrit la pesée des fils de la trame et celle des fils de la chaîne du demi-mètre de toile, séparé de son encollage et lessivé comme il a été dit plus haut. Ce demi-mètre, effilé avec précaution, a donné des poids relatifs dont il a été soigneusement tenu compte.

Le paragraphe 8 du cahier des charges ministériel recommandait d'examiner les éléments constitutifs de la couleur des toiles. Les fils étaient d'une nuance égale, naturelle, et celle de la matière textile elle-même. Lavées à froid comme à chaud, ces toiles n'ont laissé échapper aucune matière colorante appréciable, soluble dans l'eau pure, dans l'eau aiguisée ou dans l'ammoniaque liquide. Comme rien ne portait à suspecter une nuance donnée par des oxy-

des, on n'a pas poussé plus loin les recherches; ces toiles d'ailleurs ont un tissage satisfaisant et régulier. L'échantillon de toile envoyé de Paris, et que l'on supposait teint artificiellement, a, au contact de l'acide nitrique, abandonné une matière muilagineuse, colorée en grisâtre, qui formait une couche mince sur la surface des filaments, et qui a semblé formée d'acide gallique délayé dans le mucil. Il sera toujours facile de reconnaître ce genre de fraude au contact de divers réactifs.

Les toiles que j'ai examinées ainsi ont été jugées par les marins de qualité supérieure et remplir parfaitement les conditions les plus importantes de celles imposées par le ministère. La force dynamométrique et les autres expériences avaient prouvé leur bonté comme tissu.

N'ayant aucun guide pour des essais de ce genre, ces notes sont destinées à appeler l'attention des hommes pratiques.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Préparation de produits farineux; par M. THOMPSON, de Cornwall-Road.

L'auteur dit que son invention consiste dans des moyens de préparer la fécule et les autres produits que l'on peut tirer de la pomme de terre, dans l'application de ces produits à plusieurs usages, et dans des modifications apportées aux machines qui servent pour cette fabrication.

Les pommes de terre, après avoir été plongées pendant cinq ou six heures dans l'eau, sont introduites dans un cylindre à jour composé d'un certain nombre de triangles en bois, séparées par des intervalles de 0^m,025 à 0^m,050. Ce cylindre est monté sur des paliers et tourne dans une caisse pleine d'eau. En le faisant tourner, on sépare des pommes de terre, non-seulement tous les matières étrangères qui peuvent y adhérer, mais encore la plus grande partie de leur enveloppe. A mesure que l'eau se charge de boue et de pelures, elle s'écoule par un trou pratiqué dans le fond de la caisse, et est remplacée par d'autre eau fournie par un tuyau placé au-dessus de la caisse, tuyau dont le diamètre doit être proportionné à l'écoulement qui se fait par le trou de décharge. Les pommes de terre, après avoir été ainsi trempées, lavées et en partie pelées, sont soumises à l'action d'une râpe fine, de la même manière que dans les fabriques de fécule. On doit alors séparer avec soin la fécule du parenchyme contenu dans la pulpe, par un nombre suffisant de lavages dans des tamis cylindriques formés de toile métallique, dans lesquels reste le parenchyme, tandis que la fécule est entraînée par les eaux de lavage. On mêle à cette eau, pour précipiter le parenchyme qui y flotte encore, du sel marin dans la proportion de 0 kil. 028 pour 4 lit. 545 de liquide. On retire alors de ce liquide, en le laissant reposer, une belle fécule que l'on soumet à un nouveau lavage, à la dessiccation, au tamisage et aux autres opérations usitées dans les manufactures de ce produit. Le parenchyme est ensuite converti en une excellente levure par un moyen que l'auteur décrit comme il suit :

On soumet d'abord ce parenchyme à une forte pression, afin de chasser toute l'eau qu'il contient; on le sèche et on le réduit en une farine à laquelle on mêle une décoction

de houblon; on passe le tout dans un tamis et on le laisse fermenter pendant un court espace de temps, on le trouve alors converti en une levure très convenable pour la boulangerie ou pour d'autres usages.

La fécule obtenue par le procédé qui précède peut être employée à améliorer la qualité du pain ou de la pâtisserie. Si l'on fabrique du pain, on ajoute une petite quantité de cette fécule à l'eau qui sert à faire la pâte, dans la proportion de 0 kil. 450 à 0 kil. 900 de fécule pour un sac de farine de froment, ou bien on prépare avec cette fécule une gelée dont on se sert pour faire la pâte. L'effet de cette addition est de conserver le pain frais pendant beaucoup plus longtemps et de l'empêcher de s'émietter. En fabriquant la pâtisserie, on mêle, à peu près dans les mêmes proportions que pour faire le pain, la fécule avec les autres ingrédients réduits en pâte, et cette addition, en général, a pour effet de rendre la pâtisserie beaucoup plus légère.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Rapport de M. le révérend docteur ABBEN, compagnon de voyage du docteur Lepsius, fait à la Société égyptienne du Kaire en assemblée générale, sur leur voyage en Nubie.

(2^e article.)

Je ferai remarquer seulement à ce propos que, dans un séjour de plusieurs mois, nous ne pûmes trouver aucune trace d'une antiquité plus haute, excepté la statue d'un des premiers rois de la XVIII^e dynastie, travail d'un beau style égyptien, et que nous vîmes à Wâdi Kirbekan, mais qui doit avoir aussi été transporté de la Basse-Nubie. Parmi les nombreux cartouches que l'on rencontre à Wâdi-Hawa-Taïb et particulièrement aux pyramides de Wâdi-es-Sur (Meroë), beaucoup portent les noms sacrés des anciens rois égyptiens, tels que Sesortasen I, Aménophis III, etc., adoptés évidemment par simple imitation. Un d'eux porte le nom d'une reine que l'on pourrait lire Kentahée, ce qui approcherait beaucoup du nom bien connu de Candace; et la partie spéciale du cartouche que prennent dans les sculptures et les inscriptions les titres des reines, et aussi les titres de quelques hommes et ceux des prêtres, est parfaitement en harmonie avec ce que racontent les anciens sur l'empire d'Éthiopie. J'ajouterai que non-seulement le style de l'architecture et de la sculpture, mais aussi les inscriptions hiéroglyphiques, qui portent évidemment le caractère d'une époque très récente, présentent exactement le caractère égyptien. Ces inscriptions sont quelquefois fautes, comme si les auteurs n'avaient pas parfaitement compris la langue et la littérature égyptiennes.

En effet, le style de ces inscriptions, ainsi que les caractères, sont égyptiens; les sujets mythologiques sont, à quelques exceptions près, entièrement égyptiens; et les divinités sont même accompagnées d'épithètes locales, prises des villes égyptiennes, preuve la plus concluante que les données principales de la religion et de la mythologie égyptiennes n'étaient qu'une dérivation de celles des Éthiopiens.

Avec la religion, et probablement avec les

sciences et les arts de la civilisation en général, ils avaient adopté la langue et les hiéroglyphes égyptiens pour tous les sujets religieux; mais d'autre part ils écrivaient leur propre langue en caractères particuliers. Ceci devient évident d'après plusieurs inscriptions en caractères semblables au démotique égyptien; et le docteur Lepsius est le premier voyageur, je crois, qui y ait fait attention.

On trouve beaucoup de ces inscriptions aux pyramides de Wâdi-es-Sur, sans doute contemporaines de la construction de ces monuments; nous les observâmes ensuite le long du Nil, jusqu'à l'île de Philæ; et il n'est guère permis de douter que l'empire de Meroë ne se soit étendu, à son époque la plus florissante, depuis Meroë jusqu'aux frontières de l'Égypte. Le temple qui est à Amara (entre Dongolah et Wâdi-Haifa, un peu avant Sol-b) porte les mêmes noms que les temples de Wâdi-Hawa-Taïb; et il n'y a pas de raison pour que l'empire de Meroë ne se soit pas prolongé jusqu'à la frontière romaine. Dans d'autres temps, cette vaste étendue de pays aurait pu être divisée en royaumes.

Ce fut seulement à Gebel-Barcal, après avoir traversé le désert et le pays montagneux de Gebel-Agyllif (improprement compris par plusieurs voyageurs dans le nom de désert de Baioudah, qui appartient seulement à la partie la plus méridionale, route la plus directe de Dabbe à Khar-toum), que nous fûmes ramenés à ce que l'on peut réellement appeler anciens temps. Mais ici encore la plus visible époque dont on puisse trouver quelques traces n'est pas celle de la domination indépendante de l'Éthiopie, mais c'est celle de la conquête de ce pays par les Égyptiens, probablement durant le règne de la XVIII^e dynastie. Quant aux beliers sur lesquels est tracé le nom d'Aménophis III, les derniers rois éthiopiens pourraient bien les avoir transportés de Soleb, où Aménophis avait érigé un magnifique temple d'après sa propre idée, lequel temple est aussi mentionné dans les inscriptions de ces beliers; mais le grand et magnifique temple d'Amân, au pied du mont Barcal, a été construit au moins par Ramses II, ou Ramses-le-Grand, et avait été seulement réparé ou restauré par Tirhaka: on trouve fréquemment le nom de Ramses parmi les ruines de ce temple, sur un grand nombre de pierres dispersées çà et là aux environs, ou employées comme pierres funéraires par les indigènes. A part le nom de Tirhaka, on trouve les noms de plusieurs autres rois éthiopiens, parmi les ruines des nombreux temples qui entouraient le grand temple. Ces rois sont très probablement les successeurs immédiats de Tirhaka; quelques-uns cependant appartiennent à la dernière époque meroétique, qui est aussi l'époque de quelques pyramides que l'on rencontre près du *Mont Sacré*; c'est ainsi qu'il est nommé dans les inscriptions hiéroglyphiques. Ce nom est peut-être le même que le Nysa d'Herodote (III, 97) dont les habitants étaient tributaires des Perses. Il a conservé son caractère de sainteté pendant un grand nombre de générations, et encore a présent il est en vénération parmi les Arabes Schaïgia, qui, en raison de son voisinage, l'ont choisi de préférence comme lieu de sépulture. C'est la malheureusement une des principales causes de la destruction continuelle des monuments. Les dégradations ont fait de grands progrès depuis Cailliaud;

car les pierres bien taillées et carrées provenant des ruines sont très commodes pour servir de pierres tumulaires.

Les noms de Tirhaka et des monuments qu'il a érigés sont ainsi les plus anciennes traces que nous ayons pu reconnaître de la puissance des Ethiopiens ; mais, de plus, ses travaux et ceux de tous ses successeurs sont parfaitement égyptiens dans leur style et leur caractère ; de sorte qu'il est presque impossible de douter qu'ils aient été exécutés par des ouvriers égyptiens envoyés là par le vainqueur, et qui peuvent avoir formé des sujets parmi les Ethiopiens, afin de propager leur art. Nous ne pouvons non plus hésiter à admettre que la grande ville dont les ruines s'étendent sur les deux rives du fleuve n'ait eu la gloire d'être la plus ancienne capitale de l'Éthiopie avant Méroé, et il est remarquable que les auteurs grecs et romains n'en font mention qu'à une période plus récente. Son nom était Napata, comme le prouvent indubitablement les inscriptions hiéroglyphiques : il reste à savoir comment Hérodote a su le nom de Méroé plutôt que celui de Napata.

Aux pyramides de Nouri, sur la rive occidentale du fleuve, nous ne pûmes trouver aucune inscription ou sculpture dont le style pourrait faire connaître l'époque de leur érection : mais, d'après l'aspect et la forme de la construction de ces pyramides, nous sommes très persuadés qu'elles étaient la métropole de l'ancienne Napata aux temps de l'indépendance et de la splendeur de cette ville, et ces pyramides contenaient, selon toute probabilité, les cendres des successeurs de Tirhaka.

Il est plus difficile encore d'assigner une date certaine à une quantité de sépultures et de pyramides ruinées qui s'étendent de Gébel-Barcal à l'angle où le Nil reprend son cours primitif vers le nord ; ces pyramides et sépultures semblent avoir échappé à l'observation des autres voyageurs. On les trouve à Tengasi (ouest), à Kurroo (est) et à Sooma (est) ; elles sont appelées, par les naturels, comme celles de Méroé, Tarabils : mais, bien différentes de celles que nous venons de nommer, ce ne sont aujourd'hui que de hautes collines en forme conique ; quelques-unes d'entre elles ne sont que des amas de terre et de décombres : quelques-unes paraissent être bâties de briques crues, tandis que les autres sont construites en grandes pierres de taille, mais très irrégulièrement taillées, il n'y a aucune trace de revêtement ; mais, devant quelques-unes d'entre elles, les fondations de petits sanctuaires ou temples qui leur sont annexés sont encore visibles. À Sooma sont aussi les ruines d'une forteresse considérable, avec d'épaisses murailles de briques crues et de pierres brutes ; ces ruines sembleraient plutôt, comme quelques autres des environs, appartenir à l'ère chrétienne ; quant à l'âge des pyramides, je ne hasarderai pas d'opinion à ce sujet.

Dans la province de Dongolah, nous nous attendions à ne trouver que les deux colosses bien connus de l'île d'Argo, qui, bien que sans inscriptions qui aient pu servir d'indication, doivent être considérés comme appartenant à des temps plus récents, je pourrais même dire aux temps méroétiques : nous fûmes agréablement surpris d'y trouver des traces d'un âge plus reculé. D'abord, à l'île d'Argo même, nous trouvâmes parmi les ruines, la statue d'un de ses anciens rois auquel on ne peut guère assigner une autre période que le temps de la domination des

pasteurs ou celle qui l'a immédiatement précédée ; son nom est Sebek Atep, et le style de la statue est très beau ; ensuite à Kerma, à la rive orientale, un peu au-dessous d'Argo, la construction massive que Cailliaud et Hoskins prirent pour une forteresse semble être réellement un tombeau d'une date très ancienne ; un peu plus loin, dans l'intérieur, est une autre construction semblable, nommée par les naturels Delfufa, sur la partie supérieure de laquelle il y a deux gros blocs de pierre, et qui semblent avoir appartenu à un obélisque, quoique sans inscription. Ces deux tombeaux ressemblent beaucoup pour la forme au Mastabet Pharaon de Saccarah, si ce n'est qu'ils sont beaucoup plus hauts ; ils sont entourés d'un grand nombre d'autres tombeaux dont on n'aperçoit cependant que les fondations ; quelques-uns sont ronds, d'autres carrés, quelques autres oblongs, et plusieurs d'entre eux sont d'une grande dimension. Le tout a évidemment été un grand cimetière appartenant à quelque grande ville située aux environs, et de laquelle même on peut reconnaître quelques vestiges. Les fragments épars de sculpture indiqueraient, par le style de leur travail et le peu d'hiéroglyphes qui y sont gravés, une période très reculée.

Je n'insisterai pas sur les magnifiques monuments de la XVIII^e dynastie trouvés entre Dongolah et Wâdi-Halfa, monuments de haut intérêt dans leurs détails architecturaux et mythologiques ; je me contenterai seulement de mentionner Semné, à laquelle aucun voyageur précédent, je crois, n'a accordé l'attention qu'elle mérite. Là nous trouvâmes, au milieu d'une grande chaîne de montagnes, non-seulement les ruines de beaux temples bâtis par les rois de la même dynastie, mais encore les traces d'immenses travaux de fortification exécutés à une période plus éloignée par la dynastie des Sersortasens et d'Amenemhi. Le Dr Lepsius a prouvé que ces travaux étaient antérieurs aux rois pasteurs et correspondaient à la XII^e dynastie de Manéthon. Plusieurs stèles de granit rapportent les exploits de Sersortasen III, qui est adoré dans les temples comme le seigneur et la divinité tutélaire de l'endroit. Cette vénération particulière que lui conservèrent les derniers Pharaons s'expliquerait facilement en supposant qu'ils aient été les premiers à élever un point de défense solide pour l'autorité égyptienne dans ces contrées, et aussi par l'érection de cette forteresse, qui dans ce temps peut avoir été la frontière méridionale de la domination égyptienne, et avoir protégé le pays contre les invasions de ses voisins du sud.

Mais le point le plus intéressant en rapport avec la localité est le nombre d'inscriptions gravées, partie sur les rocs, partie sur les murailles adossées à la montagne comme appuis de ces constructions. Ces inscriptions sont courtes, contiennent une date avec le nom d'un roi de la XII^e dynastie, dont nous avons déjà parlé (très probablement Amenemhi III), et commencent par un groupe hiéroglyphique qui, au premier coup d'œil, évidemment, ne peut que signifier *la crue du Nil à cette date* ; ce groupe contient littéralement *bouche ou ouverture du Nil*. Nous fûmes d'abord frappés de quelques inscriptions tracées sur des blocs tombés sur la rive orientale, et il était évident, d'après la place de ces inscriptions, qu'elles ont été gravées avant que les pierres fussent tombées ; nous trouvâmes ensuite plusieurs de ces pierres sur la rive de l'est à leur place primitive,

mais à une hauteur que le Nil n'atteint pas à présent ; car elles ne sont pas à moins de 9 à 10 mètres au-dessus des plus hautes eaux d'aujourd'hui. Par conséquent, ces anciens nilomètres paraissent prouver qu'avant le temps des pasteurs, le Nil, dans cette partie de la Nubie, s'élevait beaucoup plus que de nos jours ; et on est, je crois, fondé à croire positivement qu'à cette époque il a dû exister dans les cataractes un obstacle plus grand que celui que l'on y voit aujourd'hui ; cet obstacle a dû être la raison pour laquelle le Nil s'élevait à cette époque, en Nubie, et non en Égypte, à une hauteur qu'il n'atteint pas maintenant, et a ainsi formé le dépôt d'un limon fertile pour le sol, que nous trouvâmes, dans la Haute-Nubie, à des distances et hauteurs hors de toute proportion avec les crues actuelles du fleuve. A une dernière période cet obstacle a été rompu par quelque grand bouleversement qui a entraîné aussi la chute des blocs dont nous avons parlé ; dès lors les eaux au-dessus des cataractes furent réduites au même niveau que celles qui étaient au-dessous, et la Nubie fut ainsi privée d'une grande partie du bénéfice de l'inondation.

(Bull. de la Soc. de géog.)

VARIÉTÉS.

Neuvième Congrès agricole allemand.

La neuvième réunion des agronomes et forestiers allemands a eu lieu cette année à Breslau en Silésie ; elle comptait 895 membres (1), ainsi répartis :

Prusse	778
Autriche	54
Saxe	48
Hanovre	4
Brunswick	4
Anhalt	4
Bavière	5
Wurtemberg	4
Bade	4
Schleswig-Holstein	4
Mecklembourg	14
Hambourg	4
Hesse-Électorale	4
Danemarck	14
États Unis	2
Pologne	12
Russie	4
Angleterre	4

Le Congrès a tenu ses séances dans les salles de l'Université, décorées avec goût à cette occasion. Au fond de l'antique salle du conseil universitaire s'élevaient deux pyramides portant les attributs des arts agricoles et forestiers.

Le président, comte de Burghaus, ouvrit la séance par un discours dans lequel il se livra à des considérations sur plusieurs industries agricoles de Silésie, et principalement sur les distilleries d'alcool de pommes de terre ; il développa l'influence des sociétés de tempérance sur la décadence de ces établissements. Là où l'eau-de-vie se vendait par tonneaux, elle ne se vend plus que par litres. A dater du mois de mai, le droit d'accise sur l'eau-de-vie a rendu en moins la somme d'un demi-million de francs. Si les succès obtenus par les

(1) Le roi de Danemarck et le grand-duc de Mecklembourg-Strelitz s'y étaient fait représenter.

apôtres de la tempérance sont très satisfaisants sous le rapport moral, ils n'en compromettent pas moins une branche importante de l'industrie agricole. L'auteur conseille de chercher à remédier au tort qui en résulte par une culture plus étendue du Lin et des prairies artificielles. Le professeur Hlubeck, de Gratz, a prononcé un discours sur les avantages qu'offrent les sciences naturelles appliquées à l'agriculture. Les conclusions de l'orateur sont que l'on doit :

1° Produire les graines les plus parfaites et varier fréquemment les semailles;

2° Donner au sol cultivable les meilleures proportions de sable, de chaux, d'argile et d'humus;

3° Préparer et appliquer le fumier selon les principes d'une économie rationnelle;

4° Appliquer le sel aux aliments des animaux domestiques, tout en leur donnant une nourriture abondante et convenable;

5° Accorder aux races chevaline et bovine indigènes les mêmes soins que l'on prodigue aux reproducteurs étrangers;

6° Éviter les croisements faits au hasard. L'observation de ces règles conduit à l'emploi des moyens propres à relever l'agriculture, et à faire vivre dans l'aisance sur le sol germanique une population de plus en plus compacte.

Dans la deuxième séance, le conseiller Günprecht a lu un Mémoire sur l'éducation agricole. Il existe, dit-il, en Silésie une commission spéciale destinée à faire subir aux jeunes agronomes des épreuves et des examens. Une semblable institution est seule en état de mettre les plus capables en évidence. Il faut aussi encourager ceux qui s'adonnent à l'enseignement agricole : car quelques établissements de ce genre sont insuffisants ; on doit chercher à les multiplier sur toute la surface du pays, en leur donnant surtout une direction pratique. Aucun agriculteur ne devrait pouvoir s'établir avant d'avoir fait preuve de connaissances pratiques suffisantes. Il est encore bon d'encourager les voyages agronomiques ; mais il ne faut pas qu'ils soient faits trop rapidement.

Le baron de Kraker, succédant au précédent orateur, a tenu le Congrès sur la culture de la Garance en Silésie. Cette plante tinctoriale est cultivée dans les campagnes qui s'étendent à quatre lieues au sud de Breslau ; cette culture date du seizième siècle. On recolle annuellement dans ce district 50 à 40,000 quintaux de racines de Garance, qui se vendent de 57 fr. 50 c. à 45 fr. le quintal. Toute cette culture se fait à la beche.

Le docteur Stolle propose la création d'une commission permanente chargée d'expérimenter les procédés secrets qui se prétendent applicables à l'agriculture. Le cultivateur n'a ni le temps, ni le capital, ni les connaissances nécessaires pour soumettre à des essais les nouveautés proposées : il serait utile de former par actions une société pour acquérir et livrer au domaine public les secrets dont les avantages seraient confirmés par l'expérience ; on parviendrait ainsi à mettre un terme au charlatanisme dont les cultivateurs sont dupes si fréquemment.

L'assemblée a reconnu la haute portée de la proposition ; mais, n'étant elle-même que temporaire, elle ne pouvait prendre aucun engagement permanent ; elle a fait tout ce qui dépendait d'elle en engageant

les représentants des sociétés agricoles de l'Allemagne à prendre cet objet en sérieuse considération.

FAITS DIVERS.

— Nous apprenons qu'une expédition anglaise vient de partir de Liverpool pour explorer la partie occidentale de l'Afrique, qui a été déjà l'objet des recherches de plusieurs voyageurs, et qui cependant laisse encore tant à connaître. Le chef de l'expédition est M. G.-W. Daniell, chirurgien. Le but qu'elle se propose est de s'avancer aussi loin qu'il lui sera possible dans ces contrées, qui ont été si souvent funestes aux voyageurs européens. On sait aussi que ce même côté occidental de l'Afrique va être, sous peu de temps, exploré par une expédition française composée d'un bateau à vapeur et de deux bricks qui doivent remonter le Sénégal jusqu'au point où il cesse d'être navigable. Il est probable que ces deux voyages d'exploration auront pour résultat d'augmenter beaucoup nos connaissances tant sur ces pays eux-mêmes que sur leurs productions naturelles et sur leurs habitants.

— Le célèbre chimiste Liebig vient de recevoir le titre de baron qui lui a été conféré par le grand-duc de Hesse-Darmstadt à l'occasion du 68^e anniversaire du jour de sa naissance.

— Les journaux des bords du Rhin rapportent une découverte intéressante qui vient d'être faite tout récemment dans la démolition de la vieille église d'Urbach, monument remarquable par son ancienneté qui remontait à la première période du moyen âge, et qui menaçait ruine. Dans l'intérieur même du mur du chœur, qui avait quatre pieds d'épaisseur, on a découvert un sarcophage de marbre long de neuf pieds quatre pouces et orné de figures en relief très bien exécutées. L'ouverture de ce sarcophage a été une opération difficile, car les jointures en avaient été fermées avec un ciment qui, par l'effet du temps, avait acquis la dureté du marbre lui-même. Par suite de cette circonstance, on a été obligé de le briser à une extrémité ; l'on a ainsi reconnu qu'il renfermait un corps revêtu d'habits sacerdotaux, aussi frais que s'il était mort d'hier. La couleur de sa peau, la fermeté de sa chair, ses cheveux, ses ongles étaient dans un état de conservation parfaite. Ses membres avaient conservé leur souplesse et leur flexibilité ; les dents étaient entières, régulières et blanches comme l'ivoire ; les yeux mêmes, quoique à moitié couverts par les paupières, avaient conservé une partie de leur éclat. Le cadavre était revêtu d'une soutane de soie bleu-pâle, entremêlée de fils d'or pur, et d'une aube de toile extrêmement fine, bordée de dentelles. Ces vêtements, qui remontent à tant de siècles, semblent être entièrement neufs. Autour des mains, qui étaient croisées sur la poitrine, était entrelacé un rosaire formé de perles blanches enfilées d'un fil d'or, auquel était fixée une petite boîte en forme de médaillon, faite d'un métal dont la composition est inconnue. Ce médaillon portait, sur l'une de ses faces, l'inscription suivante en caractères qui denotent le onzième siècle : *Orto imperator parochio Urbichiano sculptori excellentissimo.* « L'empereur Othon au curé d'Urbach, sculpteur du plus grand mérite. » Sur l'autre face se trouve la figure du bon pasteur. En ouvrant la petite boîte, on a vu qu'elle contenait un parchemin plié sur lequel étaient tracées des lettres en or et outremer. Les caractères sont difficiles à déchiffrer ; ils apprennent que le prêtre en question, l'un des plus grands artistes de son époque, était l'auteur des sculptures merveilleuses représentant des sujets d'Écriture sainte qui se trouvaient sur la face principale du grand autel ; et que le pupitre sculpté qui était le principal ornement de l'église était dû à son ciseau. Le corps du curé-artiste mesure, du sommet de la tête à la plante des pieds, sept pieds onze pouces, mesure du Rhin. Les pieds, presque couverts par la soutane, reposaient sur un volume in-folio en parchemin dont la première page porte pour titre : *Chronicon seculi II.*

BIBLIOGRAPHIE.

Code thérapeutique. Méthode d'imbibition dans laquelle on considère l'influence que les liquides potables peuvent exercer sur l'organisation morbide, ou Traité des tisa-

nes ; par le docteur G.-E. Norgue. In-8° de 11 feuilles 3/4, plus un tableau. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Congrès central d'agriculture. Deuxième session, du 12 au 20 mai 1845. Compte-rendu et procès-verbaux des séances. In-8° de 24 feuilles. — A Paris, chez Bureau, rue Coquillière, 22.

Coutumes, mythes et traditions des provinces de France ; par Alfred de Nore. In-8° de 25 feuilles 1/2. — A Lyon et à Paris, chez Périsse.

Description d'une précieuse réunion de sculptures en bois représentant une grande partie de l'histoire de l'Europe, composant le magnifique monument Bonzanigo. In-8° de trois quarts de feuille.

Essai sur l'organisation générale du corps médical ; par F. Gout, D. M. P. In-8° de 2 feuilles. — A Niort, chez Robin.

Études sur la culture, les industries et le commerce du lin et du chanvre en France. Deuxième partie. Culture du lin en Irlande depuis 1841 et de la même culture dans la Bretagne et l'ouest de la France ; par Auguste Cberot. In-8° d'une feuille 3/4.

Exposé succinct d'un nouveau système d'organisation des bibliothèques publiques ; par un bibliothécaire. In-8° de 2 feuilles.

Hygiène des familles, ou du perfectionnement physique et moral de l'homme, considéré particulièrement dans ses rapports avec l'éducation et les besoins de la civilisation ; par le docteur Francis Devay. Tome second. In-8° de 27 feuilles 1/4. — A Paris, chez Labbé.

Leçons de chimie élémentaire appliquées aux arts industriels, et faites le dimanche à l'école municipale de Rouen. Par M. J. Girardin, professeur de chimie à l'école municipale de Rouen. Troisième édition, revue, corrigée et augmentée, avec deux cents figures et échantillons d'indiennes intercalés dans le texte. Deux volumes in-8°, ensemble de 69 feuilles. — A Paris, chez Fortin, Masson et compagnie.

Manuel de matière médicale de thérapeutique comparée et de pharmacie ; par M. Bouchardat. Deuxième édition. In-12 de 38 feuilles 1, 2. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Nouvelle doctrine médicale, contenant guérison des maladies par la méthode naturelle purifiante. Histoire des maladies physiques et morales de la femme ; tableau des maladies contagieuses et secrètes ; par Antoine de G. In-8° de 10 feuilles. — A Paris, chez l'auteur, rue Saint-Martin, 10.

ERRATUM.

Une erreur de chiffres assez importante s'est glissée dans l'article de M. Lesson, que nous avons publié dans notre n° 3, sur la sophistication des farines. Au lieu de 45 à 35 p. 0/0 qu'on a imprimé, il faut lire 15 à 25 p. 0, 0.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES. Séance du lundi 19 janvier 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — ASTRONOMIE. Rapport de M. Binet sur un mémoire de M. Yvon Villarceau. — **PHYSIQUE.** Sur le refroidissement par les gaz : La Provostaye et Desains.

SCIENCES NATURELLES. — BOTANIQUE. Sur la place des Cycadées dans le système naturel : Link. **SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — Travaux communiqués au Congrès scientifique italien de Naples (suite et fin).**

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Machine pour carder la laine : Portitt. — **ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.** Qualités physiques de la bonne dextrine. — **ÉCONOMIE DOMESTIQUE.** Appareil de M. Scheidtwelle pour distiller l'eau de mer : Louyet. — **AGRICULTURE.** Des semailles claires et épaisses.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Note sur les communes de Loiré, Néré, Seigne, Gicq, Fontaine-Calandré, Paillé et Nuaille d'Aunay (ancienne Saintonge) : Lesson.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

TABLEAU MÉTÉOROLOGIQUE de décembre 1845.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 19 janvier 1846.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un membre pour une place vacante dans la section d'astronomie par la mort de M. de Cassini. Les candidats présentés par la section sont :

- 1^o M. Leverrier ;
- 2^o M. Largeteau ;
- 3^o M. Delaunay ;
- 4^o M. Eugène Bouvard.

Sur 55 votans, M. Leverrier a obtenu 44 suffrages,

M. Eugène Bouvard 9
2 billets blancs.

— M. Biot lit un mémoire sur les phénomènes rotatoires opérés dans le cristal de roche. Ce travail, d'une étendue considérable, ne peut pas être soumis à une analyse succincte.

— M. Dumas communique l'extrait d'une lettre que lui a écrite M. Faraday sur de nouvelles relations entre l'électricité, la lumière et le magnétisme (1) ; mais il n'a pu citer que quelques passages de la lettre du savant anglais, car la Société royale de Londres a écrit dans ses statuts qu'aucun de ses membres n'aurait le droit de communiquer à une autre société savante des travaux qui ne lui auraient point été préalablement présentés. Nous citons ici quelques passages de cette lettre : « Si l'on fait, dit M. Faraday, passer la ligne de force magnétique engendrée par un puissant éleo-

tro-aimant ou par une hélice à travers un corps transparent, parallèlement à un rayon lumineux polarisé qui traverse le même corps, le rayon lumineux polarisé éprouvera une rotation. Cet effet se produit dans tous les corps transparents liquides ou solides non doués de la double réfraction, mais à des degrés différents suivant la nature des substances. M. Faraday voit là une action magnétique s'exerçant sous le rayon lumineux lui-même ; mais plusieurs de ses amis ne partagent point cette opinion.

« Si le rayon lumineux est tourné à droite pour une certaine direction donnée de la force magnétique ou du courant dans l'hélice, il le sera à gauche pour la direction contraire des forces magnétique ou électrique. Le sens de la rotation dépend essentiellement de la direction de ces forces, ce qui constitue la différence extraordinaire que je vais exposer entre cette rotation et celle que déterminent le quartz, le sucre, l'huile de térébenthine.

» Placez côte à côte une certaine quantité d'eau dans une hélice et un tube contenant de l'huile de térébenthine. Si l'huile possède la rotation à droite, faites passer un courant électrique à travers une hélice d'horlogerie, de manière à donner la rotation à droite : l'eau dans le tube acquerra le pouvoir rotateur à droite, et les deux liquides posséderont le même mode d'action. Laisant maintenant les tubes, l'hélice et le courant dans l'état que nous venons d'indiquer, faisons passer le rayon polarisé en sens contraire à travers les tubes, et plaçons-nous pour observer à l'extrémité opposée de ces tubes. Nous verrons encore l'huile de térébenthine tourner le rayon vers la droite ; mais il n'en sera plus de même de l'eau : elle tournera le rayon à gauche, la rotation étant absolument liée à la direction du courant électrique qui se meut dans le circuit et qui, par cette extrémité, passe à gauche ; ou si, au lieu d'eau, il y avait dans l'hélice de l'huile de térébenthine, et que le courant électrique fût assez intense pour produire sur le rayon lumineux une rotation égale à elle déterminée par l'huile, son pouvoir rotateur observé sur un rayon passant dans une certaine direction paraîtra doublé, tandis que, examiné sur un rayon passant dans la direction contraire, il sera réduit à zéro. Ce fait est celui sur lequel s'appuie sur tout mon opinion contre celle de mes amis.

» Voici maintenant mes résultats sur la condition magnétique de la matière. Je trouve que toute matière sous la forme solide ou liquide (peut-être même sous la forme gazeuse) est affectée par l'aimant, mais non comme le serait le fer. Une substance magnétique à la façon du fer est attirée par

l'aimant, et une portion de forme allongée d'une telle substance se place dans la direction des lignes de force magnétique, tandis qu'une substance qui n'est pas magnétique à la façon du fer est repoussée par l'aimant, et une portion allongée d'une telle substance prend la direction transversale aux lignes de force magnétique. L'eau, l'alcool, l'éther, l'huile, le bois, la chair, le sang et mille autres substances possèdent cette dernière relation magnétique ; mais les meilleures sont peut-être le verre pesant, le phosphore, l'antimoine et le bismuth. »

Dans la série de ses recherches, M. Faraday est arrivé à constater que tous les composés ordinaires de métaux magnétiques sont également magnétiques. Ainsi, ce ne sont pas seulement les oxydes de fer qui sont magnétiques, mais tous les sels de fer le sont également, et toutes les dissolutions de ces sels à un degré de concentration suffisant pour contrebalancer la force diamagnétique de l'eau ou de l'alcool employés comme dissolvants. En procédant de la sorte, il a pu constater que le cérium est un métal magnétique, car tous ses sels sont magnétiques, et qu'il en est de même pour le chrome et le manganèse.

— Enfin l'art culinaire vient d'avoir son Gannal ! M. Mulot propose, pour aromatiser, embaumer, parfumer les viandes et les mets de toute sorte, une infinité d'extraits, extraits d'ognons, de bouquets, de carottes. Mais, ô prodige de la chimie et de l'embaumement ! M. Mulot, par l'injection d'extrait de truffes dans la carotide du vulgaire lapin, est parvenu à le transformer en un lièvre succulent et estimé des plus fins gourmets. Le membre le plus gastronome de l'Académie a été chargé de goûter les extraits de M. Mulot et de rendre compte de leur saveur et de leurs qualités.

— M. Poggiale, professeur à l'hôpital militaire d'instruction de Lille, envoie un mémoire qui a pour titre : *Nouveau composé de brome et de bore, ou acide bromoborique et bromoborate d'ammoniaque*. Il commence par indiquer la préparation de l'acide bromoborique. Pour cette préparation on fait arriver des vapeurs de brome pur dans un mélange d'acide borique vitrifié et de charbon chauffé au rouge. L'appareil dont s'est servi M. Poggiale est à peu près semblable à celui que MM. Dumas et Oersted ont employé pour les acides chloro-silicique et chloro-borique, c'est-à-dire qu'on a fait passer un courant de brome sur un mélange de charbon et d'acide borique élevé à une grande température dans un tube disposé au centre d'un fourneau.

L'acide bromoborique est gazeux et incolore, d'une odeur très piquante et d'une saveur très acide, analogues à celles de l'a-

(1) L'Écho du 14 décembre 1845 (n^o 47) renferme une analyse assez étendue du mémoire présenté à ce sujet par M. Faraday à la Société royale de Londres.

cide hydrochlorique; il rougit fortement le papier de tournesol; il éteint les corps en combustion et répand des vapeurs blanches au contact de l'air.

Quand on introduit quelques bulles de chlore sec dans une éprouvette contenant de l'acide bromoborique, à l'instant même apparaissent des vapeurs rutilantes de brome — sa densité = 8,4645, sa formule donne BBr^3 . — Si l'on mêle un volume d'acide bromoborique avec un volume et demi de gaz ammoniac, on obtient un sel blanc, pulvérulent, volatil et d'une saveur piquante. Il est soluble dans l'eau qui le décompose en bromhydrate et borate d'ammoniaque.

— M. Ripaut écrit pour réclamer la priorité de quelques-unes des idées émises par M. Simon dans son travail sur le thymus. Nous ne contestons pas la grande similitude d'idées qui existe entre M. Ripaut et l'anatomiste anglais.

— Dans la séance du 5 janvier, M. Gros présente un travail sur la sécrétion du lait, travail dans lequel on lit que les vésicules butyreuses se produisent sur la paroi interne des utricules mammaires, qui, dans la période de lactation, se vésiculisent à la manière des ovaires, crèvent et versent leur contenu avec la granulation et les vésicules butyreuses dans les méats lactifères. — M. Lereboullet écrit aujourd'hui à l'Académie pour établir qu'il a déjà indiqué, en 1845, un mode analogue de formation de la bile dans la Ligidie, et en général dans les Crustacés de la famille des Cloporetides. Memedisposition pour la sécrétion des œufs et du sperme. Dans beaucoup de glandes, les canaux sécréteurs sont tapissés intérieurement par des vésicules que l'on regarde comme une sorte d'épithélium. Mais M. Lereboullet pense que ces vésicules épithéliales mûrissent, se détachent des parois de l'utricule et tombent dans sa cavité, pour crever plus tard et répandre leur contenu. Ces vésicules diffèrent de l'épithélium ordinaire en ce qu'elles ne tombent point comme lui à l'état de débris organique, puisqu'après leur chute elles continuent à vivre.

— M. Bellenger est un médecin de Senlis qui s'exprime à peu près en ces termes : On n'a jamais vu un idiot, un crétin, un lymphatique, bien insouciant, bien lourd, un sang pur, ni un seul enfant de deux à trois ans pris de la rage, même après avoir été mordus par le plus enragé des quadrupèdes. L'auteur de cette proposition défie tous les lyssographes du monde d'en citer un seul exemple parfaitement authentique et convenablement détaillé. Il paraît que M. Bellenger, comme ce médecin de Molière, a refait la rage. Nous ne connaissons pas à cette maladie de si bénignes qualités. Mais puisque désormais ce n'est plus qu'une maladie causée par la frayeur, cessons d'en parler, car nous courrions risque de devenir enragés.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

NOTE sur le refroidissement par les gaz; par MM. E. DE LA PROVOSTRAVE ET PAUL DESAINS.

Dans un précédent Mémoire, nous nous

sommes proposé d'étudier les diverses circonstances qui peuvent influer sur le refroidissement ou le réchauffement des corps. Sans revenir sur l'ensemble de nos résultats, nous rappellerons qu'en observant comparativement le refroidissement d'un même thermomètre dans des enceintes de dimensions différentes, nous avons reconnu que la loi au moyen de laquelle on peut, d'après MM. Dulong et Petit, lier la pression de l'air à son pouvoir refroidissant donne des résultats qui s'écartent de plus en plus du phénomène réel quand la grandeur de l'enceinte va en diminuant. Dans un cylindre de $\frac{1}{2}$ litre de capacité, le refroidissement sous des pressions voisines de la pression atmosphérique est plus lent que dans un ballon de 7 litres; il est, au contraire, considérablement plus rapide sous de faibles pressions. Enfin, dans ce même cylindre, la vitesse de refroidissement est la même sous la pression de 15 millimètres, sous la pression de 70 millimètres et sous toutes les pressions intermédiaires.

Nous avons cru devoir examiner quelles modifications un changement dans la nature du gaz pourrait apporter à la marche du phénomène. Ce sont les résultats de ces recherches que nous allons exposer.

Nous avons opéré avec un thermomètre argenté dans un cylindre noirci de $\frac{1}{2}$ litre de capacité, et successivement avec l'hydrogène, l'acide carbonique et le protoxyde d'azote.

Expériences dans l'hydrogène.

Dans l'hydrogène, le temps total du refroidissement varie à peine de $\frac{1}{2}$ de sa valeur lorsqu'on fait passer la pression de 760 millimètres à 60; d'un peu moins de $\frac{1}{2}$ lorsqu'on la fait passer de 60 millimètres à 20. Ainsi, lorsqu'à partir de cette dernière limite on rend la pression trente-huit fois plus forte, la vitesse varie de $\frac{1}{2}$ seulement. Si l'on opérait dans l'air et dans une grande enceinte pour une pareille variation de pression, on verrait le temps total varier dans le rapport de trois à un. Encore faut-il remarquer que cette variation est inférieure à celle que subit, en réalité, le pouvoir refroidissant de l'air; car, en calculant, comme on le fait facilement dans ce cas, la part que l'air seul a dans le refroidissement, on la trouve sous la pression de 760 millimètres quintuple de ce qu'elle est sous la pression de 20 millimètres. Dans l'hydrogène, au contraire, et dans les circonstances où l'on a opéré, le faible changement observé dans le temps du refroidissement représente, à très peu près, celui qu'éprouve le pouvoir refroidissant du gaz seul, parce qu'il n'y a guère que $\frac{1}{18}$ de la chaleur totale qui se perde par voie de rayonnement.

Au-dessous de 20 millimètres, le temps du refroidissement s'accroît rapidement quand la pression diminue, il double quand on descend à 4 millimètres; et pourtant, alors, la vitesse totale est supérieure à celle qu'on observe dans l'air libre sous la pression de 760 millimètres, dans le rapport de 4 à 3 environ; ou, si on l'aime mieux, elle est neuf fois plus grande que la vitesse due au rayonnement. On voit donc combien, sous cette très faible pression, on est encore éloigné du refroidissement tel qu'il serait observé dans le vide.

Tableau des temps mis par le thermomètre à passer du trait 660 au trait 370, dans

L'hydrogène sous différentes pressions.

Pressions.	0 ^m ,760	0 ^m ,477	0 ^m ,57	0 ^m ,20	0 ^m ,0044
Temps....	12 ^m 46 ^s	13 ^m 20 ^s	13 ^m 40 ^s	14 ^m 49 ^s	27 ^m 24 ^s

Expériences dans l'acide carbonique.

Dans l'acide carbonique, la durée du refroidissement s'accroît quand la pression diminue jusque vers 35 millimètres. Au-dessous de ce terme, elle demeure constante jusqu'à ce qu'on atteigne la pression de 12 millimètres. Enfin, et ce fait nous a vivement frappés, sous une pression de 4 millimètres le refroidissement est plus rapide que sous la pression de 35 millimètres; la différence est d'environ une minute sur douze.

L'imprévu de ce dernier résultat nous a d'abord fait douter de son exactitude, et nous ne l'avons définitivement admis qu'après avoir soumis à un examen sévère notre méthode expérimentale.

L'état de la surface du thermomètre était parfaitement identique à lui-même quand on opérait sous ces pressions différentes. D'une part, en effet, nombre d'expériences à 35 millimètres, répétées à différentes époques, se sont trouvées d'accord entre elles; d'autre part, il nous est souvent arrivé de terminer sous la pression de 4 millimètres une expérience commencée sous la pression de 12 millimètres ou sous la pression de 35 millimètres. La première partie de cette expérience double était toujours identique avec la partie correspondante d'une expérience antérieure faite tout entière sous la pression de 35 millimètres; la seconde, au contraire, présentait constamment une accélération notable. Quant au gaz, nous l'obtenions toujours au même état de pureté, ce que prouve d'une manière satisfaisante la constance des résultats obtenus sous une même pression.

Une seule objection peut, à la rigueur, se présenter. Le refroidissement étant un peu plus rapide dans l'air que dans l'acide carbonique, on doit se demander si l'accroissement de vitesse observé dans ce dernier gaz, sous les très basses pressions, ne tiendrait pas au mélange d'une petite quantité d'air injecté dans l'appareil par le jeu même des pistons. La chose est en soi peu probable, car un accident de ce genre, irrégulier de sa nature, aurait dû rendre les expériences discordantes. De plus, nous opérons avec une excellente machine pneumatique, et nous prenons tous les soins qu'on imagine facilement pour rendre impossible l'effet que nous redoutions.

Enfin, les expériences ont été répétées, les mêmes résultats ont été obtenus par une méthode différente contre laquelle on ne peut élever aucune difficulté.

L'enceinte cylindrique dans laquelle on opérait pouvait, à l'aide d'un tuyau long et étroit, être mise en communication, à une époque quelconque de l'expérience, avec un grand ballon que l'on avait primitivement rempli d'acide carbonique, puis vidé jusqu'à 3 millimètres environ. On commençait par faire refroidir le thermomètre sous une pression de 12 millimètres. Après s'être assuré, par une vingtaine de minutes d'observation, que la marche du refroidissement était parfaitement identique à celle d'une expérience antérieure faite tout entière sous la pression

de 12 millimètres, on amenait la pression à 4 millimètres en ouvrant pendant quelques secondes seulement un robinet qui permettait au gaz du cylindre de se précipiter dans le ballon. Après quelques minutes d'interruption, pendant lesquelles l'équilibre intérieur se rétablissait, on continuait la série des observations, et l'accélération se manifestait comme à l'ordinaire.

Tableau des temps mis par le thermomètre à passer du trait 670 au trait 570, dans l'acide carbonique sous diverses pressions.

Pressions.	0 ^m ,035	0 ^m ,042	0 ^m ,004
Temps...	19 ^m 42 ^s	19 ^m 38 ^s	17 ^m 59 ^s

Expériences dans le protoxyde d'azote.

Les densités du protoxyde d'azote et de l'acide carbonique sont les mêmes; leurs chaleurs spécifiques diffèrent peu. Cette similitude dans les propriétés physiques se retrouve dans les pouvoirs refroidissants. Celui du protoxyde d'azote ne surpasse que très peu celui de l'acide carbonique. Comme ce dernier, il demeure constant quand la pression décroît de 35 à 12 millimètres; et si on la réduit à 4 millimètres, il éprouve un accroissement assez notable pour qu'on n'en puisse pas contester la réalité. Il est d'environ $\frac{1}{24}$.

Expériences faites dans un mélange d'air et d'hydrogène.

Dans un mélange à volumes égaux d'air et d'hydrogène soumis à une pression totale de 60 millimètres, le refroidissement est beaucoup moins rapide que dans l'hydrogène seul à 30 millimètres; en sorte que l'air surajouté diminue l'action refroidissante de l'hydrogène, au lieu de l'accroître de l'effet qu'isolément il serait capable de produire. En mélangeant 1 volume d'hydrogène avec 7 volumes d'air, on a obtenu une réduction de vitesse encore plus considérable.

Ces résultats sont, il nous semble, de nature à établir que dans de pareils mélanges les gaz s'influencent réciproquement, modifient mutuellement leur mobilité de telle sorte que l'effet total n'est pas la somme des effets que chaque gaz produirait si on l'employait seul à la pression qu'il supporte dans le mélange.

Nous ne chercherons pas à donner une explication complète des différents faits cités dans cette communication. Nous ferons remarquer seulement que le pouvoir refroidissant d'un gaz dépend de sa densité et de sa mobilité. Ces deux éléments varient en sens inverse quand on change la pression, et l'on conçoit que les effets de ces variations contraires puissent tantôt s'équilibrer, tantôt se surpasser dans un sens ou dans l'autre.

ASTRONOMIE.

Rapport de M. BINET sur un Mémoire de M. Yvon VILLARCEAU, ayant pour objet une méthode de correction des éléments approchés des orbites des comètes.

L'astronome qui entreprend de déterminer les éléments d'une nouvelle comète est obligé, par la difficulté de ce problème, d'en partager la solution en deux séries distinc-

tes d'opérations : la première ne le conduit qu'à une approximation de la valeur de chaque élément de l'orbite; la correction de ces valeurs donne lieu à un nouveau travail et à des méthodes spéciales qui ont beaucoup occupé les géomètres. On doit à Newton un procédé fort délicat pour aborder ce genre de difficulté : il est exposé dans la dernière proposition de ses *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. On y reconnaît avec évidence le germe de la plupart des solutions proposées jusqu'à ce jour. Ce procédé repose sur un emploi fort remarquable, à cette époque, de la précieuse règle des fausses positions. Newton en déduit deux équations linéaires, entre les corrections de l'inclinaison et de la longitude du nœud de l'orbite; et, après avoir résolu ces équations, il possède des données suffisantes pour la détermination complète de l'orbite, au degré d'exactitude que comportaient les observations dont il faisait usage.

La même idée, prise dans un point de vue plus général, a fourni à Euler une méthode régulière pour former des équations linéaires entre les corrections indéterminées des éléments, supposés connus à très peu près (anciens Mémoires de Berlin, tome VII, 1743, et ailleurs). Le principe analytique de cette théorie consiste à regarder la longitude et la latitude géocentriques de la comète comme des fonctions du temps et des six éléments de l'orbite; en sorte que si l'on possédait exactement les valeurs des éléments, et qu'on les substituât, dans ces fonctions, avec le temps d'une observation particulière, les deux fonctions devraient reproduire la longitude et la latitude observées. Mais si, dans l'une de ces fonctions, la longitude par exemple, on a employé des éléments un peu défectueux à la place des véritables, il arrivera généralement que la substitution de la valeur du temps d'une observation ne reproduira qu'approximativement la longitude observée. Dans la fonction longitude on peut substituer à chaque élément algébrique une valeur approximative, accrue d'une petite correction exprimée par une indéterminée, et, après avoir développé selon les puissances de toutes les corrections supposées assez petites, on supprimera, pour cette raison, les dimensions supérieures à la première : l'expression obtenue sera composée d'une partie dépendante du temps, ajoutée à une seconde partie dont chaque terme sera affecté de l'une des petites corrections indéterminées; dans cette expression, le temps d'une observation étant substitué, le résultat devrait reproduire, à très peu près, la longitude observée, et, en formant l'équation, on a une première relation linéaire entre les corrections indéterminées qui sont au nombre de six. Cette équation n'est exacte qu'aux quantités près du second ordre qui ont été négligées.

Ce qui vient d'être dit de la longitude géocentrique s'applique à la latitude, et chaque observation complète fournit deux équations semblables entre les corrections. Il n'est pas nécessaire de former ces fonctions analytiques de longitude et de latitude : elles sont remplacées par un système de formules, ou de règles qui en tiennent lieu. Pour obtenir les différents termes de ses équations, Euler fait usage des fausses positions, à la manière de Newton, mais il n'est plus assujéti à certaines particularités dans le choix de l'une des observations. Les opérations arithmétiques qu'exige ce

procédé sont extrêmement pénibles, et l'on a regardé comme une simplification fort utile de faire porter d'abord les corrections sur deux ou trois éléments convenablement choisis. Pour les orbites paraboliques, Laplace a conseillé de corriger d'abord la distance du périhélie et l'époque du passage par ce point. Quand on a reconnu que l'orbite n'est pas bien représentée par une parabole, on joint à ces deux éléments une excentricité qui diffère peu de l'unité, et, à l'aide de quatre observations, Laplace forme trois équations linéaires entre des corrections toujours supposées très petites. C'est aussi à la méthode des fausses positions qu'il emprunte le moyen de calculer les coefficients des petites corrections indéterminées.

L'objet que s'est proposé M. Yvon Villarceau a été d'écartier entièrement de la recherche des corrections l'emploi des fausses positions : dans cette vue, il s'est appliqué à former des expressions analytiques qui tiennent lieu des deux coordonnées géocentriques observables, longitude et latitude, et à en déduire deux éléments de l'orbite en fonctions implicites ou explicites, des données géocentriques, du temps et des quatre autres éléments. Les deux éléments choisis par l'auteur, afin d'obtenir des formules qui ne fussent pas trop compliquées, sont : 1^o l'époque du passage au périhélie; 2^o l'angle formé par l'axe de l'orbite avec le nœud sur l'écliptique. Dans les expressions analytiques, on substitue encore les valeurs approximatives des éléments, accrues de leurs petites corrections indéterminées : on a ainsi, pour chaque observation, deux éléments qui, étant développés selon les puissances des accroissements des quatre autres, sont simplement exprimés en fonctions linéaires, en rejetant toujours les dimensions supérieures des corrections. Les coefficients des premières puissances des accroissements sont calculés analytiquement, à l'aide de la différentiation, par M. Villarceau, et c'est principalement sur ce calcul, bien dirigé et bien discuté, que repose sa méthode. En rapportant ses formules à trois observations, il obtient trois valeurs de l'époque qui, égales entre elles, fournissent deux équations; il en forme deux autres par le second élément angulaire que nous avons indiqué, et ces quatre formules ne renferment les corrections restantes qu'à la première puissance. A cette occasion, il convient de remarquer que l'idée de faire intervenir des différentiations analytiques, pour le calcul des coefficients des petites corrections, avait été proposée et pratiquée dans un but analogue à celui de M. Villarceau : on trouve, en effet, dans le deuxième volume de la *Théorie analytique du système du monde*, de M. de Pontécoulant, le procédé de la dérivation, appliqué à la méthode de Laplace, pour la correction de deux éléments, l'époque et le paramètre, dans le cas des orbites paraboliques, et il évite ainsi les fausses positions; toutefois le travail de M. Villarceau diffère complètement de celui de M. de Pontécoulant, et ses formes explicites conviennent à une orbite quelconque dont tous les éléments ont reçu des corrections à déterminer : les deux systèmes de formules sont essentiellement distincts. On pouvait craindre que les résultats provenant de différentiations effectuées sur des équations très composées ne se présentassent avec un degré de complication qui les rendit inapplicables;

mais l'auteur, ayant une grande habitude des calculs astronomiques et des formules algébriques, a su donner aux siennes une disposition qui en simplifie l'expression et l'usage. Dans l'appréciation d'une telle méthode, les astronomes n'oublieront pas l'étendue des supputations numériques qu'elle a surtout pour objet de réduire : à cet égard, nous sommes portés à penser, avec l'auteur, que les calculateurs trouveront souvent une notable économie dans leur travail, après s'être rendu familiers les procédés et les formules de M. Villarceau. Vos commissaires ont pu suivre tous les développements du calcul numérique des corrections de l'orbite de la comète de M. Mauvais par la méthode de Laplace et par celle dont nous rendons compte en ce moment : cette comparaison semble favorable à la méthode nouvelle.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Sur la place des Cycadées dans le système naturel, avec quelques mots sur l'anamorphose (Ueber die Stellung der Cycadeen im natürlichen Systeme, nebst einigen Worten über Anamorphose); par M. H.-F. Link (*Flora*, 1845, numéro 19).

Un mémoire sur la place des Cycadées dans le système naturel a été imprimé tout récemment dans la collection de l'Académie des sciences de Berlin. Les Cycadées ont été placées près des Conifères et des Fougères, et quoique ce dernier rapprochement ait des raisons en sa faveur, le premier est très forcé. L'observation montre en effet que les Cycadées sont très voisines des Palmiers.

Lorsqu'on examine superficiellement une tige de Cycadée, on y distingue une écorce, du bois et de la moelle, comme chez les dicotylédons. Mais lorsqu'on y regarde plus attentivement, on reconnaît entre les deux de très grandes différences. Dans les tiges des Cycadées, un réseau de faisceaux ligneux compose de spirôides traverse partout la moelle et pénètre même dans ce qu'on nomme le bois, pour se rendre aux feuilles. La tige des dicotylédons ne présente rien de semblable : on n'y voit jamais de faisceaux ligneux dans la moelle, du moins de faisceaux ligneux ramifiés en réseau. Dans la moelle des monocotylédons il n'y a pas de moelle proprement dite ; mais si l'on veut donner ce nom à la portion centrale de leur tige, on trouve encore une différence importante : les faisceaux ligneux vont en effet en ligne droite du bas vers le haut ; dans chacun d'eux les spirôides (ou vaisseaux spiraux) sont régulièrement placés vers l'axe et les cellules vers la circonférence. Ce qu'on nomme le bois, parce qu'il enferme la moelle comme dans un cylindre, consiste dans la tige des Cycadées en faisceaux régulièrement courbés de spirôides entremêlés d'un peu de tissu cellulaire, et dès lors il diffère beaucoup du bois de la tige des dicotylédons et de celui des monocotylédons, où les vaisseaux montent tout droit. Mais cette structure se rapporte très bien à celle d'un rhizome, par exemple, de *Nymphaea*, de *Veratrum*, ou à celle du plateau d'un bulbe. Quant à son organisation intérieure, la tige d'une Cycadée n'est donc pas une tige proprement dite,

mais un rhizome allongé. Lorsque je présentai mon mémoire à l'Académie, je n'avais pas encore examiné la tige d'un jeune Dattier, qui présente, particulièrement pendant sa jeunesse, l'organisation d'un rhizome, et qui démontre l'affinité des Cycadées avec les Palmiers. Mais, d'un autre côté, la tige des Cycadées présente à peine quelque analogie avec la structure de la tige des Conifères.

Les Cycadées sont des Palmiers peu développés ou des plantes bulbeuses en forme de Palmiers. Du rhizome ou du plateau de l'ognon partent des feuilles en forme d'écaillés, comme elles le sont dans la règle chez les Oignons, et c'est seulement de l'aisselle de ces écaillés que part ce qu'on nomme les feuilles. Dans tout le règne végétal, une véritable feuille n'est jamais portée par une autre partie de nature foliaire ; et lorsque cela a lieu, on peut conclure avec toute certitude qu'une autre partie a pris cette conformation de feuille. Or, puisque, dans la règle, à l'aisselle d'une feuille se développe une branche, on peut admettre que ces prétendues feuilles des Cycadées sont des branches ou des rameaux. L'organisation intérieure ne contredit pas cette assertion. On voit dans ces prétendues feuilles un cercle de faisceaux ligneux, et, de plus, quelquefois, comme chez le *Cycas revoluta*, deux rangées d'autres faisceaux ligneux. Les faisceaux ligneux ont absolument l'organisation de ceux de la tige des monocotylédons ; les spirôides sont situés sur un côté du faisceau, et le tissu cellulaire sur un autre côté ; et la direction de ces deux côtés est constante. Le *Cycas circinalis* porte ses fruits au bord d'une feuille ; M. Rob. Brown a vu là une preuve que les valves du péricarpe portent les graines à leur bord comme des feuilles ; je pourrais en tirer plutôt une preuve que ces feuilles fertiles ne sont des feuilles qu'en apparence et sont proprement des branches. La germination, telle que Dupetit-Thouars l'a décrite d'après le *Cycas circinalis*, est celle d'un monocotyléon ; la radicule entraîne avec elle le corps cotylédonaire hors de la noix ; celui-ci se fend, et, de sa fente sort un bourgeon d'écaillés dans le milieu desquelles s'élève une des prétendues feuilles. Il y a ici évidemment une germination latérale, comme chez toutes les vraies monocotylédons. Le bourgeon se compose d'écaillés qu'on peut bien comparer à des feuilles, et plus proprement à des feuilles rudimentaires ; mais on n'a jamais vu que, dans une germination, une feuille bien développée partit du milieu d'un bourgeon ; ce qu'il y aurait là de singulier s'évanouit aussitôt qu'on reconnaît dans ce qui paraît être une feuille une branche qui ne se distingue pas de la tige quant à sa nature essentielle. De même, ce que nous nommons tige chez beaucoup de monocotylédons n'est en réalité qu'une branche, puisque la tige principale et réelle se trouve en totalité ou en partie dans la terre sous la forme de rhizome, de plateau d'ognon, de tubercule, etc. Depuis Dupetit-Thouars, je ne connais que M. Miquel qui ait observé la germination d'une Cycadée chez l'*Encephalastus spinulosus* ; mais il se borne à dire en très peu de mots qu'elle ne diffère pas de celle du *Cycas circinalis*.

Le phénomène dont il s'agit ici, celui relatif à des branches qui revêtent la forme de feuilles, a été désigné par moi sous le nom d'*anamorphose*. Il ne faut pas le confondre avec la métamorphose des plantes.

La métamorphose consiste dans les transformations par lesquelles passe une seule et même plante dans le cours de sa vie ; l'anamorphose consiste dans les transformations que subissent les parties d'une plante lorsqu'elles prennent une forme qui leur est étrangère. Ainsi les feuilles prennent souvent la forme d'épines, comme, par exemple, chez les *Berberis* et *Grossularia* ; les pédoncules se conforment en feuilles comme chez les *Ruscus*, *Asparagus*, *Phyllanthus* ; les stipules en épines, comme chez le *Robinia pseudo-acacia* ; ou la corolle en fruit, comme chez les *Mirabilis*, etc. M. de Saint-Hilaire a constamment confondu cette anamorphose avec la métamorphose. Goethe lui-même n'avait eu que quelques idées au sujet de cette distinction. L'honneur d'avoir enseigné le premier ce que c'est que la métamorphose des plantes n'appartient qu'à Linné. Ce grand homme avait très bien conçu la belle pensée que la plante passe de son état grossier de larve, où elle ne porte que des feuilles, à celui plus délicat et plus beau de fleur ; cette pensée rattache l'un à l'autre deux des règnes de la nature.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

Travaux communiqués au Congrès scientifique italien.

(2^e article.)

Abstinence complète depuis trois ans ; par M. BORELLI.

Ce fait a été l'objet d'une discussion assez étendue au sein du Congrès. Il s'agit d'une jeune fille de 16 ans qui eut, il y a trois ans, en bas et au devant du cou, un abcès dont elle refusa d'abord de laisser pratiquer l'ouverture. Cependant, vaincue par l'imminence de la suffocation, elle consentit à laisser donner un coup de bistouri qui évacua beaucoup de pus. Depuis lors elle éprouva une difficulté d'avaler, qui bientôt ne lui permit plus de prendre ni aliments ni boissons. Soutenue quelque temps au moyen de lavements nourrissants, elle se fatigua enfin de ce régime et y renonça ; de telle sorte qu'elle vit, depuis lors, privée de toute alimentation solide ou liquide. Elle est faible, un peu assoupie, mais conserve, du reste, ses facultés intellectuelles. La sueur, les urines et les évacuations menstruelles sont, ainsi que les selles, peu abondantes. Elle a un grand besoin d'air pur et libre. Elle se montre insensible à l'odeur des viandes, mais ne s'est point aux douces et suaves effluves d'un beau jour de printemps. MM. Borelli et de Nobili se sont assurés, par le cathétérisme fait avec une sonde en gomme élastique, qu'il existe, à la partie inférieure de l'œsophage, un obstacle qu'ils n'ont pu franchir.

Ces deux auteurs, et aussi le professeur Gorgone pensent qu'avant de rechercher l'explication du phénomène, il faudrait commencer par enfermer la malade à l'hôpital, et la tenir, durant plusieurs jours, sous une rigoureuse surveillance, afin de démentir ce qui, dans ce cas, appartient à la nature d'avec ce qui n'est peut-être qu'un

effet de charlatanisme ou de supercherie religieuse.

La physiologie d'Homère.

Le chevalier Quaranta a lu, dans la section d'archéologie et de géographie, un mémoire très curieux sur la physiologie d'Homère. Le président de la section de médecine avait désigné une commission pour aller entendre la lecture de ce travail et en faire un rapport. Et voici comment le rapporteur rend compte des idées du chevalier Quaranta. Cet archéologue croit avoir trouvé la plus ancienne doctrine physiologique dans l'Iliade et l'Odyssée. C'est cette doctrine qu'il a développée dans un assez long traité, qui forme le mémoire même. Il y dit d'abord que cette base dynamique de la vie, où se rattachent toutes les fonctions de l'animal, est comprise, dans l'ancien poète de la Grèce, au point de vue synthétique dont s'honore la bonne philosophie. Dans Homère, en effet, les deux mots *zōē* et *bios*, qui expriment, le premier la respiration, et le second le mouvement, sont employés seulement pour désigner la vie végétative. Or, les physiologistes et tous les savants ne sont-ils pas d'accord là-dessus, et ne reconnaissent-ils pas dans cette vie, qui se compose seulement du mouvement et de la respiration, la vie qui est en partage aux êtres inférieurs? Quant aux signes de la mort, Homère place en première ligne l'immobilité et la rigidité permanentes, sans oublier le signe qui constate, en dernière analyse, l'état cadavérique, c'est-à-dire la putréfaction. Enfin, le sommeil est pour le grand poète un relâchement des tendons, produit par une émanation somnifère que dispense doucement la main d'une divinité. Cette forme mythologique n'exprime-t-elle pas parfaitement l'allourdissement des organes locomoteurs, et l'augmentation de l'exhalation cutanée qui accompagne toujours cette période de repos pendant laquelle se recomposent nos forces épuisées? Le docteur Antoine Sementini a défini la vie : la faculté d'agir et de se mouvoir. N'est-ce pas une traduction fidèle des croyances physiologiques du vieil Homère? La seule différence entre la science contemporaine et celle du poète grec, c'est que celle-ci est une science d'instinct, de divination, et l'autre une science qui n'est parvenue à formuler des vérités qu'après de laborieuses recherches. La commission comble d'éloges l'ingénieux travail du chevalier Quaranta; elle félicite cet habile archéologue d'avoir démontré que l'étude des classiques peut être très utile à la science de notre temps malgré l'immense progrès que les connaissances humaines ont faits depuis l'antiquité.

Méthode thérapeutique contre la cataracte.

Le professeur Paliotti préconise comme remède contre la cataracte l'usage interne de l'iodure de potassium et la cautérisation ammoniacale appliquée aux tempes. Il assure que, dans les cas mêmes où cette médication ne produit pas la guérison, elle prépare à l'opération un succès plus certain. MM. Quadri et de Horaliis ont été nommés par le président pour faire, sur cette méthode curative, des expériences desquelles ils feront part au Congrès de Gènes.

Nouvelle ventouse.

Le docteur Cortelli présente une ventouse

de son invention. La cloche reçoit l'air par un robinet qui s'ouvre à l'intérieur au milieu de sa concavité, de sorte que quand on veut, après l'opération terminée, enlever le verre, on n'a besoin que d'ouvrir ce robinet. C'est là sans doute une amélioration de fort minime importance. Une autre modification un peu plus utile est la suivante : un morceau d'éponge est suspendu par un fil (vraisemblablement métallique) au milieu de la cavité du verre. De cette manière, on n'a pour faire le vide qu'à imbiber d'alcool la petite éponge, et ce liquide s'enflamme sans exposer la peau à être brûlée, ce qui arrive souvent lorsqu'on se sert d'un morceau de papier ou de quelques brins d'étope.

Cas d'atrésie de l'arrière-bouche.

Le docteur Bresciani Borsa a vivement intéressé l'assemblée en rapportant un exemple d'atrésie presque complète de l'isthme guttural, qu'il a pu guérir radicalement par une opération difficile et délicate avec un long et étroit bistouri boutonné introduit par la petite ouverture persistante. Il coupa d'abord le pilier palatin du côté droit dont l'hypertrophie était l'origine de cette difformité; il fit ensuite la dilatation au moyen des branches d'une pince courbe à polypes; enfin, à l'aide de ciseaux à cuillers, il excisa tout ce qu'il fallut pour donner à la nouvelle ouverture la courbe et les dimensions de l'orifice naturel.

Traitement des déviations du rachis par la myotomie sous-cutanée.

M. de Beaufort a porté devant le Congrès italien cette importante question. Dans le travail lu sur ce sujet, l'auteur a cherché à déterminer : 1° si l'opération est dangereuse; 2° si elle est utile; 3° si elle est rationnelle. A première vue, dit-il, on ne saurait concevoir pourquoi la section des muscles du dos ne serait pas trouvée innocente, utile et rationnelle, alors que celle de tous les autres muscles du corps est partout jugée ainsi. Pour bien faire apprécier les véritables indications de l'opération, M. de Beaufort décrit ensuite le mécanisme et les caractères de la rétraction musculaire, tant convulsive que secondaire, et montre comment on peut par-là distinguer les déviations rachidiennes tenant à la rétraction de celles qui sont produites par toute autre cause. Il traite de l'anaomie des muscles lombaire et long dorsal, et apprend les lieux où l'on peut les couper. Il dit enfin qu'on ne doit pas regarder la myotomie rachidienne comme un moyen absolu de guérison des déviations, mais comme un auxiliaire qui abrège de beaucoup la durée de la cure.

Dans la discussion qui a suivi la communication de M. de Beaufort, il a été reconnu qu'une série plus nombreuse de faits était nécessaire pour pouvoir se prononcer sur la valeur de l'opération. On a renvoyé la discussion au Congrès de Gènes, en comprenant spécialement cette question parmi celles qui y seront discutées l'année prochaine.

Contagion de la peste; utilité des lazarets.

La peste, qui a le privilège des préoccupations publiques depuis qu'on s'occupe à décider si on doit ou si on ne doit pas supprimer les quarantaines, la peste a conservé, devant le Congrès de Naples, son an-

cienne réputation; elle a été déclarée contagieuse, et par conséquent assez redoutable pour que le comité de santé et les lazarets ne renoncent pas à leurs mesures de rigueur. Les statistiques, qui avaient une si grande valeur aux yeux de la classe la plus nombreuse des médecins, dans ces dernières années, sont toujours en grand honneur en Italie; une commission a émis le vœu que les souverains des divers États de la Péninsule ordonnassent les mesures nécessaires pour obtenir régulièrement les statistiques annuelles de tous les hôpitaux grands et petits. D'autres commissions, qui avaient été nommées dans les Congrès précédents, ou ont fait leurs rapports, ou se sont adjoint de nouveaux membres, afin de préparer le travail pour le prochain Congrès.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MECANIQUE APPLIQUÉE.

Machines pour carder la laine; par M. PORRITT, d'ENFIELD, LANCASTRE. (Patente anglaise.)

Les modifications qui font l'objet de la patente consistent premièrement dans une nouvelle disposition des pièces alimentaires des cardes ordinaires à laine, et dans la manière d'y appliquer une chaleur artificielle par le moyen de boîtes, de tuyaux, ou de cylindres creux, chauffés avec de la vapeur, de l'eau ou de l'air. Le but principal de cette partie de l'invention est de diminuer la quantité de l'huile que l'on mêle ordinairement avec la laine, avant ou pendant qu'on l'ouvre ou qu'on la carde. L'auteur dit que son invention rend cette économie considérable et améliore beaucoup le travail de la laine, parce que cette matière est fort assouplie par l'influence de la chaleur, pendant qu'elle passe sur la toile alimentaire. Il attribue cet effet à ce que la matière grasse contenue dans la laine est liquéfiée par l'action de la chaleur et sert d'huile en quelque sorte. Il croit aussi que l'huile se distribue plus complètement dans toute la masse de la laine, qui, par conséquent, se travaille plus promptement et plus également, en laissant ses filaments s'ouvrir librement et s'étendre, au lieu de se tordre et de se rompre.

On réalise la première partie de l'invention par le moyen d'une caisse et de deux cylindres creux, chauffés avec la vapeur ou autrement, et adaptés à l'avant de la machine. Ces pièces sont placées près de la carde, ou bien y sont attachées, devant les cylindres distributeurs, et peuvent être employées non-seulement pour les machines qui servent à préparer la laine, mais encore pour celles qui terminent le cardage.

La seconde partie de la carde de M. Porritt consiste dans l'application de deux tambours de décharge et de deux cylindres cannelés à l'extrémité où se termine le travail. Ces tambours de décharge sont disposés dans la machine et revêtus de plaques de cardes, de telle sorte que quand ils tournent tous les deux avec une vitesse égale, les plaques qui sont placées longitudinalement sur l'un d'eux correspondent aux vides laissés entre les plaques de l'autre, disposition qui occasionne l'enlèvement de toute la laine qu'ils reçoivent du grand tambour et empêche la portion de laine qui restait auparavant sur le cylindre, dans les intervalles des plaques

du tambour de décharge, de repasser de nouveau sur le grand tambour, sur les travailleurs et sur les nettoyeurs. Cette disposition empêche également la laine cardée de se mêler avec les longs filaments de laine qui s'étendent en travers des petits espaces existant sur le tambour ordinaire de décharge, et de réunir ainsi deux portions de nappes. L'auteur pense que cet arrangement permet aussi de produire dans un temps donné plus de travail que ne le font les autres cardes.

M. Porritt dit qu'il n'ignore pas que l'on a déjà appliqué la chaleur au cardage, mais il ajoute que l'on avait adopté de mauvaises dispositions, différentes de celles qui précèdent et incapables de produire les mêmes effets; qu'il a déjà réalisé ces effets en pratique, par l'application directe de la chaleur à la laine, après avoir placé cette matière sur la toile alimentaire et immédiatement avant son entrée dans les cylindres alimentaires.

Il indique également l'application de son appareil aux machines à préparer ou à ouvrir la laine.

Modifications dans la disposition des meules de moulin; par MM. NICHOLS ET MARSH DE FAIRFIELD.

Les auteurs proposent de faire porter la meule courante sur un fer vertical immobile, et de commander cette meule par en haut.

Le fer immobile traverse la meule dormante et son extrémité supérieure est fraisée en forme de crapaudine, pour recevoir une pointe qui fait saillie sur la partie inférieure du manchon de l'aiguille, lequel manchon est creusé de manière à recevoir la partie supérieure du fer immobile. Le dessous de l'aiguille fixée dans la meule courante porte aussi une pointe qui repose dans une crapaudine pratiquée sur le manchon, ce qui permet d'équilibrer la meule courante. Le dessus de l'aiguille est disposé de manière à recevoir l'extrémité, forgée en forme de fourchette, du fer mobile de commande qui se trouve ainsi par dessus la meule.

Machine pour nettoyer la laine et le coton; par M. MUMFORD DE NORTH-PROVIDENCE.

La laine est nettoyée par l'action d'un cylindre armé de dents, tournant dans une caisse où elle parvient sur une toile sans fin qui la délivre par une ouverture pratiquée sur le côté de la machine. Les ordures et la laine qui n'a pas été suffisamment nettoyée par ce premier passage sont jetées avec violence contre l'arrière de la machine, où elles sont reprises par d'autres cylindres ou rejetées dans la caisse de manière à repasser une seconde fois sur le premier cylindre. La laine légère et suffisamment nettoyée passe par dessus ce cylindre et sort par une couloire. Cette couloire part de l'arrière de la machine, passe sous le cylindre ainsi que sous la toile alimentaire, et vient sortir à l'avant de l'appareil, où elle rejette la laine avec un fort courant d'air excité par la rotation du cylindre.

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Qualités physiques de la bonne dextrine.

La dextrine de bonne qualité a une teinte qui tire légèrement sur le jaune: elle a une odeur doucâtre particulière et caracté-

ristique, une saveur sucrée très marquée; elle ne crépite pas sous les doigts comme l'amidon; lorsqu'on la mélange avec de l'eau-de-vie, elle acquiert la couleur, la consistance et le poissant du miel, et, en étendant ce mélange d'une suffisante quantité d'eau chaude, on a une solution qui jouit d'une propriété agglutinative très marquée.

La mauvaise dextrine est plus blanche, moins sucrée; elle crépite sous les doigts, presque comme l'amidon; avec l'eau froide, elle est tout-à-fait impropre à fournir une solution agglutinative.

La dextrine de bonne qualité délayée dans l'eau, puis traitée par l'eau iodée, prend une teinte rouge vineux ou pelure d'ognon. La dextrine de mauvaise qualité prend une teinte d'un bleu violet qui indique la présence de l'amidon.

ECONOMIE DOMESTIQUE.

Sur un appareil à distiller l'eau de mer pour la rendre potable, inventé par M. Th. SCHEIDTWEILER, mécanicien à Bruxelles. (Extrait et résumé d'un mémoire de M. LOUYET, professeur de chimie à Bruxelles.)

L'appareil de M. Scheidtweiler se compose d'une chaudière, d'un foyer, d'un ventilateur et d'un serpentín; l'eau de mer est versée dans la chaudière, chauffée par la combustion du charbon placé dans le foyer; quand sa température est suffisamment élevée (85 à 100° C.), on fait agir le ventilateur. Le courant d'air produit est dirigé sur la surface de l'eau chauffée; il abaisse la température de cette eau si elle dépasse 80° C., entraîne les vapeurs dans le serpentín refroidi, et la condensation s'opère dans cette dernière partie de l'appareil. Comme on le voit, le principe de l'appareil de M. Scheidtweiler est fort simple; c'est une distillation accélérée par l'enlèvement continu des vapeurs formées; et comme cette distillation a lieu à une température inférieure à celle de l'ébullition, il s'ensuit que l'eau produite n'a pas ce goût particulier, dit d'empyreume, que possède ordinairement l'eau distillée à feu nu; l'eau qui a contracté ce goût a été appelée *eau grillée* par les marins qui en ont fait usage.

— Il y a très longtemps que l'attention des physiciens et des chimistes s'est portée sur la nécessité d'inventer un appareil de construction simple, consommant peu de charbon et destiné à la distillation de l'eau de mer à bord des navires dans les voyages de long cours. Baumé, l'un des premiers, donna la description d'un appareil de ce genre, et l'on trouvera dans sa *Chimie expérimentale et raisonnée* (tome III, page 576, Paris, F. Didot le jeune, 1775) la description d'une machine de cette espèce inventée par M. Poissonnier en 1765, et adoptée par M. de Grand Closmêlé, armateur de Saint-Malo, pour distiller l'eau de mer à bord. « Tous ceux, dit Baumé, qui ont fait usage de l'eau distillée par cette machine s'en sont infiniment mieux trouvés que de l'eau de la cale, et n'ont absolument senti aucune incommodité. M. de Bougainville, dans la relation de son voyage autour du monde, dit même, d'une manière formelle, qu'il doit à l'usage de l'eau distillée par cette machine le salut de son équipage. »

Il paraît, d'après ce que dit Baumé, qu'un Anglais, nommé Irvine, s'est appro-

prié la découverte de M. Poissonnier, et qu'il a obtenu du parlement, à titre de récompense, une pension de 5,000 livres. Ce qui vient d'être cité prouve donc qu'il y a longtemps que le problème de la distillation économique de l'eau de mer a été résolu; et la nouveauté de l'invention de M. Scheidtweiler consiste simplement dans l'économie apportée dans la consommation du combustible, et dans ce que l'eau produite n'a pas besoin, pour être potable, de subir une seconde opération, le battage avec l'air. Il était à croire que l'eau de cet appareil présenterait encore un autre avantage; que cette distillation, effectuée sous l'influence d'un violent courant d'air, devait donner une eau très légère, chargée de gaz, et par conséquent très digestive et tonique. Cependant il n'en est rien.

Les expériences ont été faites sur deux machines: la première à chaudière rectangulaire, allongée et à larges serpentins terminés par un second serpentín en zigzag ascendant; la seconde, avec une chaudière cylindrique et un système de serpentins composé de trois tubes d'étain parallèles, d'un assez faible diamètre.

La chaudière du premier appareil avait 2 mètres de long, sur 0^m,25 de large et 0^m,12 de hauteur.

1^o Une entre autre des expériences a été faite sur de l'eau de mer d'Ostende, marquant 8^o,5 à l'aréomètre de Baumé; on fit du feu dans le foyer à 7^h 45', employant pour cet usage 2 kilog. de houille et quelques petits morceaux de bois. Avant l'échauffement, la hauteur de l'eau dans la chaudière était de 6 centimètres et sa température de 18° C. On commença à souffler à 8^h 16', c'est-à-dire 51 minutes après avoir allumé. De 87° C., la température de l'eau tomba à 76° environ; le tuyau du serpentín coula presque immédiatement; à 8^h 21', c'est-à-dire 5 minutes après avoir commencé à souffler, le tuyau adapté au zigzag donna quelques gouttes; on arrêta le ventilateur à 9^h 51'; l'expérience avait duré 1^h 15'; la température de l'eau était alors de 70° C.; il n'y eut que 4 litres d'eau produite.

2^o Une autre expérience a encore été faite sur de l'eau de mer d'Ostende. La chaudière contenait 20 litres d'eau. On a soufflé pendant 1 heure. La température s'est abaissée de 100° à 81° c.; il y a eu 1^h,25 de charbon consumé. On a obtenu 5 litres d'eau; en examinant le contenu de la chaudière, on a vu qu'il y avait 7 litres d'évaporés; il y a donc eu une perte de 2 litres.

La chaudière de la deuxième machine était cylindrique avec un prolongement rectangulaire à sa partie supérieure. La chaleur du combustible n'était pas uniquement employée à la distillation; on avait réservé un tuyau avec ouvertures munies de couvercles pour la cuisson des aliments.

3^o Dans une des expériences, on a mis 158 litres d'eau de mer dans la chaudière et 6 kilog. de charbon dans le foyer; on a commencé à chauffer à 2^h 18'; l'ébullition n'a eu lieu qu'à 5^h 50'; on a soufflé jusqu'à 4^h 50', c'est-à-dire pendant 1 heure, et l'on a obtenu 7 litres d'eau. Il restait du combustible dans le foyer à la fin de l'expérience. Dans ce dernier appareil, le ventilateur était plus petit que dans la machine précédente; la manivelle tournée par un homme faisait environ 56 tours par minute, ce qui donne 720 tours par minute pour le ventilateur.

Postérieurement aux expériences précédentes, M. Scheidtweiler a fait, d'après l'observation de M. Seghers, un léger changement à son appareil ; il a pu ainsi obtenir un produit beaucoup plus considérable. Dans les premières expériences, le tuyau du ventilateur venait déboucher à peu de distance de la surface du liquide, dans la partie cylindrique de la chaudière située en face du prolongement rectangulaire. Par cette disposition, le liquide était soumis à une pression assez considérable par l'effet du violent courant d'air qui frappait sa surface, et cette pression devait nécessairement retarder son évaporation. On allongea le tuyau du ventilateur de manière à amener son extrémité au commencement du prolongement rectangulaire. En recommençant l'expérience avec la même quantité de combustible que dans l'expérience 2^e, on obtint d'une manière assez régulière 14 litres par heure. Il est probable que l'on pourra encore augmenter le rendement de cet appareil en utilisant tout le calorique produit et évitant les pertes de vapeur.

M. Scheidtweiler a encore augmenté le rendement de son appareil en adaptant au centre du couvercle cylindrique de la chaudière un tuyau recourbé, dont l'autre extrémité va déboucher dans le milieu de la partie rectangulaire.

AGRICULTURE.

Des semailles claires et épaisses.

Peu de questions offrent plus d'intérêt que celle de la quantité de semences qu'il convient d'employer pour obtenir, toutes circonstances égales d'ailleurs, les récoltes les plus avantageuses possible. Il reste encore beaucoup d'expériences à faire à ce sujet ; nous n'avons pas encore une table exacte des quantités de chaque espèce de semences les mieux appropriées à chaque nature de terrain. Un agronome anglais évalue à trois millions de quarts la quantité de céréales employée de trop pour les semailles de la Grande-Bretagne. Au prix actuel de 65 fr. environ le quarter, ce serait une économie de 195 millions par an, si l'on se bornait à employer pour les semailles la quantité rigoureusement nécessaire ; quoique le prix des céréales ne soit ordinairement que de 45 francs le quarter, ce qui donne environ 3 millions de quarts, 135 millions de francs, on voit que la chose vaut la peine d'être étudiée.

Les semis clairs augmentent la hauteur des céréales ; ils sont favorables au développement de la tige, de l'épi et du grain ; ils prolongent la durée de la végétation et retardent par conséquent l'époque de la maturité.

Les semis épais produisent l'effet contraire ; ils diminuent toutes les dimensions des plantes qui deviennent individuellement moins productives ; ils abrègent la durée de la végétation, et hâtent par conséquent l'époque de la maturité. Ainsi, quand on sème clair on moissonne tard, et quand on sème épais on moissonne de bonne heure.

A égalité de fumure et de fertilité du sol, une petite quantité de semence produit dans un temps plus long une récolte égale à celle que peut rendre une quantité plus grande de semence dans un temps plus court.

Le binage des céréales a pour effet de retarder la maturité du grain ; mais il dispose les plantes à taller.

Les semis en lignes hâtent la maturité des

céréales ; mais en diminuant leur disposition à taller.

En dehors de ces principes, les circonstances locales, c'est-à-dire la nature et l'exposition du sol, influent puissamment sur les résultats d'un semis clair, épais ou moyen ; la température, et surtout le degré d'humidité du climat, doivent régler la détermination du fermier relativement à cette partie de ses opérations. En général, les quantités de semences reconnues comme les plus convenables pour les climats à la fois doux et humides, et pour les terres où la végétation est très vigoureuse, doivent être considérées comme insuffisantes pour les terres moins fertiles et les contrées plus élevées, ou plus septentrionales, qui ont des hivers très longs et des étés très courts.

On aura beau prodiguer la semence ou l'économiser, si le terrain n'est pas dans les conditions de culture et de fertilité nécessaires, il n'en produira pas davantage. Mais si le terrain est bon, on peut espérer une très bonne récolte d'une petite quantité de grain semé en temps convenable, le plus tôt possible en automne, après plusieurs labours profonds, surtout si le semis est fait en lignes assez espacées pour que la herse à cheval puisse manœuvrer dans les intervalles.

Le fermier qui dirige une grande exploitation doit avoir l'attention de n'ensemencer tous ses champs ni très serré, ni très clair, mais de varier l'épaisseur des semis autant que la nature du terrain le permet. Par ce procédé, il évitera l'inconvénient, souvent très grave, d'avoir toute sa moisson mûre à la fois, et de manquer de bras pour l'enlever en temps convenable.

Lorsqu'une semaille de Froment succède à un défoncement ou qu'elle suit une culture de racines (Carottes, Betteraves, etc.) qui a profondément ameubli le sol, on peut être certain que la récolte se fera au moins huit ou dix jours *plus tard* que dans le reste des cultures. Si dans ces circonstances on sème clair, les plantes, déjà disposées par l'état de la terre à prolonger leur végétation, se trouveront encore plus retardées, et l'on risquera de moissonner très tard, ce qui arrive assez souvent aux fermiers qui n'ont pas fait attention à cette particularité. Si l'on sème au contraire aussi serré et d'aussi bonne heure que le comportent la nature du sol et l'état de la température, on hâte le moment de la maturité du grain de manière à compenser l'effet du défoncement et de l'ameublement du sol, et l'on parvient ainsi à faire arriver la moisson au moment opportun.

Les axiomes que nous venons d'exposer sont connus de bien des praticiens ; nous avons vu beaucoup de vieux paysans, justement considérés dans leur canton pour leur longue expérience pratique, consultés comme des oracles sur ce point délicat, décider où et quand il convient de semer clair ou serré, mais sans en donner les raisons, bien que l'observation fût, sans nul doute, la base de leurs décisions. Tant que l'usage des semoirs ne sera pas devenu plus général, un bon semeur sera toujours un homme rare et précieux, disposé à se prévaloir d'une habileté à laquelle tant de praticiens ne parviennent que très difficilement. Avec les semoirs et l'application judicieuse des principes, le succès des semailles ne dépend plus du coup de main d'un bon semeur, et chacun peut espérer une belle végétation s'il emploie de bons instruments, et qu'il ne mette pas sa routine au-dessus des principes puisés dans l'étude de la marche de la végétation.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Note sur les communes de Loiré, de Néré, de Seigné, de Gicq, de Fontaine-Chalendray, de Paillé et de Nuaille-d'Aunay.

LOIRÉ, sur la Nie, n'a rien d'antique que son église, dont les murs, de plusieurs époques, sont crevassés de toutes parts, dont les côtés sont effondrés et la toiture enlevée. Avant peu cet édifice aura disparu, et cependant il est fort intéressant pour l'art. Bâtie sur un tertre calcaire dégagé, cette église a eu sa façade refaite au XIV^e siècle. Un large portail, ayant son encadrement terminé par deux têtes, est du XIV^e siècle, tandis qu'une porte latérale surmontée des armes seigneuriales est du XVI^e. Les côtés de nef crevassés et couverts d'arbustes ne sont d'aucun intérêt particulier, mais il n'en est pas de même de l'abside, véritable bijou de l'art roman et du XI^e siècle. Cette petite abside, bâtie en pierres de moyen appareil, encore intacte, a été surmontée d'une tour défensive en moellon, érigée dans le XIII^e siècle. Cette tour, disjointe par vétusté, a ses créneaux tombés et ses murs très lézardés. L'abside a des demi-colonnes pour contre-forts et une seule fenêtre au milieu, c'est-à-dire à l'est ; elle est voûtée en cul de four. L'entablement, évidé en dessous, repose sur les 4 chapiteaux des colonnes et sur neuf corbeaux sculptés, avec parvis. Les chapiteaux présentent deux démons enlacés, des têtes de moustres ou des palmes grossières ; les corbeaux, jambe d'homme, une tête de loup, une face d'enfant, un oiseau, un chien, deux dragons à têtes avec diadème, des fustes fleuries, des billettes, etc., etc. Le côté droit de l'abside a 7 mascarons et une fenêtre romane ébrasée ayant un plein cintre monolithe. L'intérieur a les mêmes corbeaux romans. Cette abside est évidemment ou du IX^e siècle ou du X^e ; mais, je crois, plutôt du IX^e.

NÉRÉ, entouré de sources vives qui en baignent les abords et qui donnent naissance à la Nie, remonte à des temps reculés. Il en est fréquemment fait mention dans les chartes du X^e siècle. Un titre de 965 relate le don fait par Mainier à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély de plusieurs héritages situés à Neyré, et un autre de 970 mentionne d'autres dons faits à la même abbaye : *in villâ Niracus, in pago santónico, in vicarâ Audeniaco* (dom Fonteneau). Il ne reste plus de vestiges de son vieux château ni de son prieuré de l'ordre de Saint-Benoît, dépendant de Saint-Jean-d'Angély. Je m'en suis assuré. Son église dédiée à Saint-Pierre offre aussi peu d'intérêt. Son clocher quadrilatère et assez élevé est la seule partie intéressante ; il date du XII^e siècle par les fenêtres bouchées de sa première assise qui sont largement ogivales, et par les 3 fenêtres ouvertes de la deuxième assise entièrement à plein cintre. La façade, les côtés de la nef sont d'époques diverses ; mais au-dessus et au chevet est une large fenêtre à meneaux décussants de la fin du XV^e siècle.

SEIGNÉ, placé sur la source de la *Gravelle* qui alimente l'Antenne, est un hameau entouré de vignobles. Son église, dédiée à Notre-Dame, est solidement bâtie en pierres

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — INSTITUTION DES INGÉNIEURS CIVILS DE LONDRES. Séance du 13 janvier.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — PHYSIQUE. Note sur la conductibilité de la terre pour le courant électrique: Matteucci.
- SCIENCES NATURELLES.** — GÉOLOGIE. Géognosie de la Catalogne et d'une partie de l'Aragon: Amalio MAESTRE. — BOTANIQUE. Remarques sur la division systématique des Crucifères: Maly.
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — PHYSIQUE APPLIQUÉE. Sur les explosions des chaudières à vapeur. — CHIMIE APPLIQUÉE. Procédé pour recueillir l'indigo des dépôts de la cuve à Krause. — Argent chinois. — Couleur violette avec indigo: Leykauf. — ARBORICULTURE. Expériences sur la greffe-bouture de l'Olivier exécutée sur les espèces voisines: Masclaud.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — ARCHÉOLOGIE. Note sur les communes de Loiré, de Néré, de Seigné, de Gicq, de Fontaine-Calendré, de Paillé et de Nuailé d'Annay: R.-P. Lesson (2^e art.). — GÉOGRAPHIE. Exploration du Pilcomayo.
- VARIÉTÉS.** — Rapport annuel sur les progrès de la chimie, fait en 1844 par M. Berzelius.
- FAITS DIVERS.**
- BIBLIOGRAPHIE.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

INSTITUTION DES INGÉNIEURS CIVILS DE LONDRES.

Séance du 13 janvier.

Dans cette séance, la première de la session, la Société a entendu la lecture d'un mémoire de M. A.-J. Robertson, relatif à la description des appareils imaginés et employés sur le chemin de fer de Blackwall, à la station de Minories, par MM. Maudsley et Field. Le mémoire commence par une description générale de ce chemin de fer, et par une comparaison entre les avantages relatifs du système de chemin de fer à traction et de celui par propulsion atmosphérique. Le railway dont il s'agit ici est d'environ 5 3/4 milles de longueur, établi sur des arceaux et muni de deux couples de machines stationnaires de 400 et de 200 chevaux aux deux points de Minories et de Blackwall. Des câbles de 5 3/8 pouces de circonférence ou 1 1/4 pouce de diamètre, formés de quatre torons, chacun composé de 42 fils, s'étendent dans la longueur du chemin de fer guidés par des poulies, et ils s'enroulent à chaque extrémité sur des tambours qui sont mus par les machines. Les voitures sont fixées aux câbles de telle sorte qu'elles peuvent être détachées à volonté; les appareils sont disposés de manière que l'on peut déposer les passagers aux nombreuses stations le long de la ligne. Les wagons voyagent alternativement dans l'un et l'autre sens sur la ligne; les divers si-

gnaux nécessaires au service du chemin sont donnés par le télégraphe électrique. D'abord, on éprouva quelques difficultés, par suite de la rupture fréquente des câbles de chanvre, dès qu'ils étaient usés; mais on substitua à ce système des câbles métalliques, avec des anneaux placés à des distances données, et, depuis ce moment, ces inconvénients sont devenus fort rares, au point qu'il n'arrive pas deux fractures par mois sur environ deux mille voyages qui ont lieu dans cet espace de temps. — M. Stephenson et M. Bidder, qui prennent part à la discussion amenée par la lecture du mémoire de M. Robertson, donnent quelques détails sur les difficultés provenant de la torsion des câbles qui amenait la prompt destruction de ceux de chanvre. On ne peut expliquer d'une manière satisfaisante la cause de cette torsion; mais il semble que la circonstance que ces câbles s'enroulent sous le tambour à l'extrémité qui se trouve à Blackwall, et sur l'autre tambour à la seconde extrémité placée à Minories, peut bien avoir à ce sujet quelque influence. — Le mémoire de M. Robertson renferme de longs développements sur la construction des machines et des appareils, et il est accompagné de figures. Le câble qu'on emploie maintenant est formé de 6 torons enroulés autour d'un toron central de chanvre; chaque toron se compose de 6 fils métalliques également enroulés autour d'un cordon de chanvre. Il a été reconnu que la partie des fils de fer en contact avec l'axe de chanvre s'use rapidement. La force nécessaire pour trainer le câble seul était de 200 chevaux-vapeur lorsque ce câble était de chanvre; elle est de 250 chevaux avec celui de fer, à cause de son poids plus considérable. Le vent produit des effets très marqués sur les convois, qui sont, en moyenne, plus lourds que sur tout chemin à locomotives. Dans le court trajet de 3 3/4 milles de longueur, qui s'étend de Blackwall à Minories, il y a sept stations, et, par suite, autant de temps d'arrêt, ce qui amène des inconvénients qu'il est cependant impossible d'éviter à cause des exigences du commerce.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur la conductibilité de la terre pour le courant électrique; par M. CH. MATTEUCCI. (Extrait d'une lettre à M. Arago.)

Après avoir prouvé par un très grand nombre d'expériences la bonne conductibi-

lité de la terre pour le courant électrique, il restait à s'expliquer cette propriété dans un corps dont le pouvoir conducteur est si faible.

Deux hypothèses ont été mises en avant au Congrès scientifique de Milan, lorsqu'on a présenté les résultats des expériences que j'avais tentées à ce sujet sur le chemin de Milan à Monza. Il paraît que, dans une discussion qui a eu lieu sur ce même sujet à l'Académie des sciences, ces deux mêmes hypothèses ont été reproduites et appuyées. Faut-il regarder la terre comme tout autre corps conducteur qui, avec son grand volume, peut suppléer à sa mauvaise conductibilité? ou bien, faut-il admettre que les deux charges électriques, libres aux extrémités de la pile, trouvent toujours à se répandre dans la terre, qui, réservoir universel, parvient à neutraliser ces charges avec son fluide naturel, décomposé par les fluides libres de la pile?

Cette note contient la description de quelques expériences qui me paraissent de nature à prouver en faveur de la première hypothèse. Imaginons un long intervalle du sol traversé par le courant électrique, et cherchons dans cet intervalle les courants dérivés. Voici l'expérience: j'ai établi le circuit d'une pile des dix éléments de Bunsen, en faisant plonger les deux pôles dans deux puits qui étaient à 160 mètres de distance. Un galvanomètre était dans le circuit, pour être sûr du passage du courant. Dans cet intervalle se trouvaient deux autres puits, et à peu près en ligne droite avec les deux puits extrêmes. La distance entre ces deux puits était de 30 mètres; ils étaient éloignés des deux puits extrêmes, l'un de 80 mètres, l'autre de 50. J'ai fait plonger les extrémités d'un bon galvanomètre à fil long dans les deux puits intermédiaires: ces extrémités étaient ou en argent, ou en platine; j'ai toujours attendu que l'aiguille du galvanomètre revint à zéro. Alors j'ai fait passer le courant dans le grand circuit: à l'instant j'ai obtenu une déviation de 35 ou 40 degrés. J'ai répété l'expérience, après avoir renversé la direction du courant de la pile dans le grand circuit; aussitôt la direction du courant, que j'appellerai désormais *dérivé*, s'est renversée aussi. Je m'étais bien assuré d'avance du parfait isolement de mes deux circuits.

Enfin j'ai répété ces expériences en réduisant l'intervalle de dérivation à la longueur de 1 mètre, c'est-à-dire en plongeant les extrémités du galvanomètre dans le même puits. Dans ce cas, en fermant le circuit de la pile, je n'ai obtenu qu'une déviation de 3 ou 4 degrés, mais qui s'est aussi renversée en changeant la direction du courant de la pile.

Il est donc bien prouvé que les courants obtenus dans le circuit intermédiaire étaient



des courants dérivés. Or, cela devait être, en admettant que le courant électrique se transmet dans la terre de la manière ordinaire, tandis qu'on ne peut pas le concevoir dans l'autre hypothèse.

Il est clair que la neutralisation de deux fluides libres aux extrémités de la pile ne devrait pas troubler uniquement les fluides naturels de la masse terrestre interposée entre ces extrémités, mais que cela se ferait en tous les sens autour de ces extrémités.

Si l'on admet la neutralisation des deux électricités dans la masse de terre interposée, s'opérant successivement de molécule à molécule, on admet alors l'hypothèse que nous faisons toujours pour la propagation des courants électriques.

Je continue à m'occuper de la possibilité d'établir un télégraphe électrique à travers la mer : il paraît que la perte du courant transmis par le fil de cuivre plongé dans l'eau augmente rapidement avec la distance.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Géognosie de la Catalogne et d'une partie de l'Aragon; par D. Amalio MAESTRE, ingénieur de deuxième classe.

Le versant espagnol des Pyrénées présente, au-dessus des terrains primitifs, les terrains de transition représentés par le groupe de la grauwacke, le terrain houiller avec ses roches accessoires, les terrains jurassiques très restreints et créacés très développés, plongeant sous les terrains tertiaires.

Le granite, noyau de la chaîne, paraît rarement au jour dans la partie espagnole. Il affleure dans la partie supérieure des vallées de Bielsa, Gistean, Benasque, Aran, au pic de la Maladetta, au midi de Bonaique, et ne reparait ensuite qu'aux caps Corfeo et de Creuz, où la chaîne plonge dans la Méditerranée. Il reparait au pied de quelques ramifications de la chaîne principale, sur le littoral près de l'Abisbal, aux montagnes d'Anglès entre Vich et Olot, aux montagnes de Montseñ, à celles qui bordent le Llobregat, etc. Il présente toutes les variétés et les minéraux accidentels de ce genre de roches. C'est le granite qui est la principale roche soulevante et qui a imprimé son caractère à la grande chaîne des Pyrénées; d'autres dislocations partielles sont dues aux porphyres contemporains du terrain houiller, aux ophites des terrains créacés, et aux basaltes, dont les éruptions contemporaines des terrains tertiaires se prolongées jusqu'à une époque très récente.

Au-dessus du granite on voit assez rarement, en Espagne, le gneiss passant au mica-schiste par un leptinite qu'on observe au cap Creuz, au pic de Salvador. La direction générale des assises pour ces roches stratiformes est E.-S.-E. à O.-N.-O.; leur inclinaison est différente sur les deux versants, mais elle est indépendante de leur pente. Elles sont moins bouleversées qu'en France. Souvent le quartz disparaît presque entièrement dans le mica-schiste et est remplacé par des maclés; d'autres fois le mica diminue, la roche perd la schistosité et passe à un véritable hyalométe. Il passe

quelquefois au schiste talqueux et à un schiste argileux employé à la fabrication de l'alun. Le calcaire forme des couches subordonnées au gneiss et au mica-schiste: il est par conséquent aussi ancien. Il forme aussi des montagnes indépendantes assez considérables, dont l'âge ne peut être aussi bien fixé, et qui probablement doivent se rapporter au groupe de la grauwacke; telles sont celles du cap Corfeo. Ce calcaire doit sans doute à l'influence des roches ignées sa cristallinité et l'absence de tout fossile. Il ne conserve que de très faibles traces de stratification, et passe à la dolomie. Il fournit un marbre aussi beau que celui de Carrare.

A ces roches, qui représentent sans doute le système cambrien, succède, par ordre de superposition, une immense formation de schistes argileux et de grauwackes, qui compose à peu près les deux tiers de la masse totale des Pyrénées. Il n'existe pas d'ordre constant de superposition entre ces diverses roches, dont les couches approchent souvent de la verticale, et qu'on peut suivre dans les vallées transversales sur 8 à 10 lieues de longueur. L'ordre le plus ordinaire est : 1° schiste argileux et ses variétés; 2° calcaire; 3° brèches calcaires et conglomérats; 4° roches quartzzeuses; 5° grauwacke commune et schisteuse.

Le schiste argileux passe au schiste siliceux, au calcaire et à la grauwacke; une variété s'emploie comme ardoises, une autre comme pierre à repasser; une autre enfin est tellement abondante en talc ou mica qu'on la rapporterait au groupe précédent si elle n'alternait avec un calcaire très fossilifère. Les calcaires, moins communs que les schistes et plus rares qu'en France, sont ordinairement gris ou rougeâtre foncé avec des veines spathiques. Des couches voisines de la grauwacke, présentant une épaisseur variant de quelques pouces à 3 ou 4 pieds, fournissent un marbre très estimé. Il est très développé au cap Creuz. Les brèches sont composées de fragments anguleux soudés par un ciment de même nature. Les quartzites sont ordinairement subordonnés aux schistes argileux, comme on peut le voir au cap Creuz. La grauwacke est formée de fragments de granite, de quartz, etc., avec un ciment de schiste argileux. Elle alterne souvent avec ce schiste et avec quelques couches calcaires subordonnées. Ce terrain offre quelques traces d'antrace, avec empreintes végétales, de l'ampélite, des schistes alumineux. Il est très abondant en gîtes métallifères peu exploités, sauf des fers hydratés, carbonatés, magnétiques et oligistes, qui offrent des couches assez puissantes subordonnées aux schistes argileux et au calcaire. Les principaux fossiles sont des Nautilus (2 espèces), des Térébratules, des Orthocératites (*striatus*, *annulatus*, *lateralis*, *tenuis*, *giganteus*, jusqu'à 1m,60 de long), des Pecten, des Cardium, des Avicules, etc.

Sur le versant on trouve quelques gisements de combustibles compris entre le terrain de transition et le terrain créacé. Plusieurs géologues, et entre autres M. Lyell, les rapportent aux lignites de la craie. Il existe cependant un terrain houiller bien caractérisé à San-Juan de las Abaderas, sur la rivière du Ter, province de Girone. Il forme une bande étroite de 2 lieues de long, s'appuyant sur le terrain de transition. On y trouve d'abord un calcaire noir et des marnes de même couleur à Nautilus, Orthocé-

res, etc., appartenant sans doute au terrain devonien, accompagnés d'un porphyre quartzifère argileux ou feldspathique, affleurant dans la direction E.-O., et servant tantôt de toit, tantôt de mur au combustible, qui est accompagné de conglomérats feldspathiques, peu quartzueux, passant au grès, et de schistes argileux, avec nombreuses empreintes d'Équisétacées, Calamites, Sigillaires, etc. La roche porphyrique a produit dans ce terrain des inclinaisons et directions très variables.

L'auteur ne cite aucun terrain jurassique. Au-dessus de ce terrain houiller, et partout ailleurs que le terrain de transition, s'étend en stratification discordante un grès quartzueux rougi par le peroxyde de fer, que M. Charpentier a décrit comme le new red sandstone des Anglais. Mais il s'en distingue par ses fossiles et sa composition minéralogique. L'auteur le rapporte en conséquence, ainsi que le calcaire qui le recouvre en stratification concordante, au groupe du grès vert. On y trouve plusieurs Hippurites, les *Cyclotit-s ellipticus* et *hemisphaericus*, le *Pecten quinquecostatus* et autres, la *Trigonia scabra*, plusieurs Térébratules, Dicerates et Ostracées. Au-dessus de ces deux assises on trouve quelquefois un calcaire argileux ou marneux, bleu ou gris-cendré, avec très peu de fossiles, mais presque toujours compacte, rarement subsacharoïde, bitumineux, à veines spathiques, et plus habituellement un grès quartzueux passant au calcaire, l'un et l'autre pétris d'une telle quantité de Nummulites qu'on pourrait les prendre pour un conglomérat composé de ces fossiles. L'auteur désigne enfin, comme dernier terme de la formation créacée, une immense assise d'un conglomérat composé de cailloux roulés des roches antérieures, surtout calcaires, à ciment de même nature, sans aucun fossile (1). Ce terrain s'élève dans les Pyrénées jusqu'à de hautes cimes, entre autres celle du Mont-Perdu, d'où il descend sur les deux versants français et espagnol. Toutes les chaînes secondaires qui se rattachent aux Pyrénées et leur servent de contre-forts, telles que celles de Guara (Huesca), Torruelo (Lampurdan), Monsech (Lerida); celles qui descendent vers Figuières; celles de Berga, où se trouve la fameuse saline de Cardonne; celles même de Pontons, Prades, Tortose et du Maestrazgo, qui s'étendent dans le royaume de Valence, présentent la formation créacée, au moins à leur partie supérieure. Elle plonge sous la formation tertiaire marine (molasse) qui comprend toutes les plaines du littoral, et sous celle d'eau douce qui forme toutes celles de l'intérieur. Elle a été affectée par des roches éruptives. Ce sont des pyroxènes aigütes en masses granulo-lamellaires, se clivant en prismes rhomboïdaux obliques, aux angles de 88° et 92°; des diorites perçant les granites, les calcai-

(1) L'auteur, dans une note, prévient que quelques géologues, détachant le terrain à Nummulites du groupe créacé, en font un terrain intermédiaire, sous le nom d'*épicrocène*. De puissantes autorités, entre autres MM. Deshayes et d'Archiac, le regardent comme tertiaire. Dans notre opinion personnelle, il serait dans le Midi l'équivalent du calcaire grossier parisien et de l'argile de Londres. Dans tous les cas, il nous paraît certain que le conglomérat qui lui est supérieur doit appartenir au terrain tertiaire, période éocène. Les conglomérats et terrains détritiques ne peuvent être que le résultat d'un cataclysme, et ne se trouvent par conséquent qu'à la base, et jamais au sommet, d'une des grandes divisions géologiques.

res et surtout les micaschistes; quelquefois des porphyres argileux de couleurs claires et rosées avec grains de quartz hyalin; enfin des ophites toujours associés au gypse et au sel gemme, qui forment des collines ordinairement coniques à l'issue des vallées, à l'extrémité du versant.

(La suite au prochain numéro.)

BOTANIQUE.

Remarques sur la division systématique des Crucifères (*Bemerkungen ueber die systematische Eintheilung der Cruciferen*); par M. Maly, professeur à Graz (*Flora*, 1845, numéro 23, pag. 353-357).

La division des Crucifères d'après les caractères tirés de l'embryon a été presque universellement adoptée depuis De Candolle. Cependant M. Maly pense qu'il ne pouvait y avoir une idée plus fâcheuse que celle des sections principales de cette famille en Pleurorhizées et Notorhizées, d'après la situation de la radicule sur le côté ou sur le dos des cotylédons. 1° Ce caractère n'est pas constant. En effet, M. Koch fait remarquer que, dans le genre *Keramera*, la même loge renferme des graines à cotylédons accombants (Pleurorhizées), obliques et incombants (Notorhizées). 2° Il n'est pas naturel. Aussi trouve-t-on chez De Candolle les *Hutchinsia* et *Capsella* rangés parmi les Pleurorhizées avec les *Thlaspi*, *Iberis*, *Teesdalia*, tandis que ces deux mêmes genres se trouvent, dans Koch, parmi les Notorhizées à côté des *Draba*, *Lepidium* et *Ethionema*. De plus, les caractères tirés de l'embryon sont peu pratiques à cause de la petitesse des graines de la plupart des Crucifères, et cette particularité amène tous les jours de nouvelles erreurs. Ces défauts majeurs de la division établie par De Candolle ont été bien reconnus par M. Koch, qui l'a abandonnée dans son *Synopsis* et qui a établi ses sous-ordres d'après les caractères présentés par le fruit (I, Siliqueuses; II, Latiseptées; III, Angustiseptées; IV, Nucamentacées; V, Lomentacées).

La division des Crucifères d'après l'organisation et la forme du fruit est, selon M. Maly, non-seulement la plus naturelle, mais encore, dans la pratique, la plus sûre et la plus commode. Ce savant pense qu'on a beaucoup trop subdivisé les genres de cette famille. La science ne gagne pas, dit-il, à l'établissement de nouveaux genres mal fondés qui amènent la création d'une foule de nouveaux noms. Il croit qu'il est superflu de donner des noms aux sous-genres. Il résume son opinion sur la classification des Crucifères de la manière suivante :

1. Quant à la radicule, comme elle présente beaucoup d'irrégularités, elle ne peut servir à l'établissement des genres. Dès lors, on devrait réunir de nouveau l'*Ethionema* aux *Thlaspi*, le *Barbarea* aux *Erysimum*, le *Leptocarpea* aux *Sisymbrium*.

2. Le nombre des ovules dans les loges des silicules fournit un caractère très incertain, lorsque, par exemple, il s'agit de distinguer les *Farselia* par leurs loges 6-spermes des *Alyssum* dont les loges sont 4-4 spermes. De même la distinction n'est pas suffisante entre les *Lepidium* (à loges 4-spermes), les *Hutchinsia* (à loges 2-spermes), les *Capsella* (à loges 3-spermes), comme le montre aussi le port de ces plantes.

3. La soudure du funicule par laquelle le

genre *Petrocallis* (qui a du reste un port particulier) se distingue des *Draba* est encore un caractère de trop peu de valeur.

4. Le nombre des nervures sur les valves de la silique est un caractère insuffisant pour la distinction des genres; de plus, en l'admettant, on serait conduit à éloigner les unes des autres les espèces les plus voisines; ainsi M. Koch fait remarquer que ce caractère éloignerait l'*Erysimum austriacum* à valves trinervées de l'*Erysimum orientale*, sa voisine immédiate, dont les valves sont uninervées, et le reporterait dans les *Sisymbrium*. M. Koch pose comme caractère générique principal des *Sisymbrium* leurs valves à trois nervures longitudinales; or, le *S. sophia* n'a qu'une nervure, le *S. thalianum* n'en a presque pas d'appréciables, tandis que l'*Erysimum austriacum* en présente trois. Par suite, le caractère générique des *Sisymbrium* est faux comme celui des *Erysimum*. Les *Brassica* et les *Sinapis* se distinguent encore uniquement par le nombre des nervures de leurs valves, et devraient donc naturellement être réunis en un seul genre.

5. On peut douter que les graines rangées sur deux lignes dans le fruit fournissent un bon caractère, puisque ces graines sont quelquefois bisériées avec tant d'irrégularité qu'on reste tout-à-fait dans l'incertitude à cet égard. Une végétation vigoureuse paraît influencer puissamment sous ce rapport. Ainsi M. Maly trouve dans ses échantillons venus de Suisse du *Braya pinnatifida*, Koch (*Sisymbrium*, Auct.) les graines rangées en une seule série.

Ce qui précède montre qu'il y a encore beaucoup à faire pour asseoir la classification des Crucifères sur des bases solides; il en est de même, selon M. Maly, pour plusieurs autres familles parmi lesquelles ce savant cite les Alsiniées, les Légumineuses, les Orchidées, les Graminées, etc.

(Revue botanique,)

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Procédé pour recueillir l'indigo des dépôts de la cuve à froid; par M. J.-F. KRAUSE.

On transporte le dépôt de la cuve à froid épuisée dans une cuve élevée A, qu'on remplit d'eau jusqu'à quelques centimètres de son bord, et on agite soigneusement les matières qu'elle renferme. Puis on y ajoute, suivant les circonstances (1), de la chaux éteinte et du sulfate de fer dissous; on pallie bien le mélange à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le contenu prenne une couleur jaune de cire brute, alors on couvre la cuve et l'abandonne au repos. Au bout de 12 à 18, et même 24 heures, suivant qu'on a pris plus ou moins de dépôt (2), on ouvre un robinet

(1) Tout ouvrier qui sait conduire une cuve à froid apercevra s'il convient d'ajouter de la chaux et du sulfate de fer, et la quantité qu'il faut en ajouter. Il se réglera ordinairement sur la quantité de l'eau qui aura été ajoutée. Il arrivera très souvent que ce ne sera pas seulement le dépôt d'une cuve, mais tout son contenu, qu'il faudra évacuer. Dans ce cas, la cuve A sera entièrement remplie, et il n'y aura rien à ajouter.

(2) Pour opérer convenablement, il ne faut mêler dans la cuve qu'une quantité de dépôt telle, qu'après un repos de 24 heures, il ne s'élève qu'à

placé vers le milieu de la hauteur de cette cuve, et on fait écouler le liquide jaune clair et limpide comme du vin dans un vase plus petit B placé auprès, dans lequel on a préalablement versé un lait de chaux récent bien clair et homogène (1). Alors on enlève l'écume bleue ou fleurée qui s'est formée pendant qu'on remplissait le second vase B, et on la rejette dans la cuve A qu'on remplit aussitôt d'eau fraîche et traite comme la première fois, couvre, puis abandonne au repos.

Dans l'intervalle on pallie avec soin à plusieurs reprises le contenu du second vase, et alors, au lieu d'une fleurée bleue, il ne tardera pas à se former une écume blanche qu'on enlèvera après avoir pallié et qu'on jettera; le liquide sera maintenant clair presque comme de l'eau. On n'en agitera plus le contenu entier, mais seulement la surface de temps en temps en enlevant la pellicule qui s'y formera assez souvent pour que la portion supérieure du contenu du vase se trouve constamment en contact avec l'air libre. Bien entendu que le vase B ne doit pas être couvert.

Lorsque, le lendemain matin, le contenu du deuxième vase B aura bien déposé, on ouvrira le robinet placé près de son fond, puis on fera écouler le liquide clair qu'il renferme à l'aide d'une gouttière dans une fosse C. On laissera ainsi couler et vider le vase jusqu'à ce qu'on arrive à un petit dépôt bleu qui s'y forme toujours; cela fait, on rouvrira le robinet du vaisseau A, et on remplira de nouveau entièrement le vase B; enfin, on procédera comme la première fois, à l'exception qu'on n'ajoutera pas de chaux.

La liqueur qui s'est écoulee dans la fosse est alors reprise à l'aide d'une pompe, et reportée dans le vaisseau A qu'on remplit d'eau, pallie avec soin, couvre et laisse en repos jusqu'au lendemain matin, etc.; où l'on répète le procédé comme auparavant et ainsi de suite.

La continuité de l'opération se trouve donc ainsi établie, car, pendant le temps que l'indigo s'élève du dépôt dans le vaisseau A, il se dépose dans le vase B, et tout doit être disposé de façon telle que toutes les 24 heures les deux vases se soient préparés au point qu'on puisse y faire une cueillette et les décharger.

Quelque long que paraisse le procédé qui vient d'être décrit, il est cependant tellement simple, lorsque le roulement a été bien établi, qu'un ouvrier, tous les matins, n'a pas besoin d'y travailler plus de 25 à 30 minutes. On continuera donc ainsi jusqu'à ce que l'indigo du dépôt ne laisse plus la moindre trace, ce dont il est facile de s'assurer lorsqu'en palliant la cuve A on ne voit plus se montrer de veines à la surface. Alors on tirera les chevilles placées près fond, cette cuve sera entièrement vidée, et le résidu écoulé au dehors. Puis on la rechargera de nouveau avec d'autres dépôts renfermant de

quelques centimètres au-dessous du robinet. Toutes les fois qu'on ouvrira le robinet, il faudra en outre recevoir les premiers produits dans un petit vase à la main, parce que la portion du dépôt qui se sera logée dans ce robinet coulerait le contenu du second vase et s'opposerait au départ.

(1) La quantité de chaux à ajouter dans le second vase B se règle suivant les dimensions de celui-ci et la proportion du dépôt dans la cuve A. Lorsque cette cuve renferme 4,000 litres, il peut y avoir jusqu'à 450 litres de dépôt. Alors 2 à 2^{kil}.50 de chaux récente qu'on a fait fuser et délayer convenablement, suffiront généralement. Dans le cas où les matières contenues dans le vase B ne se seraient pas déposées au bout de 24 heures, il faudrait aider l'opération par une petite addition de chaux.

l'indigo, ainsi qu'on l'a dit en commençant, et l'opération recommencera.

Quand le contenu du vase B s'est bien déposé, on en fait écouler, avons-nous dit, le liquide clair par le robinet; ce qui reste entre le robinet et le fond est transporté dans un vase D, lavé à l'eau pure et abandonné au repos. On décante avec précaution le liquide clair et le dépôt, ou l'indigo qu'on a récolté est reporté à la cuve à froid pour y être employé comme de l'indigo ordinaire (1).

Les indigos que j'ai régénérés et préparés ainsi ont été jusqu'à présent amenés à une consistance solide, parce que d'un côté ils sont plus transportables sous cette forme, et de l'autre parce qu'il est plus facile de juger de leur qualité, et enfin parce que j'ai voulu démontrer, preuves en main, que dans les dépôts des cuves épuisées on trouvait encore de l'indigo qu'on pouvait recueillir et utiliser.

On pourra donc, par le procédé que je viens de décrire, récolter tout l'indigo renfermé dans les dépôts qu'on abandonnait auparavant; probablement on a ainsi laissé perdre pour des millions de francs de cette substance dans les dépôts qu'on a rejetés jusqu'à ce jour.

La grandeur des vaisseaux se règle sur l'importance de la fabrique, ou mieux sur la quantité de dépôt qu'on a à traiter. Il faut environ 14 jours pour recueillir tout l'indigo contenu, en supposant que chaque opération ou le roulement s'exécute toutes les 24 heures.

Le vaisseau A est en sapin et légèrement conique, ou d'un diamètre plus grand par le bas; il est libre tout autour et assujéti fortement sur un bâti. Le robinet qu'il porte y est inséré à fort peu près au milieu de sa hauteur. Le vase B est du même bois, d'un diamètre un peu moindre, et le robinet est placé à 15 centimètres de son fond.

La fosse C est construite en bonnes briques cimentées, doublée en bois et recouverte de madriers; elle doit au moins avoir une contenance égale à celle du vase B. La pompe est établie dans la fosse; elle doit pouvoir monter tant l'eau pure que l'eau chargée de dépôt dans le vaisseau A. Le troisième vase D est aussi en sapin et n'a besoin que d'une capacité qui soit environ le tiers de celle du second vase B.

Argent chinois.

On trouve maintenant en Allemagne, sous le nom de *Chinasilber* ou argent chinois, un produit nouveau, propre à la fabrication des objets de table et de luxe, et qui paraît de nature à remplacer avantageusement l'argent lui-même, au titre ordinaire auquel on l'emploie communément dans la confection de ces objets, puisque ceux qu'on en fabrique se trouvent revêtus d'une couche aussi épaisse qu'on veut d'argent

(1) L'indigo, récolté par le procédé qu'on vient de décrire, n'a pas l'aspect d'un indigo de premier choix; mais cela tient au sulfure et carbonate de chaux qui se trouvent unis mécaniquement à lui. Sa valeur est égale à celle d'une sorte moyenne. Des expériences qui ont été faites avec les plus beaux indigos du Bengale, et avec lesquels on a broyé par voie humide 500 grammes d'indigo en pain, 90 grammes de chaux défilée, puis qu'on a ramenés à une consistance solide, ont démontré que cet indigo Bengale n'avait plus alors l'aspect extérieur aussi satisfaisant que celui que je recueille, quoiqu'il n'ait rien perdu de sa valeur intrinsèque.

jur. Du vinaigre bouillant, qu'on verse dans des vases de ce genre, et qu'on y laisse séjourner 12 heures, ne dissout pas la plus faible portion du métal, tandis qu'il en est tout autrement avec les vases d'orfèverie en argent et ceux en argentan. Cet argent chinois, analysé par M. Meurer, a présenté la composition suivante :

2,05 argent.
65,24 cuivre.
19,52 zinc.
13,00 nickel.
0,12 cobalt et fer.

C'est, par conséquent, un argentan revêtu d'argent par voie galvanique, mais qui se distingue de l'argenture galvanique ordinaire par sa densité et par l'épaisseur de la couche d'argent. Les objets en argent chinois sont des deux tiers meilleur marché que ceux en orfèverie ordinaire; ils seront probablement aussi d'une très grande durée, et au commencement seront beaucoup plus salubres et préférables, sous ce rapport, à ceux fabriqués en argent en Allemagne au titre de 812 à 815, et, encore mieux, à ceux en argentan.

(Technol.)

Couleur violette avec indigo; par M. Th. LEYKAUF.

L'indigo fournit une belle couleur violette pour la peinture quand on en dissout une partie dans 5 parties d'acide sulfurique du commerce et qu'on chauffe jusqu'à 50° à 56° C. La liqueur qu'on obtient ainsi, étendue de 10 parties d'eau et filtrée, laisse sur le filtre l'indigo violet, qui, après avoir été lavé avec une dissolution concentrée de carbonate de soude, fournit cette belle couleur violette solide pour la peinture, tandis qu'il en découle un liquide d'un vert sale et louche. Cette même couleur violette, unie à de la potasse et à un sel d'étain, et introduite dans une cuve, donne, quand on y plonge le coton, et qu'on évente, une belle couleur rose, qui passe au violet quand elle est concentrée, mais qui, toutefois, exposée à l'air, prend, au bout de quelque temps, une teinte d'un vert sale.

Quand on fait fondre le sel d'étain en y ajoutant quelques gouttes d'acide chlorhydrique, et qu'on y démêle de l'indigo, on obtient une masse jaune qui, avec une solution potassique, donne une liqueur servant aussi à teindre, au contact de l'air, le coton en rose.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur les explosions des chaudières à vapeur.

A l'enquête de *Coroner*, tenue sur les restes des malheureuses victimes de l'explosion de Bolton, M. W. Fairbairn de Manchester (constructeur de machines), ayant été chargé d'examiner la question, lut un mémoire donnant d'une manière très circonstanciée le résultat de ses recherches. D'un homme de tant d'expérience pratique, ces observations sont dignes de sérieuses considérations. Il rejette l'opinion, si généralement admise maintenant, que les explosions sont dues à l'inflammation du gaz hydrogène, engendrée par la décomposition de l'eau projetée sur des surfaces de fer rouge.

Il serait impossible de s'expliquer l'accumulation d'une quantité suffisante d'hydrogène pour causer l'explosion sans la présence

de l'air atmosphérique qui ne peut être introduit dans une chaudière pleine de vapeur.

Il a fait exécuter les dessins des ruines et la position des chaudières; elles étaient au nombre de trois; deux étaient placées sous la flature qui était à six étages, et la troisième près des deux autres, mais en dehors du bâtiment, reliées entre elles par un tuyau à vapeur et ayant chacune une soupape de sûreté séparée.

L'une d'elles est une chaudière neuve d'une forme cylindrique, de 30 pieds de longueur et de 7 pieds de largeur, présentant toute apparence de force et de bonne construction; les autres, au contraire, sont de la forme dite wagon, de 20 pieds de longueur et de 7 pieds et demi de diamètre (c'est une de ces dernières qui fit explosion). Ces chaudières, de la plus grande dimension du genre, sont de la plus mauvaise forme pour résister à la pression. Elle a naturellement cédé la première à la force accumulée intérieurement qui agissait sur elle.

Il considère que non-seulement elle était d'une mauvaise construction quant à la forme, mais qu'en outre la force du métal était insuffisante. Les tôles variaient en épaisseur d'un quart de pouce à trois huitièmes de pouce au plus; les tôles du fond, formant l'assise de la chaudière, étaient fendues et elles portaient avec elles les marques évidentes d'une qualité imparfaite.

M. W. Fairbairn ajoute que, dans des circonstances ordinaires, il éprouverait quelque hésitation à donner une opinion qui pourrait entraîner ceux qu'elle regarde dans de sérieux embarras de responsabilité. Ayant été appelé officiellement à se prononcer, il sent qu'il est de son devoir de rapporter les faits et l'impression que ces faits ont produite. Les soupapes de sûreté, dans sa pensée, n'étaient pas en état de fonctionner au moment de l'accident, et en supposant qu'elles fussent toutes dans cet état ou seulement une, il leur est très facile d'établir la cause de l'explosion.

Une des causes d'explosions qui a fait des progrès récemment dans l'esprit des hommes de science est la théorie de l'état sphéroïde de l'eau développée par les expériences du professeur Boutigny, et de M. Bourman, qui montrent qu'une goutte d'eau projetée sur une plaque métallique à la chaleur rouge n'y touche pas, mais qu'une action de répulsion a lieu parce que le globe possède une surface réfléchante parfaite, et qu'en conséquence la chaleur de la plaque ne descend est réfléchi sur elle. Le côté le plus étonnant de cette expérience est ce fait que le sphéroïde d'eau n'excède jamais une température de 104 degrés Fahrenheit (40 degrés centigrades), et, afin de produire l'ébullition, il est nécessaire de refroidir la plaque, jusqu'à ce que l'eau commence à bouillir; alors elle est rapidement dissipée en vapeur.

Maintenant, une chaudière presque à sec pourrait recevoir une injection d'eau, quand les tôles se trouvent à la chaleur rouge, d'où résulterait une génération de vapeur rapide et destructive. Il ne pense pas que cette théorie soit applicable dans l'investigation actuelle. Et il considère que l'accident doit être attribué à la conservation de feux très intenses sous les chaudières quand la machine était arrêtée, et que l'accumulation de vapeur très élastique qui ne pouvait s'échapper, les soupapes de sûreté étant fermées, a causé l'explosion de la chaudière et la dévastation qui en a été la suite. Finalement il

recommande que les contre-maitres et les chauffeurs soient des personnes de quelque éducation, au courant de l'arithmétique et des lois les plus simples de la physique, et que par dessus tout elles soient d'une bonne conduite, tant sous le rapport de la morale que de la sobriété. Elles devraient être au courant des propriétés de la vapeur et de la machine à vapeur, et ne devraient jamais être employées si elles ne possédaient pas ces qualités. Après le choix d'ingénieurs compétents, il recommande les précautions suivantes : premièrement, que la pratique de placer les chaudières sous des bâtiments élevés dans lesquels on emploie beaucoup d'ouvriers soit discontinuée ; deuxièmement, qu'il soit placé deux soupapes de sûreté sur chaque chaudière, de moitié de la surface du tuyau de vapeur, ou d'un pouce carré pour chaque fois deux chevaux de force ; troisièmement, que dans les usines où les chaudières sont placées sous les bâtiments, un manomètre à mercure et à colonne d'eau montante, correspondant à la pression, serait de grande utilité en cas de négligence, et finalement, que toute chaudière soit munie d'un manomètre à eau et de deux rondelles fusibles, composées d'alliages, adaptées à la pression de la vapeur comme elles ont été recommandées par l'Institut de Franklin.

ARBORICULTURE.

Expériences sur la greffe-bouture de l'Olivier, exécutée sur les espèces voisines, dans l'ordre naturel; par Antoine MASCLAUD, jardinier.

L'Olivier, si utile, et trop souvent victime des variations de notre climat, nous a fait éprouver de vives craintes sur son existence à venir, lorsque l'exécution d'un procédé qui paraît nouveau peut nous faire espérer aujourd'hui les plus heureux résultats. Toutefois doit-on attendre de l'avenir la confirmation et surtout quelle sera la durée du succès.

D'après quelques auteurs, au rapport d'Amoreux, (*Traité de l'Olivier*), on a greffé cet arbre sur quelques espèces, telles que les deux *Phyllirea*, le *Rhamnus alaternus*, le *Ligustrum vulgare*. On propose encore le *Celtis australis*, le *Cornus sanguinea*, etc.

Mais nous ne voyons pas que ces expériences aient eu des résultats durables. Nous avons essayé nous-même de l'exécuter sur le Chêne-Vert, par le procédé dit en *emplâtre*. L'opération réussit quelquefois, et dans ce cas la végétation de la greffe est très lente, sa vie dépasse rarement une année; c'est ce que nous avons éprouvé.

En 1821, étant jardinier à Gramont, chez M. le général de Frégevillle, nous avons greffé sur l'*Elæagnus angustifolius*, dit Olivier de Bohême, le *Phyllirea angustifolia*, le *Rhamnus alaternus* et le *Ligustrum vulgare*. Les sujets furent placés à portée de l'eau, et la réussite fut complète; mais avant la fin de l'année le général fit tout arracher, ayant pris de l'humeur contre les Oliviers à raison de la mortalité de 1820. Le procédé mis alors en usage fut le même que celui que celui que nous allons décrire.

Dans le mois de février de l'année courante (1845), par l'obligeance de M. Coste, propriétaire de la campagne de Biar, nous avons fait trois expériences sur ce domaine, dans un terrain très mauvais, sans fumier et avec peu d'arrosage, sur des sujets encore trop jeunes, et de médiocre vigueur. Les ré-

sultats nous ont paru mériter quelque attention, et dignes d'être communiqués aux hommes qui s'occupent des progrès de l'agriculture.

L'époque de l'opération a été la même pour les trois greffes; elle doit être pratiquée en sève morte. Le procédé à peu près semblable pour tous les sujets a été rabattu au-dessus de l'union, à la fin de mai. La variété d'Olivier dont nous avons fait usage est la *Verdale* comme l'une des plus hâtives dans les produits.

1^{re} expérience sur le *Rhamnus alaternus*. Nous avons pris une branche d'Olivier d'un mètre environ de longueur, la branche a été renversée, c'est-à-dire le gros bout en haut, l'union par approche faite sur la longueur de 17 centimètres, et la portion la plus menue de cette branche devenue inférieure a été mise en terre sur une longueur de 30 centimètres. Les rameaux latéraux ont été coupés ras, excepté les plus inférieurs placés au-dessous de l'union des deux sujets.

Dans le moment actuel, 15 octobre, la portion inférieure cachée sous terre doit avoir pris racine. Le haut du petit Olivier présente sept rameaux provenus de l'année, dont la longueur moyenne est de 5 à 38 centimètres. Dans la partie intermédiaire, placée au-dessous de la surface d'union de la greffe avec le sujet, se montrent quelques petites branches de l'année précédente, bien garnies de feuilles, sur lesquelles on remarque huit olives aussi fraîches que celles de tout autre arbre. C'est dans cet état que l'arbre a été vu par M. Touchy, de la Société d'agriculture. Mais nous devons ajouter, dans l'intérêt de la vérité, qu'il a un peu terni, depuis quelques jours et tout-à-coup, probablement par l'effet de quelque manipulation indiscreète.

2^e expérience sur le *Ligustrum japonicum*. La branche d'Olivier, un peu moins longue que dans le premier cas, a été placée dans le sens naturel, et totalement dépourvue de rameaux. La surface d'union du sujet et de la greffe a seulement 17 centimètres de longueur.

Aujourd'hui l'individu a quatre branches provenus de l'année, dont la longueur est de 25 à 40 centimètres. Il possède assez de vigueur malgré la médiocrité du sujet.

3^e expérience sur le *Ligustrum vulgare*. Ici le sujet, encore plus mauvais que dans les deux premiers cas, a été uni sous terre à greffe, seulement sur une longueur de 10 centimètres.

La végétation de cet individu est un peu moins vigoureuse que dans la 2^e expérience. Il y a douze petites branches de l'année qui ont de 7 à 18 centimètres de longueur.

Procédé opératoire. Les sujets que nous avons opérés ont à peu près un centimètre et demi à deux de diamètre à leur base; une grosseur double et plus ne serait pas de trop. La branche greffée doit être presque de même grosseur. Sa longueur peut varier entre un et deux mètres. Il paraît convenable de la placer dans le sens naturel; cependant, dans le cas contraire, on a l'avantage d'enfourer plusieurs plusieurs petites branches, dont les racines sortent plus facilement que des grosses. On peut ajouter que ce renversement influe sur l'arcure des branches à venir; qu'il favorise le produit, ainsi qu'on le remarque sur quelques arbres, même sur ceux qui ne donnent que du bois, tels que les Saules. Cette arcure, par le retardement dans la circulation de la sève, aide au déve-

loppement des bourgeons à fruits, et par suite au fruit lui-même.

L'union des deux individus est exécutée au moyen d'une opération faite par un instrument bien tranchant, avec lequel on enlève toute l'écorce d'un côté seulement et même un peu de bois, à l'effet d'obtenir une surface aussi plane que possible. L'opération doit être calculée de manière que le bois soit en rapport avec le bois et l'écorce avec l'écorce, et sur la plus grande longueur. En vue de multiplier les surfaces d'union, nous avons pratiqué une fente presque longitudinale sur le sujet, de haut en bas, laquelle pénètre à mi-bois, et reçoit une portion longitudinale aussi, soulevée de la greffe. Le tout doit s'accorder parfaitement et dans tous les sens.

En vue de diminuer l'action du soleil, le sujet doit rester au midi, et la greffe placée au nord. Enfin, la totalité de l'un et de l'autre, dans leurs parties mises en rapport, sont liées et bien recouvertes par un osier ou une écorce de Mûrier, dont les circonvolutions sont assez rapprochées pour interdire l'action de l'air autant que possible.

Les soins à donner aux individus greffés se réduisent à supprimer les rejetons du sujet, à cultiver plusieurs fois, plus quelques arrosages.

Les trois expériences dont nous venons de parler, plus celles exécutées à Gramont, ont eu des résultats très analogues; cependant les conditions n'étaient pas les mêmes. Le Troène du pays et celui du Japon sont des arbustes très voisins de l'Olivier dans l'ordre naturel. Le Nerprun alatern et l'Olivier de Bohême en sont plus éloignés, cependant nous avons réussi, ce qui s'explique facilement et autorise à croire que le succès sera possible avec des espèces encore plus éloignées. Notre procédé est une véritable bouture, à laquelle nous donnons un *demi-lait* par le voisinage d'un individu qui l'alimente. Il est probable que celui-ci périra tôt ou tard, avant l'Olivier, qui doit prendre racine et vivre bientôt par lui-même.

Le but que nous nous sommes proposé n'est pas de créer de grands et beaux Oliviers, mais d'avoir à peu de frais des individus nombreux, lesquels pourront vivre très rapprochés dans leur culture. Par le choix d'une branche déjà à fruit, on peut espérer de jouir sous peu d'années.

Nous avons essayé de greffer par le procédé que nous venons d'indiquer quelques arbres à fruits. Le Figuier a parfaitement réussi et donné de très belles figues la même année. Le Pêcher a produit quantité de fleurs, mais peu de fruits.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Note sur les communes de Loiré, de Néré, de Seigné, de Gicg, de Fontaine-Chalendray, de Paillé et de Nuailé-d'Aunay.

(2^e article.)

FONTAINE - CHALENDRAY. Ce hameau, placé dans un admirable site, sur les confins de la Saintonge et de l'Angoumois, domine une vaste étendue de pays; à ses pieds coulent de nombreux ruisseaux d'eaux vives, et sur les flancs du relief élevé où il a été bâti sont des cultures variées et des accidents de terrain pittoresques.

Ce hameau, que la nature avait protégé efficacement, l'avait été aussi par l'art. Il possédait un de ces puissants châteaux féodaux qui, avant l'invention des armes à feu, devait efficacement le défendre.

Ce château, flanqué de grosses tours et enveloppé de douves, est complètement rasé; à peine peut-on en retrouver les traces, tant les cultures ont nivelé le lieu qu'il occupait sur la croupe d'un abrupt coteau. Après avoir appartenu aux Montberon, ce castrum devint la propriété des Salignac-Fénélon, et enfin des ducs de Laval, qui le possédaient encore au commencement de ce siècle.

La famille des Montberon (1) nous intéresse par quelques détails curieux. Les sires de Montberon, seigneurs de Fontaine, comptent un maréchal de France en 1424. Son petit-fils Louis épousa Radegonde de Rochecouart-Mortemart, tige de la branche des Fontaine-Landry.

Ce Louis de Montberon a pris une grande part le 1^{er} juin 1449 au célèbre *pas d'armes* du tournoi de Tarascon, dont nous possédons une relation en vers que M. Crapelet a publiée dans l'année 1828. Ce *pas d'armes*, intitulé DE LA BERGÈRE, a eu pour ditteur Louis de Beauvau, grand sénéchal du bon roi René, et a été rédigé en vers avec une fidélité de description et une exactitude de détails qui le font estimer de tous les amateurs des anciennes coutumes qu'il peint avec une vérité et une naïveté extrêmes. Ce *pas de la Bergère* diffère des *pas d'armes* de Bazilly et de Saumur, qui étaient exclusivement guerriers, en ce qu'il fut à la fois chevaleresque et pastoral, et que l'héroïne fut une pastourelle gardant ses agneaux, et que ses tenants étaient des bergers. Les assaillants devaient toucher l'un des deux écus noir et blanc (signes de tristesse et liesse) suspendus à un arbre auprès de la chaumière de la bergère. Le prix consistait en un bouquet attaché sur une tige d'or, et, ce qui valait mieux, en un baiser de la pastourelle que l'on suppose avoir été la belle et jeune Jeanne de Laval.

Louis de Montberon fut le troisième assaillant et parut dans le lice le premier jour. Louis de Beauvau en parle en ces termes :

Tantost aprez Loys de Monberon
Sur ung destrier bay vint sans remanoir,
Bien gentemen ferant de l'esperon
Pour plus appert ferir à l'escu noir.
Trop longuement ne fit là son manoir.
Parti avoit, comme il lui avoit pleu,
Housse et escu de Tenné (rougeâtre) et de bleu,
Et des dessus dites couleurs portoit
Ung gent plumail (panache) lequel d'austusse estoit
A tout un beau couvrechief de plaisance
Derrier pendant; et bien se comportoit
En son harnois et à toute puissance.
Contre lui vint pour l'escu noir defendre
Philbert de l'Aigue, l'un des pastours,
Sur ung destrier bay, lequel sans attendre
Ses deux lances lui rompit à deux cours
Dedans l'escu, et n'ot onques recours.
A ces deux cours Monberon de touchier
Le pastoureau fors d'ung cop qu'il tint chier.
La tierce fois il rompit bien sa lance
Vault en l'escu, cambien qu'à nonchalance
A celui cop ne le mit le bergier :

(1) Maichin dit que le comté de Montberon dépendait du marquisat de Ruffec et que le comte de Fontaine descendait de cette famille, qui portait les armes de Lusignan, l'écu fascé de dix pièces argent et azur.

Car sans doute si grandement s'avance
Qu'au bas la tierce il rompit de legier.

Une motte subsiste encore, veuve de son donjon; mais les accidents les plus riches d'un sol calcaire rempli de fossiles, boisé, ou planté en vignes, ou coupé de sentiers taillés dans la bêche, une fontaine sourdant sur un haut coteau, entre Aunay et Fontaine, rendent les alentours de ce hameau très curieux à visiter, même pour le simple promeneur. On ne peut oublier non plus, peut-être le doyen des Ifs de France, qui mesurait en 1817 plus de 17 pieds de circonférence. Peu élevé, mais d'un port imposant, cet arbre s'élève orgueilleux dans sa robuste vieillesse et il excite l'admiration.

Le docteur Merveilleux a trouvé aux environs quelques objets antiques, tels que médailles et une statuette en bronze, haute de 2 pouces 1/2, ayant pour support un socle mince et d'un petit diamètre. Cette statuette me paraît être gallo-romaine et ressemble à une figurine de Faune; elle est grossièrement fondue et sans proportions.

Fontaine-Chalendray doit être un hameau fort ancien: de vieilles chartes du X^e siècle le mentionnent sous le nom de *Villa ad Fontanas, in vicariâ Odenacense*.

Son église romane, du XI^e siècle, est dédiée à saint Maixent. Elle a été restaurée plusieurs fois, et surtout dans son abside, qui a été rasée et transformée en chevet droit, bien qu'on y remarque encore à gauche des petites colonnes romanes; mais le portail de Saint-Maixent et les détails de l'ancienne église, conservés dans la façade lorsqu'elle a été rebâtie, sont singulièrement curieux. Le portail est central et unique, à deux voussures; son archivolte a des étoiles, et les voussures, d'abord deux corps allongés en palettes, puis de larges damiers, puis des sortes de fer à cheval et des palettes en frêles, comme je n'en ai rencontré nulle part. Au-dessus du portail on a encadré un grand morceau de sculpture, représentant les 12 apôtres; à côté un autre morceau de l'ancienne façade, ayant un cheval ailé et un personnage flustre; sur le côté, une gloire ovale, très ornée, au milieu de laquelle est le Père Éternel assis; sur les côtés de la nef, les anciens modillons, taillés en biseau, subsistent encore. Tout le reste a été refait. Combien on doit regretter que cette façade ait été rebâtie et quelle richesse ne devait-elle pas avoir, à en juger par ce qui reste!

Sur le linteau d'une porte, j'ai copié un écusson des Laval probablement, portant en pal une croix épatée, entre trois rochers, dont deux au chef.

PAILLÉ me paraît être la *Villa Poliacus* d'une charte de 1044. Dans ce vieux titre, le viguier Rainulf donne à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély des héritages qu'il possédait en Saintonge dans la viguerie d'Aunay, aux villages appelés *ad Angulos* et *Poliacus*. Suivant Maichin, la famille de Lostanges possédait la terre de Paillé au XVI^e siècle, et l'avait reçue en dot de la famille de Montberon.

NUAILLÉ D'AUNAY, *Nulliacum*, comprend, sur le territoire de la commune, l'ancien prieuré d'Oulmes, qui a joui d'une grande réputation. Oulmes tire son nom de l'*ulmus* sacré des Gaulois, et c'était évidemment un vicus celte. Au moyen âge (Morery, t. X, p. 678), Oulmes était une seigneurie importante. Sibylle d'Archiac, dame de Vivonne, porta en dot à Rochecouart les seigneuries d'Oulmes, de Thors et d'Espandes. En 1239, Thibaud Chabot, seigneur d'Oulmes et de

Font ou Fontaine, fit un don de rentes à l'abbaye de Maillezais.

En 988, une charte du duc de Guyenne, comte de Poitiers, donna en dot à Emma, sa femme, parmi beaucoup de terres, le village d'Oulmes, à présent, dit Besly, une grosse baronnie de la maison de la Chastaigneraie (p. 79).

En 1843, on a découvert à Oulmes des tombeaux antiques, ayant à côté des squelettes des poteries friables; ces poteries, fort voisines de ce que nous appelons aujourd'hui pots d'Olonne, ne me paraissent pas très anciennes. Celles que j'ai vues chez M. le docteur Fenioux étaient minces, percées de trous, ayant un vernis ou couverte vert en dedans et une anse. Il m'assura les avoir retirées des cercueils en pierre, qui contenaient chacun quatre de ces pots.

GÉOGRAPHIE.

Exploration du Pilcomayo (1) (extrait du *Restaurador de Bolivia*); par M. BERTHELOT.

La seconde expédition ordonnée par le gouvernement bolivien pour explorer le Pilcomayo dans sa partie navigable n'a pas eu les résultats qu'on en espérait; des obstacles insurmontables, des difficultés imprévues ont fait échouer cette entreprise. Une poignée d'hommes privés de ressources, en présence des tribus sauvages qui s'opposaient à ses desseins, a dû céder à la force des circonstances, malgré ses courageux efforts.

Un rapport officiel, adressé au ministre de la guerre de la Bolivie par M. Van Nivel, lieutenant de corvette chargé de cette mission, nous fait connaître avec détail tous les événements qui ont eu lieu pendant le voyage. D'après ce rapport, il paraît que le Pilcomayo n'est navigable que dans une partie de son cours; que les marécages qu'il forme, en se repandant sur de vastes espaces dans les endroits où il cesse d'être encaissé par les terres adjacentes, interrompent entièrement la navigation. Les indigènes du Chaco se sont montrés tout-à-fait hostiles, et l'on ne peut espérer d'ouvrir par cette voie une communication avec le Paraguay avant de les réduire. L'entreprise est donc beaucoup plus difficile qu'on ne l'avait pensé; mais son importance, en cas de réussite, est trop bien connue du gouvernement bolivien pour qu'il renonce à ses projets. Les nouveaux renseignements qu'il vient d'acquies dans cette seconde tentative lui feront mieux apprécier les difficultés à vaincre et les moyens à employer pour arriver à son but.

Voici un extrait du rapport adressé au ministre de la guerre, et inséré dans le *Restaurador de Bolivia*.

Ce fut le 30 septembre, dit M. Van Nivel, que je mis à la voile de la colonie de Villa Rodrigo avec la flottille composée de 5 *jangadas* (2) et de 8 pirogues; mais com-

(1) D'après les connaissances acquises sur le cours du Pilcomayo, on savait que cette grande rivière était formée de la confluence du Tarapaya et de plusieurs torrents considérables qui descendent de la province de Porco, dans le département de Potosi; qu'elle se réunissait ensuite avec le Cachimayo qui passe près de Chuquisaca, et qu'après avoir traversé les provinces de Cinti, la lagune et une grande partie des *llanos de Manso*, en se dirigeant à l'E., elle tournait au S.-E. pour se jeter dans le Paraguay par 25° 30' de latitude méridionale.

(2) Espèce de radeaux.

me celles-ci retardaient notre marche, nous nous décidâmes à les laisser avec une partie des vivres, après avoir réparti sur les jagadas tout ce que nous pûmes de provisions. Ces dispositions étant prises, nous continuâmes notre navigation jusqu'au 5 octobre, sans autres difficultés que celles occasionnées par les bas-fonds que nous rencontrâmes souvent. L'attitude hostile des nombreuses tribus indiennes des environs de *Caballosipoti* me fit prendre la mesure, d'accord avec le major Cavino Acha, qui commandait notre petite troupe, de retenir à bord comme otage, bien que d'une manière dissimulée, les chefs des Indiens *Girey, Matacos, Yumay et Tobas*.

A partir de ce point (*Caballosipoti*), nous commençâmes à concevoir quelque espérance de succès dans l'entreprise, ayant rencontré un canal de 4 à 5 pieds d'eau, que nous suivîmes jusqu'au 10. Le 11, à deux heures du matin, nous fûmes attaqués au mouillage par environ 10,000 Indiens qui nous chargèrent avec audace, mais que nous forçâmes à la retraite après en avoir tué un très grand nombre. Nous passâmes la nuit dans cet endroit, et le jour suivant nous fûmes constamment assaillis durant notre navigation par les flèches d'une multitude innombrable de sauvages qui occupaient les deux rives. Quatre de nos hommes furent blessés, et l'un deux très grièvement. Vers deux heures de l'après-midi, nous nous aperçûmes que la rivière se divisait en deux bras, et nous entrâmes dans celui de droite, dont les eaux nous parurent plus profondes; mais celui-ci nous offrit bientôt une autre bifurcation dans laquelle nous nous engageâmes, toujours suivis et attaqués par les Indiens jusqu'à une immense plaine où le *Pilcomayo* se subdivise en plus de 60 bras, qu'on pourrait comparer à des prises d'eau de moulin.

Comme je devais, d'après mes instructions, pousser la reconnaissance aussi loin que la rivière serait navigable, je résolus de réunir tous ces cours d'eau en un seul canal, et creusant le sable avec nos mains, retenant les eaux avec des herbes et de l'argile, nous parvîmes à improviser un canal assez large que nous suivîmes, et qui nous conduisit dans un lac de 25 lieues de circonférence. J'en fis aussitôt reconnaître les bords par des guerillas détachées à droite et à gauche, afin de chercher une issue. Guidés par le courant que je reconnus, nous nous avançâmes au milieu d'une forêt d'arbres qui ombrageait les rives, et qu'il fallait éclaircir à coups de hache pour nous tracer un chemin. Sur ces entrefaites, j'envoyai un petit détachement à la découverte pour voir si le courant suivait plus loin son cours sans obstacle. Mes gens ne tardèrent pas à venir m'aviser que le *Pilcomayo* se perdait dans un immense désert de sable. Vouant vérifier le fait par moi-même, je montai sur un arbre élevé d'où je reconnus l'exactitude du rapport qu'on venait de me faire: mais en même temps j'aperçus à ma droite un cours d'eau qui paraissait suivre une bonne direction. Je descendis aussitôt, et, prenant 15 hommes avec moi, je m'acheminai vers cette petite rivière, qui malheureusement se perdait aussi dans une forêt impénétrable. Etant donc retourné sur mes pas, je tins conseil avec les officiers, et, d'accord avec eux, je me décidai à nous laisser guider par l'Indien *Yumay*, qui assurait que trois journées de marche

devaient suffire pour arriver sur les bords du Paraguay. Nous résolûmes donc de faire la route à pied, chacun armé d'un fusil, et muni d'un havresac rempli de *charque* et de riz. Le restant des vivres que nous ne pouvions emporter et les bagages des officiers furent transbordés sur la *Belle-Caroline*, à laquelle nous mîmes le feu, afin que les Indiens n'en pussent profiter pour nous suivre et nous inquiéter dans notre marche.

Les choses étant ainsi réglées, nous nous mîmes en route le jour suivant, après avoir effectué une navigation de 189 lieues. Nous nous vîmes bientôt dans la dure nécessité de fusiller notre blessé, le malheureux *Mancilla*, qui ne pouvait plus se mouvoir. Vers midi, l'Indien *Yumay*, qui nous guidait, nous fit passer malicieusement à travers des marécages, où nous nous embourbâmes jusqu'à la ceinture. Il était sans doute d'intelligence avec les indigènes; car presque aussitôt plus de 8,000 sauvages sortirent des bois environnants et nous entourèrent dans l'intention de nous combattre. Heureusement que six des nôtres, qui s'étaient tirés du milieu de la vase et se trouvaient sur un terrain solide, nous sauvèrent d'une complète destruction. Après cette attaque et nous être tirés de ce mauvais pas, nous continuâmes notre marche, observant toutefois que l'Indien *Yumay* paraissait s'entendre avec l'ennemi, et l'aviser, par certains signes, qu'il allait nous mettre une autre fois dans les marais; mais le major *Acha* disposa des embuscades de 4 chasseurs sur nos flancs, et cette manœuvre fit tomber en notre pouvoir un des chefs ennemis, qu'on livra sur-le-champ à l'Indien *Girey pour qu'il le tuât*.

Le jour suivant, à dix heures, nous nous trouvâmes de nouveau sur les bords de la rivière. Elle coule dans cet endroit à 12 lieues de son ancien lit, que nous reconnûmes d'après les indications de notre guide. Le *Pilcomayo* ne paraît pas avoir abandonné depuis longtemps ce canal, qui suit une direction en ligne droite vers les grands marécages où nous faillîmes trouver la mort. Nous poursuivîmes notre marche pendant neuf jours et neuf nuits sans prendre presque aucun repos, côtoyant la rivière, dont les bords sont très encaissés; nous comptâmes treize cataractes au lieu d'une, comme l'assure *Patino* dans sa relation. Le *Pilcomayo* se perd ensuite dans d'autres marais qui, observés du sommet d'un grand arbre sur lequel je parvins à monter, s'étendent en une immense lagune d'environ 80 lieues de circonférence. Il fallait en finir avec notre guide. Ce perfide Indien avait lassé ma patience; nous l'étendîmes par terre, et, au dixième coup de fouet, il avoua qu'il ne connaissait pas le Paraguay; que les lagunes sur les bords desquelles nous nous trouvions avaient une telle étendue qu'il nous fallait au moins huit jours pour les traverser. Dans ces circonstances aussi critiques, le mauvais état de nos armes, le manque de munitions, la pénurie de vivres (réduits comme nous étions au *chanal* pour aliment), tout cela, dis-je, joint aux continuelles hostilités des tribus indigènes, qui nous poursuivaient de jour et de nuit, nous détermina à rebrousser chemin; ce qui fut exécuté aussitôt. Pendant les quatre premiers jours de notre marche rétrograde, nous ne vécûmes que de l'herbe des champs, jusqu'à ce que la divine Providence nous conduisit à un vil-

lage indien où nous trouvâmes du poisson grillé en abondance, que nous dévorâmes comme des tigres affamés. Le jour suivant, Dieu sans doute nous vint en aide, car une crue subite s'opéra dans les eaux de la rivière, et la rapidité du courant obligeant les poissons de se tenir sur les bords, nous en primes sans peine une très grande quantité.

Enfin, il me serait impossible de raconter tout ce que nous avons souffert. Je me bornerai pour le moment à dire que notre petit détachement est arrivé hier au soir (2 novembre 1844) à cette colonie de *Villa Rodrigo*, entièrement nu, tous nos soldats marchant avec des bâtons pour se soutenir, tant ils sont faibles et exténués après les rudes épreuves du Chaco, où malgré la faim, la soif et les fatigues, il leur a fallu combattre contre douze nations de barbares, les *Tobas*, les *Matacos*, les *Notenis*, les *Cherotés*, les *Guiseis*, les *Tapietés*, les *Calacalas*, les *Petus*, les *Opas*, les *Octeyas*, les *Norotés* et les *Tobas* de la grande lagune.

VARIÉTÉS.

Rapport annuel sur les progrès de la chimie, fait en 1844, par M. BERZELIUS, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Stockholm.

Nous empruntons à *l'Investigateur* une partie d'un article dans lequel M. Favrot résume le dernier rapport annuel du célèbre chimiste suédois sur les progrès de la chimie. Ce résumé très succinct ne pourra sans doute faire connaître suffisamment les divers travaux qui en font le sujet; mais il aura du moins l'avantage de signaler les faits fondamentaux dont ils ont enrichi la science.

Parmi les travaux chimico-physiques publiés en 1843, M. Berzelius analyse un mémoire intéressant de M. Ed. Becquerel sur l'action chimique des rayons de lumière solaire. Ce physicien a observé que certains rayons ont une propriété oxydante, tandis que d'autres, au contraire, réduisent les oxydes métalliques; mais une particularité assez remarquable, c'est que, bien que cette action soit spéciale à certains rayons, elle n'est cependant pas absolue; de sorte que le même rayon qui agit énergiquement sur une substance n'a qu'une très faible action chimique sur une autre. M. Becquerel conclut de ses expériences que l'action chimique des rayons de lumière tient plutôt à la nature de l'agent qui y est exposé qu'aux rayons eux-mêmes, qu'il considère tous, lumineux, calorifiques et chimiques, comme dus à un seul agent dont l'effet est modifié par des circonstances différentes.

M. Draper est d'une opinion toute contraire, c'est-à-dire qu'il admet des rayons chimiques tout-à-fait différents des autres, et, à l'appui de sa théorie, il a inventé un instrument qu'il a nommé *tithonomètre* pour mesurer l'intensité de la force chimique d'une lumière. Cet instrument est fondé sur la propriété que possède la lumière de combiner le chlore et l'hydrogène de manière à en faire de l'acide chlorhydrique.

En exposant des mélanges de même nature à l'action de différents rayons, il est facile d'apprécier ceux dont l'action chimique est la plus intense. Il a observé que l'action chimique dans les rayons rouge et

orangé est presque nulle, tandis que dans le bleu foncé elle atteint son maximum d'intensité. Ce résultat est analogue à celui qu'a obtenu M. Becquerel dans ses expériences sur la réduction des sels d'argent.

M. Bunsen a fait de curieuses recherches sur la lumière hydro-électrique; il est arrivé à ce résultat que, pour produire pendant une heure une lumière hydro-électrique égale à la lumière de 572 bougies de stéarine, il faut 300 grammes de zinc, 466 grammes d'acide sulfurique et 608 grammes d'acide azotique. Le prix de ces différents objets est tel qu'il est impossible de produire d'une autre manière la même clarté avec aussi peu de frais. Si les difficultés que l'on éprouve à faire une application de ce moyen d'éclairage ne permettent pas de l'employer dans la plupart des cas, il en est cependant où il pourrait être d'une utilité incontestable; ainsi, par exemple, dans les mines de houille, où chaque jour la vie des ouvriers se trouve dans le péril le plus imminent. En renfermant cette lumière dans un globe de verre, on éclairerait parfaitement un certain nombre de galeries, et on n'aurait jamais à redouter les explosions du feu grisou. On a fait dans quelques mines des essais sur l'emploi de ce mode d'éclairage qui ont parfaitement réussi, et il faut espérer que l'application s'en étendra de plus en plus.

M. Boutigny a fait de nombreuses expériences sur le phénomène de Leidenfrost. Ce phénomène consiste dans la propriété que possède une goutte d'eau projetée sur un corps incandescent d'être repoussée du corps chaud, de conserver la forme de goutte qui s'aplatit en vertu de son poids, acquiert une forme sphéroïdale et présente un mouvement de rotation très rapide. M. Boutigny a remarqué que l'eau n'est pas le seul liquide qui possède cette propriété; tous ou presque tous l'ont également; seulement la température varie pour chacun d'eux; ainsi, pour l'eau, c'est à 171 degrés que le phénomène a lieu; pour l'alcool, c'est à 154, et à 61 pour l'éther. Mais le phénomène le plus curieux qu'a observé M. Boutigny et qui causera une grande surprise aux personnes qui n'ont pas une connaissance approfondie des sciences physiques et chimiques, c'est qu'en soumettant à la même expérience l'acide sulfurique, liquide évidemment volatil, dont le point d'ébullition est à 10 degrés au-dessous de 0, ce liquide suivit la loi ordinaire, devint sphéroïdal, tournoya au tour de lui-même, se vaporisa beaucoup plus lentement qu'à la température ordinaire, devint opaque, et, en projetant le résidu hors du creuset, il se trouva transformé en un bloc de glace. Ce que ce phénomène présente de remarquable, c'est que l'expérience réussit d'autant mieux que la température est plus élevée. M. Boutigny a même exposé le creuset à l'énorme chaleur d'un fourneau d'essai, et il a remarqué que les phénomènes étaient beaucoup plus apparents et plus faciles à observer.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

SIÈGE DU CONGRÈS SCIENTIFIQUE ITALIEN DE 1846;
PROGRAMME DES QUESTIONS.

La huitième session du Congrès en Italie aura lieu,

en 1846, à Gènes. Le corps municipal de cette ville, désireux de donner une preuve de sa reconnaissance aux savants qui l'ont choisie pour le siège de leur réunion, et voulant en même temps que rien n'y manque de ce qui peut rendre ces assemblées plus utiles pour les sciences et les arts, a cru nécessaire de voter une somme de six mille livres de Piémont, destinée à subvenir aux frais des expériences que les membres du Congrès jugeront à propos d'instituer.

PROGRAMME ARRÊTÉ DES QUESTIONS QUI SERONT DISCUTÉES, EN 1846, DANS LE HUITIÈME CONGRÈS, A GÈNES.

1° La pelviotomie, exécutée avec les modifications les plus avantageuses de son procédé opératoire, doit-elle être préférée à l'opération césarienne, dans quelques cas déterminés?

2° Décider si l'inflammation gangréneuse profonde du tissu cellulaire sous-cutané, causée par la morsure du *Dragœa drago*, vulgairement nommé par les pêcheurs italiens *tracina*, doit être considérée comme l'effet d'un principe vénéneux de cet animal ou comme la conséquence de la plaie par morsure.

3° A. Déterminer quel est le volume et la nature des calculs vésicaux qui excluent la lithotritie. — B. Déterminer quel est le volume des calculs qui peuvent être extraits par la méthode sous-pubienne, et quel est le meilleur procédé opératoire à employer.

4° A. Déterminer les cas de déviation de la colonne vertébrale qui dépendent de la rétraction des muscles sacro-spinaux. — B. Dire si, dans ces cas, la myotomie peut rationnellement être pratiquée, et quels avantages on en peut obtenir.

5° Déterminer si, dans le cas où une femme a déjà accouché plusieurs fois, dans le cours du huitième mois, d'un enfant mort, il convient de provoquer l'accouchement prématuré dans les grossesses suivantes.

— On lit dans le journal *l'Insulaire français*:

L'usine de Toga (Corse), après deux mois de chômage, vient d'être remise en activité. Ce temps a été employé à d'importantes améliorations. La machine a été réparée à neuf. On a renouvelé la chemise intérieure avec des briques anglaises et agrandi le creuset. On se dispose à placer dans la tour de chargement un appareil ingénieux pour faire monter le minerai et le charbon jusqu'au gueulard. Le produit journalier s'élève déjà à 70 quintaux métriques, et ce chiffre sera incessamment doublé. La qualité de la fonte est même supérieure à celle que l'on avait précédemment obtenue, quoique égale aux meilleures fontes de la Suède. On s'en sert avec le plus grand succès pour la fabrication des tôles et des aciers. Le directeur a conclu des marchés pour plusieurs milliers de tonnes avec des maîtres de forges du Nord et de l'Isère; il ne peut suffire aux commandes. Aussi la société a-t-elle résolu de construire un second haut-fourneau et des feux d'affinerie. Ces travaux seront exécutés dans le courant de cette année.

L'usine de Toga a besoin chaque jour d'un bâtiment de 50 tonnes pour ses approvisionnements de charbon et de minerai et pour l'expédition de ses fontes à Marseille. De là le mouvement extraordinaire qu'elle a imprimé à notre marine marchande, mouvement qui sera accru de moitié par la construction d'un second haut-fourneau. La création de cette industrie, qui est destinée à recevoir de vastes développements, a été un immense bienfait pour notre ville (Bastia).

PRIX QUI SERONT DÉCERNÉS, S'IL Y A LIEU, DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU 6 JUIN 1846 DE LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION DE ROUEN.

Une médaille d'or de la valeur de 300 fr. sera décernée à celui qui aura trouvé le moyen de fixer *très solidement*, sur laine ou sur coton, par la teinture, une matière colorante qui, jusqu'alors, n'aurait pu y être fixée que fugitivement, telle que le bleu de Prusse, couleur de campêche, de la gaude, du curcuma, du safranum, etc., etc.

— Une médaille d'or d'une valeur de 300 fr. sera donnée à l'auteur du meilleur mémoire jugé digne du prix, sur cette question capitale:

Quelle serait l'organisation industrielle qui viendrait à la France pour assurer une répartition équitable des produits et salaires entre tous ceux qui concourent à la création des produits manufacturés, capitalistes, industriels, ouvriers, commissionnaires et marchands?

— D'après les dernières observations des savants chargés des travaux géodésiques du royaume de Naples, communiquées par M. Pentland à l'Académie des sciences de Paris, la hauteur du point le plus élevé du Vésuve, d'un point qui n'a pas changé depuis plusieurs années, la *Punta del Palo*, est de 1203 1/4 mètres au-dessus de la mer moyenne.

BIBLIOGRAPHIE.

Almanach du dentiste pour 1846, à l'usage des gens du monde; par Cohen, fils, médecin dentiste de la Faculté de Paris,

L'ouvrage que nous annonçons contient de précieuses et savantes recherches sur l'hygiène de la bouche; M. Cohen a eu l'heureuse idée de faire précéder son opuscule d'une nomenclature bibliographique de tous les ouvrages publiés depuis le XVII^e siècle relatifs à l'art du dentiste. Cette liste est fort intéressante à consulter et fait connaître des ouvrages que l'on ne retrouve plus guère que dans les bibliothèques publiques.

Ameublements historiques, ou notice sur les meubles sculptés des XV^e et XVI^e siècles; par Ch. Grouët, auteur des Sépultures des rois et reines de France. Prix un franc. — Chez Victor Didron, éditeur, place Saint-André-des-Arts, n° 30, A Paris.

Notice sur le château de Montesquieu à la Brède; par Ch. Grouët. In-8°. Ornée de deux lithographies.

Cette notice, qui est en quelque sorte le complément des œuvres de Montesquieu, renferme des détails inédits ou peu connus sur la vie intime de ce grand philosophe.

Atlas élémentaire de botanique, avec le texte en regard, comprenant l'iconographie des familles d'Europe; par Emmanuel Le Maout. Ouvrage contenant 1,684 figures, dessinées par M. L. Steinheil. In-4° de 17 feuilles 1/2. — A Paris, chez l'auteur, rue Copeau, 15. Les planches sont imprimées dans le texte.

Choix de plantes de la Nouvelle-Zélande, recueillies et décrites par M. E. Raoul. In-folio de 15 feuilles, plus 30 planches. — A Paris, chez Fortin, Masson et comp., place de l'École-de-Médecine.

Considérations sur l'économie et sur la pratique de l'agriculture, adressées aux propriétaires des départements méridionaux qui régissent directement leurs terres; par A. Mahul, membre du conseil général et de la Société d'agriculture de l'Aude, ancien député de ce département. In-8° de 20 feuilles 1/2. — A Carcassonne, chez Labau; à Paris, chez madame veuve Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7; à Toulouse, chez Douladoure.

Des indications à suivre dans le traitement moral de la folie; par F. Leuret. Mémoire lu à l'Académie royale de médecine le 2 décembre 1845. In-8° de 7 feuilles 1/8. — A Paris, chez madame veuve le Normant.

Études hippologiques; par Eug. Gayot. In-8° de 14 feuilles. — A Paris, chez Dusacq, rue Jacob, 26.

Mémoire sur l'inscription de la Maison-Carrée. A MM. de l'Académie royale des inscriptions et belles-lettres. (Par J.-F.-A. Perrot, antiquaire.) In-8° de 5 feuilles 5/8.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

Quelques observations sur le Thé français.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.**
Séance du lundi 26 janvier.

SCIENCES PHYSIQUES. — **PHYSIQUE.** Sur les phénomènes rotatoires opérés dans le cristal de roche : **BIOT.**

SCIENCES NATURELLES. — **GÉOLOGIE.** Géognosie de la Catalogne et d'une partie de l'Aragon : **AMALIO MAESTRE** (suite et fin).

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — Des occlusions intestinales et des étranglements internes.

SCIENCES APPLIQUÉES. — **MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Nouveau système de filature pour le Chanvre et le Lin : **CHÉROT.**

SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** Histoire et archéologie de la Saintonge : **R.-P. LES-SON.**

VARIÉTÉS. — Rapport annuel sur les progrès de la chimie, fait en 1844 par M. Berzelius (suite et fin).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

Paris, le 29 janvier 1846.

Dans notre compte-rendu de la séance de l'Académie, en date du 12 janvier dernier, nous avons commis une erreur que nous tenons à rectifier. Trompé par la similitude de nom, nous avons attribué à M. Lecoq, de Clermont-Ferrand, habile botaniste, bien connu de la plupart de nos lecteurs par ses travaux, notamment par son dernier ouvrage sur les plantes hybrides, une note sur la préparation du Thé qui appartenait à M. Lecoq, inspecteur des plantations de la ville de Paris. C'est en effet ce dernier qui, depuis quelque temps, s'est beaucoup occupé de la culture de ce précieux arbuste en France, et qui, après beaucoup d'essais, se flatte d'avoir découvert un moyen de préparation qui nous permettrait de tirer de notre propre sol la substance que nous recevons de Chine en quantité de jour en jour plus considérable.

En exposant, dans notre compte-rendu, ce mode de préparation que M. Lecoq avait tenu secret depuis quelque temps et qu'il s'est décidé à livrer à la publicité par sa note présentée à l'Académie, nous exprimions nos craintes sur l'exactitude des résultats si avantageux énoncés par M. Lecoq. Une lettre de M. Mérat, qui, comme le savent les lecteurs de *l'Echo*, s'occupe avec tant de zèle de la même question, est venue confirmer nos appréhensions et nous faire mieux connaître encore les obstacles qui semblent s'opposer, peut être pour longtemps, à ce que nous cessions d'être tributaires de la Chine pour son Thé.

Pour que la récolte du Thé fût possible en France, il faudrait d'abord que l'arbuste pût y végéter avec assez de vigueur pour donner des feuilles en abondance. Or, contrairement aux assertions de M. Lecoq, M. Mérat assure, soit dans son mémoire sur la culture et la préparation du Thé, soit dans sa lettre, que jamais encore on n'a pu obtenir une quantité de feuilles suffisante pour en préparer plus de quatre onces. Nous ne sommes pas juge sur ce sujet, et nous nous contentons de faire connaître ces deux assertions contradictoires. Au reste cette question toute de fait doit être facile à décider, puisque, pour cela, il suffit de voir.

En second lieu, et en supposant, ce qui est possible, que les soins et l'habileté de nos horticulteurs parviennent ou même soient déjà parvenus à vaincre cette première difficulté, et à obtenir une quantité suffisante de feuilles pour qu'on puisse la qualifier de récolte, il reste encore un obstacle bien autrement important et au sujet duquel, nous Favouons, les assertions positives de M. Lecoq ne peuvent encore dissiper toutes nos craintes. Nous le disions dans notre analyse de la note présentée à l'Académie, on a fait jusqu'à ce jour beaucoup de tentatives pour la préparation du Thé au Brésil, dans l'Inde et depuis deux ans à l'Ile-de-France. Or, dans ces diverses contrées, le Thé qu'on a ainsi obtenu a toujours été de qualité médiocre ; il lui manquait en effet ce qui lui donne tout son prix, c'est-à-dire cet arôme que les Chinois savent si bien et seuls encore lui conserver ou lui donner. Une expérience personnelle nous rend très défiant à ce sujet. Nous avons eu dernièrement entre les mains un discours prononcé à la dernière réunion solennelle de la Société d'histoire naturelle de l'Ile-de-France, et dans lequel on présentait un résumé des travaux de cette Société. L'orateur exaltait surtout comme de grands services rendus par ce corps savant la conquête du Thé et de la Vanille. La récolte du Thé, disait-il, est désormais acquise à l'île et deviendra pour elle une nouvelle source de richesses. Or, nous avons eu occasion d'apprécier tout récemment les qualités de ce Thé, dont une quantité assez considérable avait été envoyée par M. Bojer à M. Benjamin Delessert ; plusieurs personnes ont fait la même expérience que nous, et nous avons le regret de dire que le résultat en a été très peu favorable. M. Lecoq a-t-il été plus heureux que les membres de la Société d'histoire naturelle de l'Ile-de-France, que le climat favorise, et qui ont consacré tant de soins et de recherches à la solution de cette question qui est pour eux d'une si haute importance ? Nous nous garderions de le contester, puisque nous

n'avons aucun motif pour cela ; mais nous tenant sur une réserve prudente, d'autant plus légitime que le passé l'autorise, nous attendrons, pour nous exprimer positivement à ce sujet, que des témoignages suffisants aient donné plus de poids aux assertions de M. Lecoq, ou que notre propre expérience nous ait assuré de leur exactitude.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 26 janvier 1846.

M. Pouillet expose les résultats de quelques expériences qu'il a entreprises dans le but de vérifier les phénomènes remarquables annoncés par M. Faraday. Nous ferons, dans un de nos prochains numéros, connaître ces curieuses recherches.

— L'Académie procède à la nomination d'un membre correspondant dans la section d'astronomie et de navigation :

Sir John Franklin, capitaine de vaisseau de la marine anglaise, obtient 46 suffrages sur 46 ;

M. Demidoff,

M. Ross,



Sir John Franklin est proclamé correspondant de l'Académie.

— M. Arago communique l'extrait d'une lettre que lui écrit M. Lallemand. Le célèbre chirurgien pense que, dans certaines conditions réalisables, il est plus utile de prendre les eaux en hiver qu'en été, parce que, la belle saison venant après, les malades ont le temps d'entrer dans une convalescence que l'intempérie des saisons ne vient point détruire. Déjà, à Vernet (Pyrénées-Orientales), M. Lallemand a essayé de réaliser ces conditions. Les malades habitent un vaste établissement au milieu d'une atmosphère d'eau thermale sans cesse projetée dans les appartements. Ils vivent ainsi au milieu de l'eau thermale en vapeur. M. Lallemand raconte quelques succès obtenus déjà pendant l'hiver à l'aide de ces conditions.

— M. l'abbé Moigno communique à l'Académie un fait d'une haute importance scientifique dont la découverte est due à M. Haidinger, le célèbre minéralogiste et cristallographe de Vienne. Ce fait, c'est la présence si curieuse des houppes colorées dans tout faisceau de lumière polarisée. En observant avec attention des plaques d'andalousite, taillées parallèlement à l'axe, M. Haidinger remarqua qu'en outre de la couleur rouge très pâle, on voyait quelquefois

comme un fantôme fugace d'une couleur jaunâtre qui disparaissait lorsqu'on fixait la plaque d'une manière plus ferme. Il ne put trouver une figure déterminée à la couleur jaune, ni en la regardant directement ni en la fixant au moyen d'une loupe; mais quand il dirigea son regard suivant les axes optiques d'une andalousite taillée perpendiculairement à cet axe, il vit distinctement de belles aigrettes lumineuses d'un vert pâle, environnées de deux espaces d'un rouge foncé. Avec le spath d'Islande, M. Haidinger a obtenu des phénomènes analogues. Il en est de même avec la tourmaline. En variant de plusieurs manières ses expériences, M. Haidinger est arrivé à prouver que, partout où la lumière est polarisée, on retrouve un double faisceau orangé et violet, et que la position du faisceau détermine constamment la position du plan de polarisation. Plus la lumière est polarisée, plus la couleur des faisceaux est vive. M. l'abbé Moigno a vu et répété les expériences de Haidinger. Quant aux explications qu'en donnent ces deux savants, M. Arago déclare qu'elles ne lui paraissent pas admissibles.

— M. le professeur Catullo présente un ouvrage inédit sur la géognosie paléozoïque des Alpes vénitiennes. Dans la première partie de son ouvrage, il décrit la distribution des terrains dans les Alpes vénitiennes, leur constitution géologique. Dans la seconde, il étudie les espèces fossiles du calcaire coquiller des Alpes vénitiennes, les *Terebratula macrocephala*, *aculeata*, *trigonella*, *elongata*, *vulgaris*, *amygdala*, etc., l'*Avicula socialis*, *Myophoria curvirostra*, *Posidonomya Beckeri*, *radiata*, et *Gervillia angusta*, etc., etc.

— M. le docteur Mandl envoie le premier numéro d'un journal qu'il publie sous ce titre : *Archives d'anatomie générale et de physiologie*. Un tel recueil manque aux savants. Analyser d'une manière complète et sérieuse les travaux anatomiques et physiologiques qu'on publie maintenant en si grand nombre dans diverses parties de l'Europe et en Allemagne surtout, appeler un instant l'attention sur les discussions, les ouvrages qui chaque jour enrichissent l'anatomie et la physiologie, est une tâche difficile, mais qui doit rendre de grands services à ceux qui s'occupent de ces sciences. Dans ce premier numéro nous trouvons un mémoire de M. Bernard sur la digestion stomacale; un résumé de quelques expériences physiologiques dues aux frères Weber. L'étude de l'anatomie pathologique comparée trouve aussi sa place dans le recueil de M. Mandl, et c'est sous ce titre que nous classons un examen microscopique d'un foie de Lapin altéré et une note de M. Rayer sur les œufs de distome dans le foie du Lapin. Enfin on y rencontre un résumé d'un travail de Retzius sur le développement des hémisphères du cerveau.

— MM. Choiselat et Ratel présentent quelques épreuves photographiques prises dans une excursion récemment exécutée dans l'Auvergne et les montagnes de l'Oisans. Ces plaques sont remarquables par leur grande exactitude et par la netteté de leurs contours.

— M. Delaunir envoie un mémoire sur les dangers de la machine à vapeur et théorie d'une nouvelle puissance motrice.

— M. Schumacher envoie d'Altona deux observations faites à Pulkowa et des éléments de la nouvelle planète. Le passage au

périhélie aura lieu, 1846, juin, 19,582, d'après le calcul du célèbre astronome.

— M. Laugier présente un mémoire sur quelques comètes anciennes. Halley publia le premier un catalogue des comètes et calcula les orbites paraboliques. Il y avait une grande difficulté à transformer en calculs exacts les récits des chroniqueurs; toutefois M. Laugier a essayé et a parfois réussi. C'est ainsi que, pour la comète de 1472, il est parvenu à obtenir des résultats qui paraissent satisfaisants. M. Laugier a étudié les comètes de 568, 770, 1299, 1337, 1433, 1468, 1472, 1506, 1799.

— M. Gaudin indique une modification qu'il a appliquée à la lumière Drumond. Il est parvenu à produire cette lumière sans employer l'hydrogène, en substituant à celui-ci la vapeur d'éther ou l'alcool. Par une combinaison de cette lumière, il a construit ce qu'il nomme un *fanal sidéral*. Il a été constaté que ce fanal permet de distinguer un bâtiment à un kilomètre de distance et de lire des imprimés très fins à 1,500 mètres.

— M. Mauvais présente un mémoire sur les intersections mutuelles des plans des orbites des petites planètes.

— M. Boutigny (d'Évreux) envoie un mémoire sur l'influence de l'épaisseur des parois des chaudières sur la production de la vapeur. C'est une centième édition de ce qu'il a dit et écrit sur certains phénomènes de caléfaction aujourd'hui bien connus.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur les phénomènes rotatoires opérés dans le cristal de roche; par M. BIOT.

En présentant à l'Académie des sciences, dans la séance de lundi dernier, son travail sur les phénomènes rotatoires opérés dans le cristal de roche, M. Biot a offert, sur les expériences faites par lui tout récemment à ce sujet, quelques considérations que nous mettons sous les yeux de nos lecteurs.

La nécessité de revoir mes anciennes recherches m'avait été suggérée par deux remarques, qui m'avaient jusqu'alors échappé. La première, c'est que l'étendue du spectre visible, pour laquelle Newton a établi sa règle de la composition des teintes, est notablement moindre que ne le constatent les expériences de Fraunhofer. La seconde, c'est que ces portions excédantes, qu'il a négligées ou omises, sont sensibles dans les images colorées développées par les phénomènes rotatoires, même lorsqu'elles sont formées avec la seule lumière des nuées, polarisée par réflexion sur une glace noire, comme on le fait habituellement. Averti de cette circonstance par une observation isolée, cela m'a fourni des indications qui devaient servir à la rendre manifeste dans beaucoup d'autres, en donnant à la section principale du prisme analyseur les directions convenables pour faire prédominer, dans l'une et l'autre image, l'influence de ces portions extrêmes. Il a donc fallu recommencer toutes mes expériences précédentes pour y introduire ou y spécifier cette addition. Et elles ont été complé-

tées ainsi, dans le travail que je présente aujourd'hui.

Mais ceci m'a imposé une autre obligation, à laquelle je n'ai pas pu davantage me soustraire. Pour confirmer la justesse, au moins très approchée, des valeurs que j'avais attribuées aux vitesses angulaires de rotation, par lesquelles les plans de polarisation des divers rayons simples sont progressivement dispersés dans les plaques de cristal de roche perpendiculaires à l'axe, je m'étais appuyé, en partie, sur une grande classe d'expériences, où les éléments chromatiques des images, conclus de ces vitesses, étant combinés par la règle newtonienne, se trouvaient parfaitement concorder avec l'observation, tant pour le caractère chromatique dominant des teintes résultantes que pour le progrès des mutations qu'elles éprouvent avec l'accroissement des épaisseurs. Cet accord est très réel. Mais, par une de ces rencontres fortuites qui restreignent trop souvent la généralité des conséquences physiques à l'insu de l'observateur, il se trouvait être spécial pour les cas que j'avais considérés; parce que les portions extrêmes du spectre, omises par Newton, se trouvaient précisément n'y avoir qu'une influence très faible et négligeable. Or, maintenant que cette cause de limitation m'était connue, la règle de Newton ne m'offrait évidemment plus un type de comparaison qui pût confirmer, assez généralement, les valeurs que j'avais attribuées aux vitesses de rotation; et, à défaut de ce secours, il fallait chercher quelque mode de discussion nouveau par lequel, dans des circonstances convenablement choisies, on pût établir directement les caractères chromatiques des teintes résultantes des vitesses supposées, pour les comparer ensuite aux teintes réelles des images qui s'observent. C'est à quoi j'ai réussi pour deux cas très étendus, sans avoir besoin d'introduire aucune hypothèse sur les intensités relatives d'illumination propres aux diverses divisions chromatiques du spectre, comme Newton l'a fait pour établir sa règle de la composition des teintes.

Le premier de ces cas est celui où tous les rayons simples compris entre les raies extrêmes B, H, de Fraunhofer, ont leurs plans de polarisation dispersés dans une amplitude angulaire totale qui n'exécède pas un quadrant du cercle. D'après mes évaluations, cette condition a lieu, dans le cristal de roche, pour toutes les plaques perpendiculaires à l'axe, dont l'épaisseur ne dépasse point, ou plutôt n'atteint pas tout-à-fait 5 millimètres. Alors, supposant la section principale du prisme analyseur dirigée dans le plan de polarisation primitif, je parviens, par un procédé de discussion direct, à définir complètement, pour les deux images, le caractère dominant des teintes résultantes, et la marche de leurs mutations progressives, avec une délicatesse d'appréciation qui atteint leurs moindres particularités. Et je montre que l'expérience suit minutieusement ces indications du calcul dans tous leurs détails.

Le second cas que j'ai pu atteindre sans recourir à la règle de Newton, c'est celui où la section principale du prisme analyseur est dirigée de manière à produire, dans l'image extraordinaire, cette teinte violet-bleuâtre que sa rapide transition du bleu au rouge, quand on tourne le prisme, m'a fait appeler la teinte de passage, et dont l'ap-

parition est rendue si délicatement saisissable par ce caractère qu'elle remplace avec avantage l'emploi de la lumière simple dans les expériences courantes faites avec les plaques de cristal de roche ou de toute autre substance dont le pouvoir rotatoire disperse les plans de polarisation sensiblement selon la même loi. J'ai pu suivre cette teinte, par une discussion directe, jusqu'à une épaisseur de 8 millimètres de cristal de roche perpendiculaire à l'axe, limite à laquelle, d'après mes évaluations, la totalité du spectre comprise entre les raies extrêmes B, H, de Fraunhofer, a ses plans de polarisation répartis sur une amplitude angulaire de 254 degrés. Cela comprend toutes les phases dans lesquelles le caractère de transition de cette teinte est pratiquement applicable. En me fondant sur les vitesses de rotation, absolues et relatives, que j'avais attribuées aux plans de polarisation des divers rayons simples, j'ai pu, dans tout cet intervalle d'épaisseur, établir directement le caractère chromatique dominant de la teinte, sa connexion avec celles qui la précèdent ou la suivent immédiatement, lorsque l'on détourne le prisme analyseur d'un petit nombre de degrés, la constance presque complète de sa nuance, et sa dégradation progressive vers le rouge à mesure que l'épaisseur s'accroît. Tous ces résultats, minutieusement conformes à l'expérience, dérivent rigoureusement, et sans exception, de la loi physique que j'avais attribuée aux vitesses de rotation dans le cristal de roche. Ils ne peuvent subsister, tels qu'ils sont, qu'avec elle. De sorte qu'ils en donnent une confirmation positive entre les limites de précision que ce genre d'observation atteint. Tous les détails de cette comparaison expérimentale sont rapportés dans mon Mémoire.

Lors que l'on sera parvenu à mesurer les vitesses de rotation des rayons simples, dans toute l'étendue du spectre visible, avec plus de rigueur que je n'ai pu le faire, le mode de discussion direct que je viens de signaler sera encore utile pour les vérifier par leur application, dans les deux cas très étendus auxquels il s'adapte; et les nombres qu'on en déduira, étant comparés à ceux que je donne, serviront pour les confirmer ou les corriger. Dans la même vue d'amélioration et de progrès ultérieurs, j'ai annexé à mon Mémoire les détails d'un grand nombre d'observations nouvelles, faites dans toutes les positions angulaires du prisme analyseur sur des plaques de cristal de roche exactement perpendiculaires à l'axe, ayant des épaisseurs très variées, soigneusement mesurées au sphéromètre, et dont j'ai constaté les effets optiques avec toute l'attention dont j'ai été capable. Je les ai accompagnés de figures coloriées, qui représentent les positions relatives des plans de polarisation propres aux diverses divisions chromatiques du spectre, comme je l'avais fait dans mon Mémoire de 1818. Mais cette représentation est ici étendue à toutes les portions du spectre comprises entre les raies extrêmes B, H, de Fraunhofer. J'ai rapporté aussi les formules que j'avais autrefois établies pour calculer les éléments chromatiques des images dans toutes les positions quelconques du prisme analyseur, d'après les valeurs mathématiquement assignées aux vitesses angulaires de rotation, afin qu'on ne fût pas obligé d'aller reprendre ces détails dans les diverses publications antérieures où ils sont

épars. De cette manière, les physiiciens qui voudraient analyser de nouveau ces curieux phénomènes trouveront dans mon Mémoire tous les matériaux d'une étude complète; et les géomètres qui voudraient essayer de les soumettre à des théories mathématiques, déduites des hypothèses que l'on peut former sur la nature de la lumière, y trouveront aussi des éléments d'application tout préparés. J'ai tâché de faire en sorte qu'ils fussent suffisamment multipliés pour ce but, mais surtout qu'ils fussent fidèles.

Je n'ai pas négligé non plus d'employer le procédé ingénieux que MM. Fizeau et Foucault ont imaginé, et proposé dans le *Compte-rendu* du 24 novembre 1845, pour vérifier, à posteriori, les valeurs assignées aux vitesses de rotation des différents rayons simples. Ce procédé peut s'énoncer mathématiquement de la manière suivante: Étant donnée une plaque de cristal de roche, ou de toute autre substance dont le pouvoir rotatoire est censé connu, exposez-la normalement à un faisceau blanc, préalablement polarisé en un seul sens; puis, ayant placé la section principale du prisme analyseur dans une certaine direction angulaire, calculez, d'après les vitesses de rotation assignées aux plans de polarisation des divers rayons simples, quels sont, dans ces circonstances, les éléments chromatiques qui doivent manquer dans l'une et l'autre image. Cela fait, placez, après l'analyseur, un prisme à réfraction simple, très dispersif, et voyez si les spectres des deux images, ainsi développés, présentent, dans leur longueur totale, les intermittences prévues. Pour adapter ce procédé d'expérimentation aux dispositions de l'appareil dont je fais usage, j'ai fixé le prisme dispersif sur l'alidade de l'analyseur par un bras métallique tournant, qui permettait de l'amener dans le trajet des rayons, ou de l'en écarter à volonté; puis j'ai interposé antérieurement, dans ce même trajet, une fente métallique étroite que je dirigeais parallèlement à l'alidade, pour obtenir, par cette limitation, des spectres dont les éléments chromatiques de réfrangibilités voisines n'empiétaient point trop les uns sur les autres. En opérant ainsi, dans les conditions les plus diverses, tant d'épaisseur des plaques que de position angulaire de l'analyseur, j'ai toujours trouvé les intermittences réalisées dans chaque spectre, comme le voulait le calcul, tant pour leur place que pour leur nombre. C'est donc une vérification matérielle des valeurs que j'avais attribuées aux vitesses de rotation. Toutefois, malgré la partialité favorable que cet accord doit naturellement m'inspirer pour le procédé dont il s'agit, je n'ose pas trop m'en prévaloir, parce que, telle que j'ai pu l'adapter à mon appareil, l'épreuve pourrait bien paraître plus séduisante que rigoureuse à des expérimentateurs scrupuleux. En effet, chaque élément chromatique qui, selon le calcul, doit manquer mathématiquement dans l'une ou l'autre image, n'y disparaît pas physiquement seul. La disparition s'étend, pour l'œil, aux éléments homochromatiques voisins, dont la direction de polarisation propre diffère trop peu de celle-là pour que le carré du sinus ou du cosinus de cet écart les amène en proportion perceptible dans la même image. Or, l'indétermination qui naît de cette circonstance est assez grande quand on opère, comme je l'ai fait, avec la lumière des nuées transmise à tra-

vers des plaques ou des systèmes de plaques, dont l'épaisseur ne peut jamais être que fort restreinte. Car, par la réunion de ces deux circonstances, les bandes noires, qui se forment dans chaque division homochromatique des spectres, ont toujours inévitablement une notable largeur. Alors, dans les limites d'épaisseur où ce genre d'épreuve peut être réalisé, sans avoir à craindre d'autres causes d'erreur, il faudrait que les valeurs attribuées aux vitesses de rotation fussent bien defectueuses pour que les intermittences ne se montrassent point dans les divisions chromatiques où le calcul les place. On pourrait espérer plus de précision en opérant sur un trait de lumière polarisée, dont la vivacité rétrécirait l'amplitude que chaque intermittence embrasse pour l'œil, à épaisseur égale; mais on y rencontrerait peut-être d'autres difficultés pratiques; et, ne l'ayant pas essayé, je n'oserais exprimer une opinion sur ce point. Quant à l'augmentation hypothétique des épaisseurs qui produirait le même effet, en rendant les intermittences plus nombreuses et leurs amplitudes plus fines, elle est bornée par des impossibilités physiques dans le cas actuel. Toutefois l'expérience, telle qu'on la réalise avec la lumière des nuées, à travers de médiocres épaisseurs, est déjà très belle; et l'apparition des intermittences, aux points précis de chaque spectre où le calcul les indique, offrira un spectacle très intéressant dans les cours publics, ces spectres étant alors formés avec la lumière solaire, et reçus en projection sur des tableaux blancs très éloignés. On doit donc savoir beaucoup de gré aux deux jeunes auteurs de l'avoir suggérée. A cette occasion, je donne dans mon Mémoire une règle arithmétique fort simple, par laquelle on prévoit tout de suite le nombre total des intermittences qui doivent se former nécessairement ou facultativement, dans l'une et l'autre image, à travers toute plaque d'épaisseur assignée, pour chaque position que l'on veut donner à la section principale du prisme analyseur autour du faisceau lumineux transmis. Ces nombres croissent graduellement, par sauts brusques, à mesure que l'épaisseur augmente; et il est assez singulier que, dans une même plaque, quel que l'épaisseur qu'on la suppose, ceux qui appartiennent à l'un ou à l'autre des deux spectres ne peuvent jamais différer entre eux de plus d'une unité. En même temps qu'ils augmentent ainsi avec l'épaisseur, la raie noire que chaque intermittence présente à l'œil devient plus fine, parce que les éléments chromatiques de réfrangibilités voisines ayant leurs plans de polarisation propres plus séparés les uns des autres, ils échappent plus promptement aux conditions physiques d'une disparition commune. Mais le progrès idéal de ce retrecissement est bientôt borné, dans les applications, par la lenteur avec laquelle le nombre des intermittences s'accroît. Car, pour l'étendre au delà de limites assez restreintes, il faudrait supposer des épaisseurs trop grandes pour se prêter à des observations précises ou même pour être réalisables pratiquement. Ces diverses particularités, ainsi que le nombre absolu des intermittences qui peuvent se former dans chaque plaque, et les places où elles doivent se voir pour chaque position donnée du prisme analyseur, seront annoncées manifestement aux yeux, indépendamment de l'expérience, mais toujours

en concordance avec elle, si l'on se sert de cercles colorés, représentant sur leur contour la répartition actuelle des plans de polarisation propres à tous les éléments chromatiques de la lumière transmise à travers chaque plaque. Car, en fixant au centre de ces cercles des croix tournantes à branches rectangulaires, dont deux, diamétralement opposées, représenteront la section principale du prisme analyseur, et les deux autres la section perpendiculaire, ces branches marqueront, sur le contour coloré, les rayons lumineux qui doivent manquer mathématiquement dans l'une ou l'autre image, selon la position du prisme, tout comme le ferait le calcul, quoique non pas sans doute si exactement. Et cette simple construction graphique pourra même ne pas être inutile au physicien expérimentateur, en lui désignant les directions du prisme analyseur qui sont propres à mettre en évidence les phénomènes les plus délicats ou les plus instructifs que la distribution des plans de polarisation, à leur sortie de chaque plaque, peut spécialement présenter.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Géognosie de la Catalogne et d'une partie de l'Aragon; par D. Amalio MAESTRE, ingénieur de deuxième classe.

(2^e article.)

Le conglomérat forme la cime de la hauteur nommée Capsicosta, près d'Olot; les couches, dirigées S. h. 1/4 de la boussole des mineurs, plongent au S. de 65° à 70° sous la plaine de Viana, dont le sol est un terrain de transport. Là, vers le ruisseau de Ridaura, commence un terrain volcanique, couvrant 20 lieues carrées, d'Argelaguer à l'E. à S. - Felix de Peyrols à l'O. et Amer au S. Ce sont des basaltes à cristaux d'olivine, et des zéolithes, en masses ou en prismes, se réduisant en boules par la décomposition, accompagnées de scories ponceuses, de pouzzolanes, avec des cristaux de tourmalines, quelquefois recouvertes par des concrétions calcaires. Les points les plus remarquables sont les montagnes de la Cruz et de Sainte-Marguerite del Got, à une lieue S.-E. d'Olot, qui paraissent avoir été des points d'éruption. Il y a un assez grand nombre de cratères bien évènements. L'auteur place les premières éruptions à la fin de la période crétacée, telle qu'il la présente (probablement donc à l'origine de la période miocène); elles se sont continuées jusqu'aux temps modernes. En 1421, *trois bouches de feu*, selon l'expression des archaïques d'Olot, s'ouvrirent dans le bois de la Tosca, au S. d'Olot, et deux près d'Amer, qui fut presque entièrement détruit. Ce fait a été constaté par Mariana (*Histoire d'Espagne*).

Près de Gironne, ce terrain volcanique recouvre le calcaire à Nummulites et des masses de la même formation. La ville de Gironne est bâtie sur ce calcaire, qui forme aussi toute la plaine de Viels à l'O. d'Olot. On le retrouve dans le haut Aragon, près de Graus, au confluent de l'Escra. Sur la route de Gironne en France est la plaine de Bagnole, d'environ 2 lieues de diamètre,

dont le sol est un calcaire lacustre caverneux et tendre, à empreintes de dycotylédons; à l'O. est encore un lac très profond, d'une lieue de tour, sans issue. Au près est une fente d'où se dégage de l'hydrogène sulfuré chaud. Ce terrain a éprouvé des changements de niveau de 8 vares (6^m, 78) et plus, substituant subitement des escarpements à une surface plane.

Du mont Serrat, formé par le conglomérat crétacé superposé aux schistes maclifères, jusqu'aux falaises de la côte, aussi crétacés, toute la plaine et celle de Barcelone, où le mont Joui appartient au grès crétacé à Turritelles, est couverte d'un terrain de transport recouvrant les assises tertiaires.

Dans la province de Tarragone, le grès rouge et les autres assises crétacées se présentent dans le même ordre que dans les Pyrénées. Dans les montagnes de Prades, qui les limitent, et dont le noyau est granitique et de grauwacke, un porphyre feldspathique les a soulevées à 1200 vares de hauteur. Aux falaises du ruisseau Franco-li, il y a des assises de gypse; près de Valls et Picamuxons, des masses de sel gemme; puis un calcaire rougeâtre et un autre calcaire blanc ou bleu, terreux, et un autre calcaire blanc à Térébratules, Gryphées, Huitres, Nautilus, formant toutes les hauteurs de cette province, du Maestrazgo, de la province de Teruel, en couches presque horizontales. Le terrain tertiaire y offre la coupe suivante de bas en haut: 1° argile rouge ou bleue, avec couches peu importantes de lignite de 2 à 3 vares de puissance; 2° calcaire grossier (mollasse) à Vénéricardes, Huitres, Cônes, Peignes, Clypeâtres, etc., 10 à 12 vares, atteignant aux carrières de Tarragone 60 vares; les Cônes *deperditus* et *Noe* très caractéristiques; 3° un sable siliceux blanc, 2 à 5 vares; 4° un sable jaune, 2 à 5 vares; 5° un banc d'Huitres, surtout l'*Ostrea gigantea*, dans une argile, 2 à 3 vares; 6° un calcaire à dents et palais de Squales, 15 à 20 vares; 7° un sable calcaire passant à un conglomérat, 6 à 10 vares; 8° un terrain de transport plus ou moins agglutiné couvrant toute la plaine.

Au midi de la Seu d'Urgel est un terrain tertiaire lacustre avec Paludines, Lymnées, Planorbis, Hélix, Nérites, interrompu au Mont-Sec, se retrouvant à la conque de Trep, atteignant à l'E. Igualada sur le revers du Mont-Serrat, formant toute la plaine de Cervera et de Tarragone, à l'O. de la chaîne de Prades et jusqu'à Huesca dans le haut Aragon. Dans la province de Barcelone, la partie inférieure offre des couches de lignite de bonne qualité; dans celles de Lérida et de Tarragone, la partie supérieure acquiert un grand développement et dépasse quelquefois 80 vares. Ce terrain offre de bas en haut un conglomérat de cailloux roulés, surtout crétacés, peu adhérents; des argiles plastiques rouges, des marnes siliceuses jaunes, des grès jaunes, des gypses souvent lamellaires, blancs ou rouges, des marnes grises ou jaunes, enfin des cailloux roulés superficiels. Près de Cervera et sur quelques autres points, les gypses sont imprégnés de sulfate de soude jusqu'à moitié de leur poids. Ce terrain, où quelquefois il y a des assises calcaires intercalées, forme aussi toute la vaste plaine de Saragosse.

En entrant dans la province de Teruel par le chemin de Valence, on quitte un calcaire

crétacé de couleur obscure, plein de fossiles et surtout de Bélemnites, pour entrer dans un terrain de sédiment lacustre, de plus de 25 lieues carrées de superficie, limité au S. et à l'E. par les chaînes d'Ademuz et Coracem, au N. et à l'O. par celles de l'Albaracín, d'où coule le Guadalavivier, dont le lit, creusé entre deux rives escarpées, met au jour toute cette formation, laquelle se divise en quatre groupes distincts; le supérieur forme, au N.-O. de Teruel, les collines où se trouve le gisement d'os de Mammifères de Concul, cité par Bowles. Ces débris se trouvent dans une terre alluviale qui présente les caractères d'un terrain desséché; ce sont surtout des Bœufs, des Chevaux, des Hyènes? des Mastodontes et un Ruminant de grandes dimensions. Au-dessous de cette assise sont des gypses blancs ou rouges, compactes ou cristallins, sans aucun fossile, et plus bas une assise de 40 à 50 vares d'épaisseur, d'un gypse sablonneux, avec efflorescences de sulfate de soude et des cristaux d'un carbonate quadruple de chaux, magnésie, fer et manganèse, variété du bitterspath ou de la braunerite. Puis un calcaire friable avec Lymnées, Planorbis et autres fossiles bien conservés passant à un grès très calcaire et à un conglomérat sans fossiles. En descendant le Guadalavivier, on observe le second groupe: d'abord un calcaire siliceux à fossiles lacustres, puis un grès jaunâtre et un conglomérat en couches épaisses sans fossiles et un second calcaire pareil au premier. En allant de Libros aux mines de soufre, on trouve le troisième groupe: 1° calcaire cili-cieux, jaunâtre, dur, avec Planorbis, Paludines, etc.; 2° gypse compacte rouge; 3° calcaire siliceux avec les mêmes fossiles, rendu fétide par le soufre qu'il contient; 4° calcaire noir, dur, fétide; 5° gypse compacte blanc ou rouge; 6° calcaire blanc terreux (ces six couches, variant de puissance relative, ont ensemble plus de 80 vares); 7° marne gypseuse, bitumineuse, à cristaux de gypse et végétaux carbonisés, qui accompagne toujours le soufre et sert de guide aux mineurs; 8° gypse spéculaire, fibreux; 9° soufre, dont les masses les plus pures, disséminées dans le gypse, sont jaunes et contiennent jusqu'à plus de 95 p. 0/0; plus ordinairement ces masses sont verdâtres et donnent de 50 à 60. On y trouve des Paludines, Planorbis, Lymnées, avec leur test, des Conifères et des plantes aquatiques conservant leurs formes; tous ces fossiles sont convertis en soufre; il y a jusqu'à sept alternances de soufre et de marnes; leur plus grande puissance est vers le N. à Zanillos et Sainte-Anne de Herrero; au S., vers Celtibera, ce sont des couches de silex pyromatiques contenant des nodules de soufre; 10° marnes gypseuses, bitumineuses, gris clair; 11° calcaires à fossiles lacustres. Toutes ces couches présentent une inclinaison générale de 6° à l'E. Le 4^e groupe se compose de grès et calcaires sans fossiles, de marnes bleues avec lignite de médiocre qualité, enfin de grès passant à un conglomérat qui repose sur les assises crétacées, qui contiennent sans doute des minerais de fer pisolithique; car on y a trouvé, dans le ruisseau de Deva, un bloc de ce minéral, en grains brillants, avec deux exemplaires du *Bélemnites mucronatus* bien conservés. (*Ann. des mines d'Espagne*, t. III, 1845.)

(*Bullet. de la Soc. géolog.*)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

Des occlusions intestinales et des étranglements internes.

Nous empruntons à la *Gazette médicale* du 24 janvier un résumé de quelques leçons que M. Chomel a consacrées à l'étude des occlusions intestinales et des étranglements internes.

Les occlusions intestinales peuvent être produites par des causes très diverses, mais agissant toutes de la même manière, c'est-à-dire en interrompant le cours des matières dans le tube digestif. C'est tantôt une oblitération du calibre de l'intestin par un corps qui bouche sa lumière, tantôt une construction de l'extérieur à l'intérieur qui produit le même résultat. Ces sortes d'étranglements sont assez souvent produites par une bride épiploïque ou par une portion d'épiploon accidentellement adhérente. Dans quelques circonstances, l'épiploon présente des appendices graisseux plus longs que de coutume qui, par suite d'adhérences anormales, deviennent l'occasion de ces étranglements. Une anse intestinale dont les deux extrémités ont contracté des adhérences par suite d'une inflammation partielle de la tunique séreuse peut également étrangler les portions d'intestins situées au-dessous. D'autres fois, c'est l'appendice cœcal qui, dans des circonstances semblables d'adhérence anormale, opère la constriction d'une anse d'intestin. Il n'est pas sans exemple que de pareils étranglements aient été le résultat de la déchirure de l'un des points des parois abdominales, du diaphragme par exemple, ou de l'épiploon lui-même, déchirure dans laquelle se serait glissée une anse intestinale qui s'y serait ainsi trouvée prise.

Une autre cause d'occlusion est l'invagination. Ce n'est pas que les invaginations aient toujours les conséquences graves qu'on suppose ici. On sait qu'une portion plus ou moins considérable d'intestin grêle peut accidentellement se trouver invaginée dans une portion inférieure du même intestin, le jejunum dans l'iléon, par exemple, sans qu'il en résulte d'accidents notables. Ainsi il n'est pas rare de rencontrer, à l'ouverture des corps de jeunes enfants, de ces sortes d'invagination sans qu'aucun symptôme d'étranglement se soit manifesté pendant la vie, ni que rien indique que ce soit là un phénomène morbide. Aussi n'est-ce pas de ce genre d'invagination qu'il s'agit, mais de celles qui se font du petit intestin dans le gros intestin. La présence de la valvule iléo-cœcale, l'immobilité du gros intestin, d'une part, la mobilité de l'iléon, d'autre part, sont autant de circonstances qui rendent très grave ce dernier genre d'invagination par la constriction inévitable qui résulte de la disposition de la valvule iléo-cœcale.

Il est une autre sorte d'étranglement fort rare que l'on pourrait appeler par torsion. M. Andral en a cité un exemple fort remarquable. Chez un sujet qui avait succombé aux symptômes d'étranglement, on trouva tout le paquet intestinal tordu sur lui-même au niveau du jejunum, d'où était résulté une oblitération complète.

Il peut se faire aussi que le conduit digestif soit oblitéré par des corps étrangers tels qu'un noyau ou un amas de matières stercorales durcies. Mais dans ce cas les symptômes n'ont pas l'acuité qu'ils présentent dans l'étranglement; la marche des accidents est ordinairement chronique.

Il n'est pas rare enfin de voir des tumeurs abdominales comprimer une portion des intestins contre un des points solides du bassin.

Lorsque les malades succombent, on trouve constamment cette disposition particulière: dilatation considérable de la portion du tube digestif située au-dessus du point oblitéré, rétrécissement plus ou moins prononcé et quelquefois oblitération complète des portions situées au-dessous. Le plus ordinairement il y a une inflammation du péritoine dans les points les plus voisins de l'occlusion et même quelquefois dans des points plus éloignés; et l'on trouve une perforation avec épanchement stercoral dans le péritoine. Il n'en est cependant pas toujours ainsi; assez souvent les sujets meurent par le seul fait de l'étranglement sans qu'il se soit fait d'épanchement dans la cavité séreuse.

Les symptômes de l'occlusion sont ceux de l'étranglement externe, et ce n'est que par l'absence des signes extérieurs d'une hernie étranglée que l'on est conduit à présumer l'existence d'un étranglement ou d'une occlusion interne. Le premier phénomène par lequel cette lésion se manifeste est une douleur vive, circonscrite dans un des points de l'abdomen, douleur dont l'intensité va toujours croissant; puis surviennent des nausées, puis plus tard des vomissements, l'accélération du pouls, le hoquet, etc. Les matières vomies sont d'abord des aliments et des boissons; les vomissements deviennent ensuite bilieux, puis fades et nauséux, et ils finissent par n'être plus constitués que par des matières manifestement stercorales. En même temps les selles se suppriment, mais la constipation n'est pas d'abord absolue. Il sort encore pendant quelque temps quelques matières dures jusqu'à ce que toute la portion d'intestin située au-dessous de l'étranglement soit évidée; une fois cette évacuation complète, les selles sont entièrement supprimées. Les vents sont également supprimés par en bas, tandis qu'ils sont rendus en abondance par la bouche.

Un autre caractère se déduit de la forme du ventre. Il y a une tension de l'abdomen, mais cette tension n'est pas uniforme, elle a lieu par places, elle se manifeste sous forme de bosselures qui dessinent, à travers les parois, les anses intestinales plus distendues les unes que les autres. On remarque par instants un mouvement particulier de reptation des intestins qui mérite aussi une attention spéciale. Dans quelques circonstances il est possible, par l'exploration, de reconnaître le siège de l'occlusion, ce qui est d'une grande importance, car cette détermination peut conduire à distinguer, d'une manière au moins très probable, une invagination d'avec toute autre forme d'étranglement. Ainsi si le siège de l'occlusion est dans la fosse iliaque droite, par exemple, il y a tout lieu de penser qu'on a affaire à une invagination de l'iléon dans le cœcum. On conçoit quelle peut être l'influence de cette détermination sur le choix des moyens à employer.

La durée de ces accidents est ordinaire-

ment assez courte, de six à huit jours le plus communément. La mort n'en est cependant pas toujours la conséquence inévitable. De même qu'on parvient quelquefois à réduire une hernie externe à l'aide du taxis, de l'application de la glace; on peut, dans quelques cas, faire cesser les accidents d'un étranglement interne par les mêmes moyens ou par des moyens analogues. Il n'est même pas sans exemple que ces accidents aient cessé spontanément. Cette solution heureuse arrive par exemple dans les cas où l'occlusion est due à l'accumulation de matières stercorales durcies dans un point de l'intestin. Une débâcle suffit, dans ce cas, pour mettre un terme aux accidents. Dans quelques autres cas non moins heureux, mais plus rares, la portion d'intestin invaginée est frappée de gangrène, se détache, tombe, et il se fait une adhésion qui rétablit la continuité de l'intestin. D'autres fois, c'est un abcès aigu du bassin qui causait la compression et l'étranglement d'une anse intestinale; l'explosion du pus par les selles ou à travers les parois abdominales amène la cessation de la compression et des accidents qui en étaient la suite; mais ces cas sont rares, et ces sortes d'abcès se forment avec trop de lenteur, d'ailleurs, pour qu'ils puissent aisément donner lieu aux accidents de l'étranglement.

Plusieurs maladies peuvent simuler une occlusion interne. En première ligne, se présente la hernie étranglée. Il arrive quelquefois que la portion d'intestin herniée est tellement petite qu'elle échappe aux plus minutieuses investigations; la confusion est d'autant plus facile alors que les symptômes dans les deux cas sont absolument les mêmes. M. Chomel rappelle, à cette occasion, le fait d'une femme qui succomba à une hernie crurale étranglée méconnue, dissimulée qu'elle était par une épaisse couche de graisse qui avait rendu toutes les explorations infructueuses.

La péritonite pourrait jusqu'à un certain point, peut être, en imposer pour une occlusion intestinale, mais on sera tenu en garde contre cette cause d'erreur par ce seul fait que la péritonite est rarement une affection primitive, qu'elle est dans l'immense majorité des cas secondaire. Les symptômes de la péritonite ne surviennent dans ce cas qu'après les premiers symptômes de l'étranglement, la confusion ne sera plus possible.

Les anciens médecins admettaient un iléus nerveux produit par un mouvement péristaltique de bas en haut; mais en admettant cette forme particulière d'iléus, il y aurait bientôt, par suite des évacuations par le haut, un affaissement complet du ventre, ce qui n'arrive jamais dans le cas d'occlusion.

La perforation intestinale est de tous ces accidents celui qu'il peut être le plus difficile de distinguer de l'étranglement. Les accidents débutent, comme dans ce dernier cas, par une douleur violente locale, soudaine, s'accompagnant de nausées, de vomissements et de fièvre secondaire. Il est de la plus grande importance cependant de ne pas confondre deux états qui réclament des moyens de traitement si différents. Le plus souvent on sera éclairé par les circonstances qui auront précédé le développement des accidents. Si le malade se trouve placé dans les conditions les plus habituelles où ont lieu ces perforations, à la fin ou pendant la convalescence d'une fièvre ty-

phoïde, par exemple, l'erreur sera facile à éviter. Mais si les accidents sont soudains, s'ils surviennent en état de santé, comme cela a lieu, par exemple, dans certains cas de perforation de l'appendice vermiforme, il devient extrêmement difficile au premier abord de distinguer la perforation d'avec l'étranglement. La marche ultérieure des accidents peut seule faire cesser le doute dans ce cas. Lorsqu'il y a indécision toutefois, il y a moins d'inconvénient à se comporter comme s'il s'agissait d'une perforation qu'en se plaçant dans l'hypothèse contraire, car les moyens que l'on dirigerait contre une occlusion présumée, soit par étranglement ou par invagination, seraient ou ne peut plus funestes s'ils s'adressaient à un cas de perforation, tandis que l'erreur contraire serait moins grave.

Enfin un dernier point de diagnostic comparatif qu'il est très important, au point de vue du pronostic et des indications, de chercher à établir, autant du moins que le permettent les moyens bornés d'exploration, c'est, lorsqu'on a déjà acquis la certitude qu'il s'agit d'une occlusion intestinale, de savoir si cette occlusion est le résultat d'un étranglement ou d'une invagination. On conçoit aisément l'importance de cette distinction en se rappelant que de ces deux formes d'occlusion, celle par invagination offre seule quelques chances de salut, et que c'est à peu près la seule contre laquelle le traitement ait quelque prise en imprimant de vives secousses aux mouvements péristaltiques des intestins. Mais cette distinction est loin d'être aisée à faire. Cependant il est une circonstance anatomique propre aux invaginations qui peut, jusqu'à un certain point, mettre sur la voie de cette distinction, c'est la forme de tumeur qu'affectent les parties invaginées, tumeur plus ou moins volumineuse, dure, résistante, rendant un son complètement mat, à la percussion, dans toute son étendue, comme ferait un phlegmon.

Telle est, en raccourci, l'histoire des particularités principales et les plus importantes que présente cette grave lésion.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MECANIQUE APPLIQUÉE.

Nouveau système de filature pour le Chanvre et le Lin; par MM. Chérot, de Nantes.

L'industrie linière est une des grandes richesses du pays. Il n'y a guère que dix années cependant qu'elle a franchi la période des essais et des tâtonnements, pour se classer, comme d'un seul bond, au premier rang des grandes industries nationales, de ces industries auxquelles le génie d'invention de notre époque et le don de progrès illimité qui paraît appartenir à la science mécanique, doivent ouvrir un avenir qu'il n'est pas permis sans doute de mesurer. Aussi le gouvernement apprécie vivement toute l'importance de cet avenir, toute la valeur du présent, et c'est à sa sollicitude nous devons en partie le mouvement de prospérité dans lequel sont entrées les filatures mécaniques; cette heureuse situation ne date guère que de dix-huit mois ou deux ans à peine, il est vrai; les années précédentes avaient été pleines de souffrances et de sacrifices, mais

parmi les causes qui ont changé cette existence douloureuse, sont inscrites en première ligne les dernières mesures protectrices du gouvernement. Il est permis de croire maintenant que l'état de prospérité doit devenir l'état normal de cette industrie.

Mais il n'en peut être ainsi qu'à la condition d'un progrès incessant dans toutes ses parties constitutives: progrès dans les machines de la filature, progrès dans la culture des matières premières, progrès dans leurs préparations préliminaires.

Il y a bien peu d'années que cette industrie a pris son essor en Angleterre, et cependant plusieurs améliorations graves dans les machines ont déjà bouleversé plus d'une fois les conditions de la production; un établissement de filature qui serait monté aujourd'hui avec des machines construites sur les modèles antérieurs à 1835 ne pourrait soutenir la concurrence, ni pour la qualité du fil, ni pour le prix du revient. C'est que, quelque ingénieux, quelque admirable même que soit le système de filature mécanique du Chanvre et du Lin, qui fait mouvoir à ce jour tant de milliers de broches sur toute la surface de l'Europe, ce système laisse encore beaucoup à faire, beaucoup à améliorer pour satisfaire aux lois naturelles de filature qui sont écrites en quelque sorte dans la constitution de ces plantes, et répondre aux exigences de la logique et de la raison.

Une nouvelle machine à filer vient d'être produite. Empruntant au système existant tout ce qu'il a de vrai et de bon, et dégagée de ses principales défauts (lesquelles d'ailleurs sont les causes de toutes les difficultés pratiques qui se présentent dans la filature mécanique), cette machine paraît appelée à faire toute une révolution, car son travail est essentiellement rationnel, et ce qui devrait être, beaucoup plus parfait et plus économique.

Les conséquences qu'il est possible d'en prévoir de son application, sont tellement graves, et particulièrement pour la France, que nous croyons bien faire en essayant de les exposer.

Il est nécessaire d'entrer d'abord dans quelques détails préliminaires concernant les procédés sur lesquels sont basés les systèmes de filature en vigueur.

Système de filature mis en usage aujourd'hui. La filature mécanique du lin fait usage de deux procédés distincts, dont chacun comporte un métier à filer d'une construction particulière.

L'un est désigné sous le nom de filature à sec; l'autre, de filature à l'eau chaude ou par décomposition.

Dans les deux systèmes, le mode de préparation de la matière est le même jusqu'au moment où elle se présente au métier à filer.

Le Chanvre et le Lin, préparés par le peignage, c'est-à-dire débarrassés des étoupes et des corps étrangers, et divisés à un degré convenable, sont amenés à l'état de rubans les plus réguliers possible, par des étrages successifs sur les machines à étirer; puis, sur le banc à broches, ces rubans sont convertis en une sorte de gros fil légèrement tordu, lequel, porté sur le métier à filer, est étiré en fil définitif.

Ce gros fil est désigné dans la langue technique de la filature anglaise sous le nom de *rove*, dont l'équivalent n'a pas été créé en français.

Filature à sec. Sur le métier à filer à sec,

les filaments composant le *rove* sont étirés dans toute leur longueur, au moyen d'un système de cylindres à l'avant du métier, lesquels, marchant avec une vitesse supérieure à celle des cylindres qui fournissent le *rove* à l'arrière du métier, dégagent successivement un certain nombre de filaments juxtaposés dans le *rove*, où ils sont maintenus ensemble par la légère torsion dont il a été question. Ces filaments formant la quatrième, cinquième ou dixième partie de ceux qui composent le *rove*, sont immédiatement tordus et envidés sur une bobine par la broche du métier à filer.

Filature par décomposition. Sur le métier à filer à l'eau chaude ou à décomposition, le *rove*, avant d'être étiré en fil entre les deux systèmes de cylindres, traverse une bassine remplie d'eau à une chaleur constante de 60 à 80 degrés. Pendant ce séjour dans le liquide à une température élevée, la matière gommeuse ou gomme-résineuse qui entre dans la constitution du Lin ou du Chanvre se ramollit au point que les fibres élémentaires dont chaque filament est composé sont dessouffées. Lorsque le *rove* se présente au travail des cylindres étireurs, on pourrait dire la matière presque arrivée à l'état de pâte, dont le métier se borne à étirer un fil plus ou moins régulier. Le refroidissement, en congelant la gomme, rend au fil une certaine résistance; mais, la nature constitutive du Lin ayant été essentiellement détruite, ce n'est plus, à proprement parler, un fil de Lin, c'est un produit nouveau, ingénieux, utile, dont la mécanique a enrichi l'industrie du tissage. On conçoit qu'il y a loin de ce fil à celui qu'il est possible d'obtenir en employant sans altération la matière filamenteuse, c'est-à-dire telle que la nature l'a constituée; en un mot, à celui que peut produire la filature manuelle. Les industriels le savent parfaitement, les consommateurs apprécient également la différence de qualité du tissu; aussi la filature par décomposition ne commence guère que là où la filature à sec n'est plus possible par procédés connus.

Tout empiètement sur son domaine est donc une amélioration réelle, un progrès incontestable de haute portée.

La filature à sec est la seule vraie. La filature à sec comporte donc seule le caractère de vérité, puisque seule elle fait un emploi rationnel de la matière filamenteuse. A l'état qui sert de base à la filature manuelle. Mais, sous le rapport du produit utile, elle est bien en arrière de celle-ci, et par le rendement économique et par les limites qui circonscrivent encore le champ de son exploitation.

Inconvénients et insuffisance du procédé en usage. Quelques mois suffiront pour en faire apprécier l'insuffisance. Pour obtenir le même numéro de fil par la filature manuelle et par le procédé de filature mécanique à sec, il faut des filasses beaucoup plus raffinées pour la seconde que pour la première; généralement donc, de filasses d'un prix de revient plus élevé. Autrement, d'une filasse donnée la filature manuelle peut produire un fil plus fin, d'une valeur plus élevée que la filature mécanique. L'avantage ne reste à celle-ci qu'en raison de l'énorme économie et de la régularité de ses procédés; et cela est facile à concevoir.

Le gros fil préparatoire, le *rove*, est évidemment un intermédiaire irrégulier. Emprunté à la filature par continue du coton ou de la laine, il s'applique mal à des fila-

ments beaucoup plus longs, plus élastiques, moins fins et moins soyeux. Pour obtenir un fil régulier, d'un fil préparatoire qui doit être étiré de 1 à 6, par exemple, il faut une finesse et une régularité dans les filaments telle, que du ruban tordu qui constitue le *rove*, les cylindres étireurs amènent toujours la sixième partie des filaments, et seulement la sixième partie. Il est évident que le glissement de ces filaments les uns sur les autres rencontre dans la torsion qui les maintient ensemble un obstacle qui fait que la moindre inégalité, le plus petit corps étranger (et ils sont nombreux dans la filature du Lin comme dans celle du Chanvre) déterminent des irrégularités dans l'étirage, qui se traduisent par des irrégularités dans le fil.

En un mot, la régularité dans le fil ne s'obtient qu'au prix d'une régularité, et surtout d'une division dans les filaments qui dépasse les exigences de la quantité et de la valeur du fil.

En principe, d'ailleurs, cette torsion pour maintenir entre eux les filaments du Lin dans l'intervalle qui sépare les cylindres fournisseurs des cylindres étireurs, est essentiellement peu mécanique.

Les conséquences de ces exigences du procédé de filature à sec en usage sont infiniment plus graves qu'on n'est porté à le supposer au premier aperçu.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire et archéologie de la Saintonge.

(1^{er} article.)

Les historiens se taisent sur les temps antérieurs à la fondation de Rochefort en 1666, ou du moins ce qu'ils rapportent du vieux donjon qui a légué son nom à la ville se borne à quelques faits sans liaison et à quelques dates stériles. Et, cependant, il serait possible de refaire le tableau du littoral de cette époque, à l'aide de renseignements empruntés aux vieilles chartes et par l'étude géologique des localités.

Le castrum de Rochefort a dû être élevé pour la première fois sous les Mérovingiens ou sous les ducs d'Aquitaine qui descendaient de Clothaire II. Ce devait être une forteresse en bois, placée sur la pointe avancée de l'île du Breuil ou du Vergeroux (*Brolium* ou *Vergobretus*), dominant l'embouchure de la Charente en face de laquelle elle se trouvait. Cette île commandait ainsi l'entrée du fleuve et un péage a dû être établi sur les navires qui allaient au port de *Thabnayum* (Tomay-Charente) ou sur ceux qui doubleraient le cap de la Charente à gauche; aujourd'hui Saint-Hippolyte de Biard (*Bia* ou *Via*), pour se rendre à *Ponti Labium*, notre Pont-Labbé actuel. L'île du Breuil, assise sur un puissant rocher calcaire, n'était séparée que par d'assez larges bras de mer des îles de l'Exile, *Exilium* (Echillais), Beaugeais, Moëze, Sulbisia, Saint-Nazaire. Le golfe de la Charente entamait profondément les terres, et la mer venait baigner au nord les falaises de Moragne, Genouillé, Muron (*Muro*), Ardillières, Cîré, Ballon, Thairé.

La mer couvrait les vastes prairies de

Rosne, et ses vagues déferlaient sur les couches de brie et de sables qui les constituent. Arrêtée par la pointe méridionale de l'embouchure de la Charente, par le cap Biard, qui s'avancait en langue de terre, usée sur ses bords et sur le sommet de laquelle on a élevé au XII^e siècle une chapelle dédiée à saint Hippolyte, la mer formait un très large canal qui séparait les îles d'Echillais et de Monthérault (*Mons Herculis*) (1) et venait, en longeant la côte de Trizay (*Triziacum*), baigner Monstierneuf (*Monasterium novum*) et Pont-Labbé. Ce lieu, non loin duquel se trouvait, sous les Romains, le *Portus Santonium*, défendu par l'île appelée aujourd'hui l'Islet et sur laquelle était une forteresse gallo-romaine, communiquait ainsi avec le golfe par plusieurs larges bras de mer, et c'est ce qui lui a valu son nom de *Ponti Labium*, entrée de la mer. Outre le canal de Biard, il y avait en effet un plus large canal se dirigeant au S.-O., entre Nancras et Balanzac. Le Ga, de *Gades*, conduisait à l'aide de bacs à l'île de Saint-Sornin. Puis les îles de Brou, d'Hierro, de Lussac, de Marennes, de Paterra (Arvert), etc., etc., étaient semées devant la côte de la Santonie. Deux caps avancés, ceux de Saint-Fort et de Saint-Jean-d'Angles, se trouvaient entamer le golfe, et l'un d'eux a dû être le promontorium *Santonum*, à moins qu'il n'ait été placé au Ga, mais cela s'accorderait moins avec les anciens auteurs.

Le bras de mer qui entourait l'Islet se divisait en bras secondaires, et sur ses rives on avait bâti les villes de Souligonne, la Clyce, Luchat, Colma ou Corme, etc., dont les noms anciens tirent leur origine de l'eau qui les baignait. Sur l'Islet, encore entouré de vastes marécages, sous les ruines de la forteresse romaine, au milieu desquelles s'élève le castrum bâti au XI^e siècle, inexpugnable par sa position isolée et par des abords impraticables.

A marée basse, l'île de Brou était rattachée à la terre par un banc de sables marins très visible encore aujourd'hui. Son extrémité occidentale formait un promontoire abrupte; les Romains y avaient placé une forteresse, et, chez eux, leurs châteaux défensifs, dans les premiers siècles de notre ère, consistaient en un prétoire carré, enveloppé d'une épaisse muraille quadrilatère, épaulée aux quatre angles par quatre grosses pyramides de moellons. Les logements militaires, les citernes, étaient placés à l'intérieur, et peut-être que de larges parapets permettaient aux assiégés de défendre les murailles. Telles étaient du moins les fortifications de l'Islet et de Brou. Les murs de l'enceinte sont évidemment romains, tandis que les donjons ont été rebâties dans le XI^e siècle, et dans un autre système et pour un autre but.

La Charente est cette rivière profonde que les cygnes chérissaient et sur laquelle ils s'ébattaient par essais.

(Opinion des Celtes.)

(La suite au prochain numéro.)

R.-P. LESSON.

(1) Le nom d'Hercule a été donné à une foule de lieux maritimes: *Herculis Columna*, *Herculis Arena*, *Herculis promontorium*, etc. Il y a deux caps dédiés à Hercule en Angleterre.

VARIÉTÉS.

Rapport annuel sur les progrès de la chimie, fait en 1844, par M. BERZELIUS, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Stockholm.

(2^e article.)

M. Lomonosoff a découvert du diamant dans les rochers du Brésil, où il est exploité à l'aide de la mine; jusqu'ici on ne l'avait rencontré que dans les terrains d'alluvion, dans les sables de la rivière des Amazones, et, bien qu'on lui ait attribué une origine primitive, néanmoins on n'avait pas encore rencontré les rochers d'où on le supposait détaché. Ce fait vient donc confirmer une opinion qui, jusqu'ici, était considérée comme hypothétique. C'est à quarante-trois milles portugais de la ville de *Tijucco* ou *Diamantina* que l'on exploite ces roches de diamant.

Dans un voyage que M. Diart a fait à Bornéo, il a rapporté de ce pays un diamant noir d'une dureté extrême. C'est un fait unique jusqu'ici qu'un diamant ayant conservé la couleur noire et l'opacité du charbon.

M. Brewster a observé un phénomène assez singulier dans un diamant qu'il avait fait tailler en loupe: c'est que ce diamant présentait une réfraction triple; en d'autres termes, l'image que l'on observait à travers se voyait trois fois. Il a attribué ce phénomène à ce que ce diamant se compose de plusieurs individus cristallisés dont la différente position relative était cause de cette réfraction irrégulière.

Parmi les mémoires de chimie végétale qui offrent de l'intérêt, se trouve un travail de M. Chatterley sur l'action de certains sels employés comme engrais; il a étudié spécialement l'emploi du sulfate d'ammoniac, et il est arrivé à ce résultat que, dans une terre qui donne par acre 5700 livres de paille et de froment, 28 livres seulement de sel ammoniacal lui font produire 5900 livres de paille et de froment; une quantité plus considérable de sel, loin d'augmenter le produit, le fait diminuer de plus en plus, c'est-à-dire qu'elle donne bien un poids plus considérable de paille, mais une moindre quantité de grains.

M. Gris a remarqué qu'en arrosant avec une dissolution de sulfate de protoxyde de fer, tous les cinq ou six jours, des plantes étiolées et jaunissantes que l'on conserve dans des vases, on leur rend leur fraîcheur et leur aspect primitifs.

M. Dley, en analysant un terrain fort stérile, y a rencontré une quantité considérable de sulfate et de carbonate de magnésie, sels auxquels il n'hésite pas à attribuer la stérilité du sol.

M. Bottger a trouvé un procédé très ingénieux pour distinguer le fil de coton; il a observé que la réaction de la potasse caustique sur le coton et sur la toile de fil est si différente qu'on peut la mettre à profit pour s'assurer si une toile de fil est mélangée ou non avec du coton. Pour cela, il fait bouillir pendant deux minutes un pouce carré du tissu dans lequel il soupçonne un mélange de ce genre dans une dissolution formée de parties égales de potasse et d'eau; il le retire, l'exprime entre des doubles de papier à filtrer; puis, en l'examinant avec soin, il reconnaît facilement les fils de Chan-

vre ou de Lin des fils de coton. En effet, les premiers sont jaune foncé et les fils de coton sont incolores ou faiblement jaunâtres.

Il est évident que cet essai n'est applicable qu'à de la toile incolore; mais cette réaction prouve qu'il existe une différence chimique notable entre les deux.

Dans la chimie animale, M. Berzelius, après avoir cité longuement et même combattu différents travaux de M. Liebig et de ses élèves, dont les résultats font opposition avec ceux qu'il a obtenus sur les mêmes sujets, analyse un mémoire fort intéressant des chimistes français relatif à la formation de la graisse dans l'organisme animal.

M. Liebig attribue la formation de la graisse aux matières non azotées qui constituent les aliments, tandis que les chimistes français soutiennent que toute la graisse est due à celle qui préexiste dans ces mêmes aliments, et qu'elle est simplement distribuée dans le corps de la manière convenable. A l'appui de leur opinion, ils ont publié de nombreuses analyses de fourrages et de céréales, dans lesquels ils démontrent une quantité considérable de graisse; ainsi, le Maïs en contient jusqu'à 8 pour 100, le Foin 3 à 4, le Froment 2 1/2, la Luzerne 3 1/2, la paille d'Avoine 5 pour 100. Ils ont en outre expérimenté sur une Vache qui avait vélé depuis trois mois; ils l'ont soumise pendant trente jours à une alimentation déterminée, et, au bout de ce temps, en examinant la quantité de graisse contenue dans le lait et dans les matières fécales, ils sont arrivés au résultat suivant: ils ont trouvé 1614 grammes de graisse dans le fourrage et 1423 grammes dans le lait et les excréments. C'est donc une perte de 201 grammes qui a pu se répandre dans le corps de l'animal ou subir une transformation inconnue; ce résultat est certainement une preuve convaincante contre l'assertion émise par M. Liebig.

M. Lassaigne a utilisé la propriété d'une dissolution d'oxyde de plomb dans la potasse ou la soude caustique de noircir des matières animales qui contiennent du soufre, telles que l'albumine, la fibrine, l'épiderme, les cheveux, la corne, les plumes, en vertu de la formation du sulfure de plomb, pour découvrir la présence de la laine dans un tissu dans lequel on soupçonne un mélange de soie et de laine. On traite le tissu en question par une dissolution de plomb qui noircit la laine et qui n'altère pas la soie. Si le tissu est coloré, il faut préalablement enlever la couleur convenablement, au moyen de l'acide sulfureux.

M. Dumas a conclu de ses expériences sur les Abeilles qu'il a nourries avec du sucre et du miel que la cire était un produit fait exclusivement par ces insectes, et que, par conséquent, la graisse pouvait aussi être formée chez les animaux, même quand ils se nourrissent de substances qui n'en renferment pas du tout.

M. Matteucci a examiné la matière luisante des Vers luisants; elle constitue un organe particulier situé sous les deux derniers anneaux abdominaux. Cet organe est jaune, présente une texture organique, des vaisseaux déliés contenant de petits corps velus jaunes et rouges. On peut les enlever sans qu'ils perdent la propriété de luire dans l'obscurité, du moins pendant assez longtemps.

FAITS DIVERS.

LOCOMOTIVE POUR LE SERVICE DES DÉPÊCHES AUX ÉTATS-UNIS.

On vient d'introduire, sur le chemin de fer américain de Long-Island aux États-Unis, une nouvelle locomotive appelée *Jacob Little*, sortant des ateliers de M. Norris, qui est destinée au service des dépêches entre Brooklyn et Greenport, distance qui est de 97 milles ou 156 kilomètres. Cette machine a été commandée pour franchir cet espace en deux heures et demie; mais il paraît qu'elle ne met que deux heures pour faire ce voyage, c'est-à-dire qu'elle voyage avec une vitesse de 48 1/2 milles, 78 kilomètres ou 49 1/2 lieues à l'heure! La locomotive, du reste, paraît établie sur un système différent des autres. En avant, on remarque l'avant-train ordinaire à quatre roues des locomotives américaines avec sa cheville ouvrière, mais derrière il y a une paire de roues motrices qui ont 1^m,75 de diamètre et portent les cinq sixièmes du poids; immédiatement après elles, et sous la plate-forme, existe une autre petite paire de roues de même diamètre que celles de l'avant-train et qui portent le sixième restant de la charge. Ces roues de décharge ne sont pas commandées par les roues motrices. Le diamètre du cylindre est de 0^m,263; l'étendue de course du piston 0^m,507, et le poids de toute la machine à peu près 14 tonnes.

— M. le ministre de l'instruction publique porte au budget de cette année une allocation pour trois chaires nouvelles: pour une chaire d'anatomie pathologique à Montpellier, pour une chaire d'histoire de la médecine à Strasbourg et pour une chaire d'anatomie comparée à l'École de médecine de Paris.

— Le même ministre porte également au budget une somme de 60,000 fr. pour trois écoles préparatoires. On présume que cette allocation s'appliquera à Lyon, Bordeaux et Toulouse. Il est d'ailleurs probable que le nombre des écoles préparatoires sera réduit.

— A la suite d'un concours auquel ont pris part MM. Boyer, Alquié et Quissac, M. Boyer vient d'être nommé, à l'unanimité, professeur de pathologie externe à Montpellier. — Le jury a accordé à M. Alquié une mention très honorable, exprimée dans les termes les plus flatteurs pour ce candidat.

— Une lettre écrite de Gustavus, dans l'Ohio (États-Unis), en date du 21 août 1845, et rapportée dans le journal de Silliman, donne des détails intéressants sur des sources de gaz inflammable qui ont été observées dans cette partie de l'Amérique du Nord. Le pays situé dans les environs de Southington, dans le comté de Trumbull, dans l'Ohio, est bas et marécageux, quoique l'on y trouve difficilement l'eau en creusant. Le sol est argileux à la surface; la roche sous-jacente est un grès faiblement coloré. On n'a pas trouvé de houille sous cette roche, ni au nord ni à l'ouest de cette localité. La houille exploitable la plus rapprochée est située à trente milles de distance. Au mois de juin 1845, M. Wannemaker fit creuser un puits jusqu'à 24 pieds de profondeur; après quoi il fit forer dans une nouvelle profondeur de 67 pieds 7 pouces. Le forage traversa des argiles qui, dans certains points, renfermaient de la sélénite: au fond on atteignit du sable grossier duquel est sorti du gaz et qui repose sur une roche qui paraît être du grès. Lorsqu'on pénétra dans ce sable, il en sortit du gaz hydrogène carboné avec un sifflement aigu; les ouvriers jugèrent aussitôt prudent d'abandonner le puits et ils retirèrent leur sonde. Ils n'éprouvaient pas, au reste, de difficulté pour respirer, et maintenant ils peuvent descendre dans sa cavité sans être incommodés. Un ouvrier ayant allumé une lampe dans l'intention d'y descendre, la masse de gaz inflammable prit feu instantanément et produisit une explosion qui fut entendue à trois quarts de mille de distance. Deux personnes furent blessées par l'explosion. Après cette explosion, le gaz continua à brûler au fond du trou pendant douze jours. Depuis cette époque, le gaz a continué de sortir sans interruption, et souvent on l'enflamme pour amuser les curieux. Le son qu'il émet en sortant du trou de sonde ressemble à celui de l'eau qui bout dans une machine à vapeur, et la quantité qui sort est suffisante pour chauffer une petite chaudière à vapeur. Il y a sept ans que le gaz, provenant d'une source située dans le voisinage, prit feu subitement et brûla pendant trois ou quatre jours. Pendant l'été de 1842, un puits fut creusé à Wethersfield, à soixante milles de celui dont il vient d'être question, jusqu'à la profondeur de 50 pieds, où l'on rencontra également le gaz hydrogène carboné. Un labourneur ayant voulu y descendre avec une lampe, fut tué par l'explosion qui eut lieu.

BIBLIOGRAPHIE.

MM. Alfred Thiébault et Léopold de Latapie, que des publications nombreuses ont déjà fait connaître du monde savant, vont publier une histoire des monuments et des événements qui se sont succédé sur le terrain occupé maintenant par le palais de l'Institut, depuis les temps les plus anciens.

Cet ouvrage remplira une lacune dans les annales de notre histoire monumentale et rappellera l'existence d'édifices qui ont joué un grand rôle dans notre histoire du moyen âge, si féconde toujours en drames inconnus.

Nous rendrons compte du travail de MM. A. Thiébault et L. de Latapie dès que les premières livraisons en auront été publiées.

Le nom des deux auteurs promet un succès de plus dans les lettres savantes de notre époque.

Europæorum microlepidopterorum index methodicus, etc. Catalogue méthodique des Microlepidoptères européens, c'est-à-dire Pyrales, Tortrix, Teignes et Alucites de Linné disposés selon un ordre nouveau et naturel, avec leur synonymie éclaircie avec soin, l'indication des localités, et une courte description des espèces nouvelles; par M. A. Guénéé. In-8°. Paris, chez Roret, rue Hautefeuille, 10. Prix 3 fr. 75.

Cet ouvrage a été entrepris dans le but d'éclaircir une partie très délicate et très difficile de l'entomologie. On sait en effet de quelles difficultés est hérissée l'histoire de ces nombreux papillons nocturnes que leurs faibles dimensions et leur peu d'apparence ont fait négliger pendant longtemps. Le travail de M. Guénéé vient lever la plupart de ces difficultés; en débrouillant la synonymie de ces petits insectes, il a rendu un véritable service à la science. De plus les observations que ce savant a ajoutées en note au sujet de certaines d'entre elles, et les descriptions succinctes qu'il a données des espèces nouvelles, donnent une nouvelle importance à son catalogue qui nous paraît destiné à rendre de véritables services tant aux savants qu'aux amateurs pour le classement de leurs collections. — Le Catalogue de M. Guénéé avait d'abord été imprimé dans les *Annales de la Société entomologique de France* avec une longue introduction. Dans la réimpression qui en a été faite en corps d'ouvrage séparé, celle-ci a été supprimée en majeure partie. Au reste, l'ouvrage entier n'a pas encore paru; sa seconde moitié comprendra la fin des Tinéites et toutes les Pyralites. Comme ce travail est destiné à compléter l'Index de M. Boisduval, en terminant ainsi la série des Lépidoptères, l'auteur a donné à chacune des trois grandes divisions qui le composent une pagination séparée; par là, la portion non encore publiée, qui doit être la première, si on l'ajoute au livre de M. Boisduval, pourra être placée dans un ordre inverse à celui de sa publication.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES. Séance du 20 janvier 1846.

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Nouvelle note de M. Durocher relativement au phénomène erratique de la Scandinavie. — ZOOLOGIE. Sur le squelette dermique des Holothuries : Düben et Koren.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. De l'action physiologique des ferrugineux : Mialhe.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Nouveau système de filature pour le Chanvre et le Lin : Chérot (2^e art. et fin). — Assemblage d'arbre et boîte à étoupes : Loper. — Modification dans les machines à laver : Lukens. — Machine pour tailler la pierre : Ward. — ARTS CHIMIQUES. Les grès cérames : Ch. Grouët. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Sur la conservation des traverses de bois des chemins de fer : Boucherie. — Moyen d'imprimer sur la dentelle : Smith. — Fabrication de tuyaux en plomb : Sellers. — ÉCONOMIE RURALE. Fabrication et essai des engrais : Payen.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire et archéologie de la Saintonge : R.-P. Leson (2^e art.).

FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du 20 janvier.

Il est donné lecture d'un travail de feu W. Griffith sur la structure des ascidies et des stomates du *Dischidia Rafflesiana*. L'auteur rappelle que l'opinion communément adoptée relativement aux ascidies de cette plante consiste à les regarder comme une modification du pétiole et à voir dans la lèvre ou l'opercule une modification de la lame de la feuille. En examinant avec soin cette plante, il est arrivé à cette conclusion que les ascidies sont des feuilles qui ont soudé l'un à l'autre les deux bords de leur lame, conclusion analogue à l'opinion qui avait été exprimée par M. Lindley dans son *Introduction*. Quant aux stomates, M. Griffith a reconnu qu'ils sont imparfaitement développés, qu'ils se trouvent sur les deux surfaces de la feuille, mais plus abondamment sur sa face concave et sur la face interne de l'ascidie qui correspond à cette face concave. C'est à leur présence qu'on doit attribuer les petites taches blanches qui se montrent sur les deux surfaces des feuilles et des ascidies. L'existence de ces stomates sur la portion des ascidies qui est cachée et de couleur foncée conduit l'auteur à poser la question de savoir s'ils ont les mêmes fonctions que les stomates ordinaires. Ne pourraient-ils pas avoir un rôle analogue à celui des glandes ?

— On lit également un second mémoire de M. Griffith sur la structure et la germination des graines de *Careya*. Les graines qu'il a examinées sont celles du *C. herbacea*. Leur organisation est analogue à celle du *Barringtonia*. Les deux mémoires du botaniste anglais sont accompagnés de figures.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Nouvelle note sur les phénomènes erratiques de la Scandinavie, au sujet de diverses remarques de MM. Agassiz, E. Robert et Schimper ; par M. J. DUROCHER.

Une question géologique soulevée par M. Durocher s'agit en ce moment devant l'Académie des sciences : c'est celle relative aux phénomènes erratiques de la Scandinavie, plus particulièrement aux roches striées si remarquables qui se montrent sur divers points de cette presqu'île. M. Durocher, en appelant l'attention sur ces faits remarquables, a proposé pour eux une explication qui a trouvé aussitôt de nombreux contradicteurs. Depuis la publication de sa note, MM. Eug. Robert, Agassiz, Schimper ont essayé de renverser la théorie proposée par lui et de montrer que les roches, sujet de la discussion, ont été striées par des glaciers ; en un mot, ils ont étendu à la Scandinavie l'explication appliquée déjà si souvent aux roches striées d'un grand nombre de localités. Nous avons fait connaître à nos lecteurs, soit en entier, soit par des analyses détaillées, les diverses notes que cette discussion intéressante a successivement amenées sur le bureau de l'Académie ; nous ne pouvons dès lors nous dispenser de donner, du moins en majeure partie, la réponse qui vient d'être présentée par M. Durocher aux attaques dont il a été l'objet ; ce sera une nouvelle pièce relative à ce débat scientifique.

Les remarques qu'ont adressées plusieurs naturalistes au sujet de ma note relative à quelques faits dépendant du phénomène erratique de la Scandinavie nécessitaient de ma part une réponse à laquelle des circonstances particulières m'ont obligé d'apporter un peu de retard ; j'en profite pour réunir toutes les observations que j'ai à faire relativement aux remarques de MM. Agassiz, E. Robert et Schimper. Je commence par rappeler qu'aucun d'eux n'a démenti les faits contenus dans ma note, et relatifs aux sulcatures des rochers scandinaves ; seulement, MM. Agassiz et Schimper les ont envisagés de manières différentes, et ont tâché de les mettre en harmonie avec la théo-

rie glaciaire. Il me suffira donc de montrer combien est peu fidèle l'interprétation que l'on a faite de mes observations, de protester contre les assertions inexactes que l'on m'a prêtées, et dont on s'est fait une arme pour combattre mes conclusions.

Dans ma note précédente, j'ai cité, comme exemple de sulcatures inexplicables dans la théorie glaciaire, l'existence de *sillons et canaux sinueux bifurqués*, etc., dont les parois sont striées. M. Agassiz avoue que ces sillons ont été creusés par l'eau, mais par les courants d'eau qui serpentent sous les glaciers, et il considère les stries fines dont sont revêtues les parois comme ayant été creusées par des glaciers. Le plus léger coup d'œil jeté sur de pareils sillons ou canaux, quelquefois profonds de 2 mètres, suffit pour reconnaître l'impossibilité que des courants d'eau ordinaires, tels que ceux dont parle M. Agassiz, provenant soit de la fonte estivale des glaciers, soit de l'eau pluviale, aient pu creuser de telles érosions sur des roches dures comme le granite, la syénite, le diorite, etc. La marche des courants d'eau ordinaires est déterminée invariablement par l'action de la pesanteur ; ils descendent le long des pentes des surfaces où ils coulent ; or, l'un des caractères les plus frappants des sillons dont j'ai parlé, c'est de présenter une allure presque toujours contraire à celle qu'ils prendraient sous l'action de la pesanteur, allure qui implique nécessairement l'existence d'une force motrice ou d'une vitesse acquise supérieure à la gravité, et agissant dans un sens perpendiculaire à celle-ci. Ces sillons ou canaux que j'ai décrits, malgré leurs ondulations, suivent une même direction générale identique à celle des stries, serpentent non-seulement à la partie supérieure, mais aussi sur les flancs des rochers, remontent le long des surfaces inclinées et en sens contraire de la pesanteur ; souvent ils s'arrêtent brusquement en atteignant une paroi rugueuse et abrupte, située du côté opposé à celui d'où venait l'agent d'érosion, et qui formait, dans le phénomène erratique du Nord, le côté abrité ou préservé (lee side). En un mot, dans leur allure et leur manière d'être, ils présentent des caractères spéciaux qui leur sont communs à eux et aux stries, et qui les rattachent forcément à un même agent ; et si l'on admet, comme MM. Agassiz et Schimper, que ces sillons n'ont pas été produits par des glaciers, on est forcé de convenir qu'ils sont le résultat de courants d'une grande vitesse.

D'ailleurs, il me paraît impossible de concevoir comment des glaciers auraient pu, d'après la manière de voir de M. Agassiz, pénétrer à l'intérieur de canaux qui ont jusqu'à 2 et 3 mètres de profondeur, et seulement 30 à 35 centimètres de largeur, qui

sont quelquefois plus étroits en haut qu'en bas; comment ils auraient pu en strier les parois. Je puis encore citer, comme exemple de sulcatures que n'ont pu creuser des glaciers, les sillons et les stries que l'on voit à *Skarholm*, près *Kragerøe* (Norwège), s'élever de bas en haut dans un plan vertical, sur une paroi surplombante inclinée de 67 degrés à l'horizon. On ne peut supposer qu'un glacier ait eu un mouvement vertical de bas en haut; d'un autre côté, les stries n'ont pu être produites par une chute des glaciers de haut en bas le long de cette paroi, puisqu'elle est surplombante; et un glacier qui se serait mu horizontalement le long de cette paroi (ce qui est le seul cas possible) y aurait tracé des stries allongées dans le sens horizontal, au lieu d'être disposées verticalement.

Les objections et la manière de voir de M. Schimper différent en quelques points de celles de M. Agassiz; il reconnaît que les sulcatures des îles et du littoral de la Suède et de la Norwège ont été produites par l'action de l'eau, sans s'expliquer sur la manière dont il conçoit cette action; mais la partie essentielle de ses remarques me paraît consister dans une distinction fondamentale qu'il prétend exister entre les sulcatures des bords de la mer et celles de l'intérieur. Suivant l'opinion de ce botaniste, les premières, produites par l'action de l'eau, sont irrégulières, inégales, anastomosées, s'effaçant à chaque instant, etc., tandis que les autres, censées produites par des glaciers, sont des lignes droites, simples, fortement burinées, etc. Une pareille distinction n'a jusqu'à ce jour été observée que par M. Schimper, et l'on sera sans doute étonné que tant de savants qui habitent ou qui ont visité le nord de l'Europe, que M. Brongniart, l'un des premiers qui ait appelé l'attention sur ce phénomène, que M. Selfström, qui a étudié les caractères des sulcatures sur une grande partie de la Suède, que M. Bothling, qui les a observées en Finlande, MM. Keilhau et Scheerer en Norwège, que MM. Berzelius, Mosander, Langberg, Forchhammer, Beck, Daubrée, Murchison, de Verneuil et tant d'autres savants n'aient pas aperçu une différence aussi essentielle, et soient tombés dans la même méprise que moi, en ne distinguant pas en deux classes les stries du littoral et celles de l'intérieur des terres. J'ai étudié les sulcatures du phénomène erratique, dans le cours de différents voyages en Laponie, sur une grande partie de la Finlande, de la Suède et de la Norwège, près et loin de la mer, même au milieu des montagnes les plus élevées de la Norwège, non-seulement dans la plupart des lieux cités par M. Schimper, sur le Miosen, le Guldbrandsdal, le Dovre, le Romsdalen, etc., mais aussi sur le Fillefield, le Langfield, Plotungfield, etc., sur les montagnes des environs de Roraas, d'Areskuttan, sur celles faisant la séparation de la Norwège et de la Suède, etc., dans beaucoup d'autres vallées et montagnes; et j'avoue que, comme les illustres savants cités plus haut, je n'ai point reconnu qu'il faille établir une séparation fondamentale entre les stries du littoral et celles de l'intérieur. J'ai observé en une foule d'endroits près de la mer des sulcatures aussi régulières et continues, aussi fortement et nettement tracées qu'à l'intérieur, ayant aussi plusieurs mètres de longueur; la seule différence qui existe entre les unes et les autres, c'est que les larges sillons qui accompagnent les stries fines sur les îles et

le littoral du midi de la Suède et de la Norwège présentent quelquefois des courbures arrondies et des caractères d'ondulation ou de bifurcation un peu plus fortement prononcés qu'à l'intérieur de ces contrées; or, j'explique ces caractères par les mouvements tumultueux produits dans la mer par l'arrivée de grandes masses d'eau et de débris qui auront pu donner lieu à des ondulations ou même à quelques irrégularités locales dans la marche des appareils sulcateurs. Mais il n'en résulte pas dans les caractères des sulcatures de différence assez essentielle pour que l'on puisse en conclure que les agents qui ont buriné les rochers des régions centrales et ceux des rivages étaient de natures entièrement différentes. Les caractères vraiment essentiels dans les sulcatures, ce sont leur direction, leur inclinaison à l'horizon sur des parois escarpées, leur allure presque indépendante de l'action de la pesanteur et le caractère remarquable de leur disparition en arrivant du côté abrité; or, ces caractères si précis se montrent les mêmes près de la mer et à l'intérieur du pays; en suivant leur direction, on peut voir les sillons et les stries se prolonger, sans changer de nature, des bords de la mer jusque dans les régions montagneuses.

Pour ce qui concerne les dépôts grossièrement stratifiés de sables, de graviers et de cailloux que l'on trouve sur les plateaux ou plaines de la Dalécarlie, de l'Helsinglande, etc., et aussi dans le midi de la Suède, dans la Norwège, la Laponie et la Finlande, dépôts que MM. Schimper et Agassiz considéraient comme des alternances de moraines glaciaires et de couches sableuses formées par l'eau qui s'écoule des glaciers en entraînant avec elle du sable et des graviers; qui-conque a étudié les dépôts des glaciers et ceux qui se forment au sein des eaux rejettera immédiatement une pareille explication. Si l'on examine, en effet, les sédiments que déposent les courants d'eau provenant de la fonte annuelle de glaciers même aussi considérables que ceux du Mont-Blanc, du Mont-Rose, etc., c'est-à-dire des montagnes s'élevant jusqu'à 2,000 mètres au-dessus de la limite des neiges perpétuelles, on ne peut comprendre comment des glaciers qui se seraient formés dans un pays dont la surface constitue un plateau ondulé, où les montagnes ont une élévation peu considérable, inférieure à 400 mètres pour toute la Finlande, une grande partie de la Suède et de la Laponie, où elles ne présentent ni gorges profondes, ni vallées longues et encaissées telles qu'on en voit dans les Alpes; comment des glaciers aussi peu puissants, n'ayant pas, pour s'alimenter, d'énormes masses de neige comme celles qui couvrent les hautes sommités alpines, auraient pu, par leur fusion estivale, produire des courants d'eau assez considérables pour former ces immenses et épais dépôts qui couvrent des plaines de plusieurs lieues de largeur. D'ailleurs, les dépôts des courants que produit la fonte journalière des glaciers présentent ce caractère essentiel d'être limités aux parties basses du terrain, à celles où coulent les eaux, et d'être subordonnés à la disposition des pentes; de même les moraines des glaciers, au lieu d'être répandues horizontalement et d'une manière uniforme sur de grandes étendues de pays, présentent une extension très circonscrite et tout-à-fait inégale, en rapport avec la marche progressive ou rétrogressive de glaciers; tandis que les dépôts erratiques et grossièrement

stratifiés de la Scandinavie] s'étendent, en présentant une allure un peu ondulée, sur d'immenses surfaces; ils n'ont pas seulement rempli le fond de quelques vallées, mais ils ont nivelé une partie des inégalités du sol scandinave, et ont formé ainsi de vastes plaines dont l'horizontalité me paraît incompatible avec les actions glaciaires. Des dépôts de ce genre n'ont pu être formés que par de grandes nappes d'eau, d'autant plus que les cailloux ou fragments de roches qu'ils renferment sont, en général, beaucoup moins abondants que dans les moraines, sont enveloppés d'une grande masse de sable et de graviers, et sont habituellement arrondis ou usés sur les angles.

M. Schimper m'a encore objecté que les blocs du dépôt erratique n'ont pu être transportés par l'eau, vu leurs grandes dimensions et leurs angles intacts; je répondrai d'abord que, parmi ces blocs, une partie de ceux qui se trouvent à la surface du dépôt, et principalement ceux qui sont à l'intérieur, ont leurs arêtes émoussées et sont souvent même arrondis. On en voit, il est vrai, de gigantesques qui sont tout-à-fait anguleux. J'explique le transport de ces blocs à de grandes distances, non par de l'eau liquide, mais par des glaces flottantes; et il me paraît au moins aussi simple et aussi rationnel de leur faire traverser ainsi la Baltique, ou les grands lacs de la Scandinavie, que sur le dos d'immenses glaciers.

J'arrive maintenant à une assertion qui m'a été prêtée par M. Agassiz et que je ne puis laisser passer sous silence: j'ai dit que les glaciers n'usent et ne polissent que par leur surface inférieure, et j'appelle surface inférieure d'un glacier celle qui est tournée vers le bas, par opposition à la surface supérieure qui est tournée vers le ciel; car un glacier n'est autre chose qu'une masse terminée par deux surfaces courbes. J'admets sans difficulté que les glaciers peuvent polir et strier sur toute l'étendue de leur surface inférieure, et par conséquent qu'ils ont pu buriner le flanc des vallées; mais je n'ai pas vu d'exemple de sulcatures produites par des glaciers sur des parois surplombantes faisant voûte au-dessus de leur surface supérieure; or, sur les parois en surplomb que j'ai observées en Scandinavie, il y a non-seulement des stries fines, comme pourraient en produire, ainsi que le conçoit M. Agassiz, des fragments de roches gisant à la surface des glaciers, mais il y a aussi des sillons cylindroïdes plus ou moins ondulés, larges et profonds de quelques pouces.

En résumé, les observations que j'ai présentées concernant les sulcatures et les dépôts de débris de la Scandinavie, et les conclusions que j'en ai déduites, ne sont aucunement infirmées par les remarques de M. Agassiz, ni par celles de M. Schimper; car j'ai fait voir que l'appareil sulcateur possédait les propriétés de corps fluides et que les dépôts de transport de la Scandinavie offrent les mêmes caractères essentiels que les sédiments aqueux; et quand bien même, parmi les effets qu'a laissés ce phénomène, il en est qui ont quelque chose de commun avec ceux que produisent les glaciers, cette analogie en quelques points ne peut altérer la rigueur de mon raisonnement.

Quant aux remarques présentées par M. E. Robert, je ferai observer que les sulcatures scandinaves ne peuvent pas être attribuées à l'action de la mer dans un état de repos tel que celui où elle est aujourd'hui; parmi les caractères de ces érosions, de

même que quelques-uns d'entre eux sont analogues aux effets glaciaires, de même il en est aussi de semblables à certains effets que peuvent produire les vagues de la mer, soit par un mouvement de flux et de reflux, soit par l'agitation qu'occasionnent les tempêtes; et, sous ce rapport, les observations de M. E. Robert sont fort justes. Ainsi, certaines cavités arrondies, mamelonnées, en forme de marmite, telles que les pots de géants, sont produites par de l'eau qui tournoie violemment en entraînant avec elle des graviers et des cailloux; ils peuvent donc se former sur les rivages de la mer actuelle, et, comme M. E. Robert, j'en ai observé sur les côtes de la Scandinavie qui peuvent avoir cette origine. Néanmoins ils se forment bien plus fréquemment vers le pied des cascades ou des rapides que présente le cours des torrents, et l'on a très souvent l'occasion d'en voir dans les fleuves ou rivières de la Scandinavie. Mais, dans le phénomène erratique de cette contrée, phénomène si vaste et si remarquable par la diversité de ses effets, ce n'est pas par l'observation de caractères accessoires ou secondaires, ce n'est pas en saisissant des traits d'analogie communs à des agents d'espèces différentes que l'on peut arriver à des notions précises sur la nature de la cause première; mais c'est en étudiant l'ensemble des caractères essentiels et des différences spécifiques qui peuvent le distinguer des autres phénomènes naturels. Or, en Finlande, dans le midi de la Suède et de la Norvège, les sulcatures viennent de l'intérieur des terres du nord, du nord-ouest et nord-est; on n'en voit pas ordinairement sur le côté exposé à l'action de la mer, côté qui est abrupte et rugueux; d'ailleurs le parallélisme général des sulcatures sur les rochers d'une même région, de quelque manière que leur surface soit orientée ou exposée à l'action des eaux marines, la continuité qu'elles offrent depuis les hautes régions jusqu'aux rivages actuels, enfin l'absence de semblables érosions sur les rochers granitiques qui, dans d'autres contrées de l'Europe, sont aujourd'hui baignés ou l'ont été autrefois par la mer, toutes ces circonstances me paraissent être peu favorables à la manière de voir de M. E. Robert.

ZOOLOGIE.

Sur le squelette dermique des Holothuries; par M. DUBEN, de Lund, et le docteur J. KORÉN, de Bergen. (Résumé d'un mémoire présenté à l'Académie de Stockholm.)

Les parties calcaires déposées dans la peau des Holothuries et dont l'existence a été longtemps ignorée n'ont pas encore été étudiées d'une manière exacte. Les deux auteurs dont nous résumons le mémoire ont entrepris et exécuté des recherches comparatives de ces formations remarquables chez 13 espèces des côtes de la Scandinavie, et ils ont reconnu par suite de leurs observations que l'on retrouve partout le même type fondamental, mais modifié de manières si diverses qu'elles présentent dans chaque espèce une forme propre et caractéristique. Les parties calcaires se montrent :

1° Dans la peau extérieure chez toutes ces espèces scandinaves, excepté chez le *Cucumaria communis*, Forb. Là où la peau diffère sur le dos et sur le ventre, les parties

calcaires diffèrent également; par exemple chez le *Cuvieria*;

2° A l'extrémité des pieds-suceurs constamment sous la forme d'un disque. Il en est de même chez les Oursins, mais non chez les Étoiles de mer;

3° Sur les côtés des pieds, comme des bandes transversales allongées, mais pas toujours;

4° Dans la peau des tentacules, et toujours sous d'autres formes que dans la peau du corps.

Le type fondamental pour toutes ces formes diverses consiste dans des fragments calcaires cylindriques, minces, qui ont la tendance à se ramifier et à s'élargir beaucoup, presque toujours sur le même plan, d'où il résulte que ces ramifications se rencontrent et se soudent les unes aux autres, formant ainsi des disques d'une étendue plus ou moins considérable et de forme plus ou moins régulière, percés de nombreuses perforations arrondies ou ovales. L'accroissement de ces disques se fait sur les bords par l'allongement progressif des branches jusqu'à ce que celles-ci se rencontrent de nouveau et se soudent en formant de nouveaux trous.

Chez les *Cucumaria frondosa*, ce type n'est pas encore reconnaissable dans les fragments calcaires irréguliers de la peau. Il est déjà évident dans ceux droits, tuberculeux, qui couvrent la peau des tentacules chez les *Holothuria intestinalis*, Asc., et *tremula*, Lin.; mais dans les pieds et les tentacules des *Cucumaria lactea*, *frondosa*, *assimilis*, *Thyone fusus*, *raphanus*, ces productions deviennent de plus en plus composées et elles prennent quelquefois la forme dendritique. Néanmoins la plus commune de toutes les formes sous lesquelles elle se présentent est celle de disques réguliers de deux sortes, les uns minces, les autres épais. Les premiers ressemblent assez à une noix avec des cloisons minces et de grandes ouvertures, comme chez les *Holothuria intestinalis*, *tremula*, *Cucumaria pellucida*, où enfin des rameaux dirigés en haut forment un passage aux productions particulières en forme d'ancre que l'on connaît chez le *Synapta inhærens*. Les disques calcaires qui se trouvent dans les pieds-suceurs des Holothuries appartiennent aussi en général à la catégorie de ceux de faible épaisseur. Au contraire, les disques épais, ou bien ceux dans lesquels les cloisons sont épaisses et les ouvertures relativement petites, se trouvent seulement sur la peau du corps et toujours très rapprochés, comme chez les *Cucumaria lactea*, *assimilis*, *Hymnmanni*, *Thyone raphanus*, *Cuvieria phantapus* et *squamata*; chez ce dernier genre les ouvertures sont remplies par une masse calcaire vitrée, et les cloisons interstitielles sont finement réticulées, comme cela a lieu dans les épines des Oursins, d'après Valentin. C'est particulièrement ici qu'on voit clairement que le squelette calcaire des Oursins et des Holothuries est formé d'après le même type fondamental.

Le mémoire des deux observateurs suédois est accompagné de figures destinées à en faire mieux comprendre les particularités.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

De l'action physiologique des ferrugineux, et valeur thérapeutique relative des diverses préparations martiales usitées en médecine; par M. MIALHE.

M. Mialhe a consigné dans son *Traité de l'art de formuler* un long travail théorique et pratique sur les ferrugineux. Il résulte des recherches chimico-physiologiques de l'auteur et de leurs inductions :

1° Que toutes les préparations martiales (solubles ou pouvant le devenir sous l'influence des acides du suc gastrique), susceptibles d'être décomposées par les substances alcalines contenues dans le sang, peuvent être avantageusement employées dans le traitement des affections organiques qui réclament l'usage du fer;

2° Que toutes les préparations martiales (solubles ou pouvant le devenir sous l'influence des acides du suc gastrique), non susceptibles d'être décomposées par les substances alcalines contenues dans le sang, ne peuvent avoir aucune action avantageuse dans le traitement des affections organiques qui réclament l'usage du fer;

3° Que les composés de fer à base de peroxyde, tout comme ceux à base de protoxyde, peuvent être employés avec succès à la régénération des globules sanguins, contrairement à l'opinion professée par M. Bouchardat;

4° Que les oxydes de fer qui constituent l'action physiologique des ferrugineux n'ont pas besoin d'être unis à l'acide carbonique ou à un acide organique pour devenir assimilables, contrairement aussi à l'opinion de M. Bouchardat;

5° Que les préparations de fer à base de peroxyde ou à base de protoxyde ont la même efficacité finale; seulement à la condition que, si l'on fait usage d'un composé de peroxyde insoluble, on en prolongera plus longtemps l'administration, et cela pour des raisons chimiques, irrévocables, consignées dans le mémoire de M. Mialhe;

6° Que les préparations martiales insolubles constituent des médicaments d'une action thérapeutique réelle, mais lente à apparaître, ces préparations n'ayant d'activité qu'à la faveur des acides de l'estomac; le degré de l'acidité du suc gastrique, toujours borné et variable chez la plupart des malades, fait que l'action médicale de ces composés est également bornée et variable, et leur effet thérapeutique est pour ainsi dire individuel;

7° Que, les préparations de fer insolubles n'acquièrent en un temps donné leur maximum d'effet thérapeutique qu'administrées à doses fractionnées;

8° Que parmi les composés de fer insolubles usités en médecine, le fer simplement divisé et le carbonate de protoxyde tiennent le premier rang pour l'activité, puis viennent l'éthiops martial, préparé par voie humide, le safran de Mars, obtenu à l'aide des carbonates, le peroxyde hydraté;

9° Que les préparations martiales solubles sont, en général, incomparablement plus actives que les préparations martiales insolubles;

10° Que cependant toutes les préparations

ferrugineuses solubles ne sont pas également efficaces, plusieurs d'entre elles empruntant aux acides qu'elles renferment des propriétés astringentes et même styptiques, ce qui fait qu'à moins de les étendre dans une énorme proportion d'eau, leur absorption est toujours incomplète, circonstance fâcheuse qui a fait croire à tort à quelques auteurs, et notamment à M. Bouchardat, que de telles préparations étaient inhabiles à récupérer le cruor;

11° Que les sels de fer solubles, étant absorbés sans l'intervention des acides des premières voies, les préparations ferrugineuses à base de peroxyde peuvent, contrairement aux composés de fer insolubles correspondants, avoir, à poids égaux, autant et même plus d'activité que les préparations martiales également neutres et appartenant à la classe des ferrugineux susceptibles d'être décomposés par les alcalis du sang. Il suffit de jeter un coup d'œil sur leur composition en centièmes pour savoir immédiatement celle qui est la plus active : c'est celle qui, sur cent parties, contient plus de fer; l'action des ferrugineux étant due au fer oxydé seul, et non au principe électro-négatif, acide ou non, qui l'accompagne, et ce dernier n'ayant d'autres fonctions physiologiques à remplir que de lui servir de véhicule d'absorption;

12° Que, parmi les préparations martiales, celles qui sont à la fois les moins sapides, les plus riches en fer, les plus complètement absorbables, doivent toujours être préférées; et, à ces titres, aucune préparation de fer ne peut être mise en ligne avec le tartrate de potasse et de peroxyde de fer; c'est pourquoi M. Mialhe pense, avec M. Soubeiran, que ce composé peut présenter, dans l'emploi médical, des avantages que l'on ne retrouverait peut-être pas dans les autres préparations ferrugineuses;

13° Enfin, que le tartrate ferrico-potassique, associé à l'iode de potassium, constitue une médication iodo-ferrée plus rationnelle que celle qui a pour base l'iode de fer, et pouvant lui être substituée avec le plus grand avantage dans le traitement des maladies qui réclament à la fois l'usage de l'iode et du fer.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ARTS CHIMIQUES.

Les grès cérames.

Pendant le moyen âge, la renaissance et jusque sous Louis XIV, des hommes d'un talent éprouvé ne dédaignèrent pas d'appliquer le génie et l'âme de l'artiste véritable aux conceptions de l'industrie en travaillant de leurs propres mains l'argile d'une amphore, en pétrissant la terre glaise d'un plat. Parmi ces artistes que ne rebutèrent ni l'indifférence de leurs contemporains ni les sacrifices de temps et d'argent, il suffit de citer Bernard Palissy, ce patient et admirable génie, si modeste et si désintéressé, Benvenuto Cellini, l'élegant ciseleur de François I^{er}, et Luca della Robbia, le peintre par excellence des faïences mystiques. On rendrait un service véritable à la science en publiant la biographie des potiers français qui se sont illustrés dans leur art. Nous croyons que personne n'a songé à cette réhabilitation, pas même M. Brongniart,

le savant directeur de la manufacture de Sèvres. Ce serait cependant combler une lacune importante dans l'histoire de la céramique française que de redire tout ce que les efforts courageux et intelligents de ces artistes artisans ont produit de remarquables résultats.

Les grès cérames sont restés en France jusqu'à ce jour uniquement réservés à la fabrication d'objets d'utilité domestique, tels que fontaines, cruches et bouteilles. Notre pays était obligé de tirer de l'Allemagne, de la Hollande et de la Flandre les vases en grès d'ornement et de luxe. Ce tribut payé à l'étranger s'élevait dans ces derniers temps à une somme assez considérable.

Pourquoi cet oubli, ce dédain même, pour les grès cérames en France, tandis que dans le nord de l'Europe ces poteries au ton gris, brun ou jaunâtre, mais ciselées avec art, faisaient l'ornement des tables somptueuses et des dressoirs les plus élégants? C'est que la fabrication de la porcelaine à l'instar de Saxe, importée en France sous Louis XV, ayant acquis une grande importance et de rapides perfectionnements, ses produits diaphanes devinrent d'un usage vulgaire, d'un prix assez minime, et semblèrent laisser au grès céramique bien peu de chances de succès.

Cependant deux hommes ayant porté leur attention sur la fabrication des poteries indigènes, après des études spéciales, viennent de populariser en France le grès céramique et de faire revivre la vogue dont il jouissait au XVI^e siècle.

En 1841, M. Mansard, archéologue distingué de Beauvais, connu par sa belle et nombreuse galerie d'objets d'art, et M. Ziegler, le peintre de l'hémicycle de la Madeleine, ont fondé à Voisinlieu (Oise) une fabrique de grès dont les produits sont absolument nouveaux pour la France et distincts des grès, fort beaux du reste, qu'on fabrique en Angleterre. En rendant justice à certaines créations échappées au crayon de M. Ziegler, nous ne pouvons nous empêcher de critiquer certaines compositions bizarres qui franchissent les limites du bon goût. Tel vase, par exemple, est moitié arabe, moitié italien, tel autre sera égyptien par le haut et grec par la base. Nous n'avons, il est vrai, remarqué ce mélange hybride que sur un petit nombre de pièces; la majorité porte l'empreinte d'une inspiration plus calme et moins tourmentée. Le type distinctif de ces vases est meilleur, surtout depuis 1843, époque où M. Mansard est devenu, par la retraite de M. Ziegler, seul administrateur de Voisinlieu. Après de nombreux essais, il est parvenu à fabriquer des vases pour la chimie qui, jusqu'à ce jour, étaient regardés comme impossibles, ainsi que des salambics et autres instruments que l'on faisait autrefois venir d'Angleterre.

L'essor remarquable imprimé par M. Mansard à la fabrication de cette belle et solide poterie ne peut manquer de s'étendre loin en France et même en Europe. On trouve, il est vrai, que les objets sortis de la fabrique de Voisinlieu sont d'un prix un peu élevé relativement à la nature de la matière première; mais ne faut-il pas tenir compte de la nécessité où l'on a été de tout inventer, de tout créer? Deux ou trois fabriques se sont formées dans le but de confectionner des grès semblables à ceux de Voisinlieu à des prix inférieurs; mais leurs produits sont si médiocres sous le rapport du style, du dessin et de la matière première, qu'il est inutile d'en faire mention.

Les porcelaines de Sèvres, que le pinceau de peintres exercés couvre de peintures si suaves et si finement exécutées, affectent des formes d'une raideur et d'une lourdeur désespérantes. Le style *gréco-romain* domine en 1846 à la manufacture royale comme aux beaux jours de l'empire et de la restauration! Pour s'en convaincre on n'a qu'à jeter les yeux sur les vases de Sèvres exposés au Louvre chaque année. Un résultat heureux qui sera entièrement dû aux efforts de M. Mansard, ce sera d'introduire dans la consommation journalière des poteries usuelles avec les formes artistiques et originales imposées par leur habile auteur à ce genre de produits. Nous prédisons un immense débouché à ces poteries si, dépourvues des ornements et de l'émaillage qui en augmentent le prix et ne les rendent pas accessibles à toutes les fortunes, elles conservent ce caractère d'élégance et de commodité que l'on chercherait vainement ailleurs. Quant à la manufacture royale de Sèvres, elle ferait bien d'opérer une réforme tardive dans ses moules, d'abandonner la vieille routine dans laquelle elle persévère, et surtout de varier un peu les formes de ses vases *Médicis*.

CH. GROUET.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Nouveau système de filature pour le Chanvre et le Lin; par MM. Chérol, de Nantes.

(2^e article.)

Conséquences de cet état d'imperfection. Il en est résulté que la filature mécanique recherche avec une grande préférence les matières les plus douces, les plus souples, les plus divisibles : or, le caractère des Chanvres et des Lins de la Bretagne, de l'Anjou, d'une foule de contrées de la France, est une certaine rigidité, une rudesse même qui, par compensation, recouvre une qualité supérieure. Malgré cette qualité, qui pendant plusieurs siècles a fait le renom de nos toiles, ces matières sont essentiellement rebutées par la filature mécanique; pour les Lins d'un prix peu élevé destinés à produire les fils de grande consommation, les approvisionnements sont presque exclusivement tirés de la Russie, et jusqu'à ces dernières années même, le Chanvre a paru devoir être exclu des immenses emplois qu'il avait jusqu'alors dans la toilerie.

La filature mécanique a donc développé le commerce des Lins avec l'étranger, et nuï de fait à l'agriculture française, à mesure qu'elle anéantissait la filature manuelle. De là est résultée cette situation anormale, que si nos relations avec les marchés de Lins de la Russie venaient à être interrompues, une grande partie du travail des filatures mécaniques serait suspendu; et cela en France, la terre classique de production du Lin et du Chanvre, où nous qualifions, et avec raison cependant, l'industrie nationale d'industrie nationale!

Depuis plus de sept années que nous nous occupons exclusivement de la filature du Chanvre, elle nous a présenté à un haut degré toutes les difficultés que rencontre la filature mécanique dans les matières filamenteuses dépourvues des caractères spéciaux que nous venons d'indiquer. Une étude approfondie de la nature de la matière et des procédés mécaniques en usage nous a conduits à constater que, sous le rapport du meilleur résultat à obtenir d'une

filasse donnée, la filature à la main nous laissait à une grande distance : que seule même elle pouvait tirer un parti avantageux de matières dont les procédés mécaniques ne pouvaient tirer qu'un produit au-dessous du médiocre.

Améliorations à réaliser. La difficulté principale, souvent même insurmontable, est d'amener la filasse à un état de souplesse et de division régulière qui permette d'obtenir un étirage régulier dans le *rove*, et cela sans perdre par cette augmentation particulière de frais les avantages économiques et spéciaux des procédés mécaniques, sans sacrifier la plus grande partie de la qualité spéciale à la matière par une foule de pratiques qui ne tendent en définitive qu'à la dénaturer.

Il est donc clairement démontré pour nous que, pour filer les Chanvres et les Lins de nos contrées dans les mêmes conditions de rapport en produit utile que la filature manuelle, il y avait nécessité de supprimer l'intermédiaire du *rove*. Nous avons donc poursuivi avec obstination ce résultat et tenté de nombreux essais qui nous ont conduits à la solution du problème comme résultat mécanique, mais non pas dans les conditions économiques que requiert une construction pratique, et sur lesquelles seules peuvent se créer des établissements en grand, et l'industrie se développer.

Il s'agissait, en effet, de combiner certains procédés, certains organes dispersés dans le système général de la filature mécanique, d'en modifier d'autres, d'en créer de nouveaux, de manière à produire une machine d'un prix aussi économique, d'un produit journalier aussi considérable, d'un travail régulier et aussi continu que le métier à filer existant.

Toutes ces difficultés, considérées par beaucoup de personnes compétentes comme d'une solution impossible, ont été résolues avec un grand bonheur par MM. Decoster. Ces habiles et intelligents mécaniciens, que nous avons mis en quelque sorte de moitié dans nos observations, dans nos vues sur la manière de rendre vraie la filature à sec, après avoir longtemps approfondi, et dans nos ateliers de filature de Chanvre et dans leurs ateliers de construction de machines, toutes les imperfections du système actuel, toutes les réformes à faire, toutes les améliorations à réaliser, ont réussi complètement à résoudre ce difficile problème. Ils ont produit un métier à filer qui est toute une révolution dans la filature à sec.

Ce métier, qui réalisait nos vues, qui répondait à notre appel et à nos indications, nous l'avons expérimenté avec le plus grand soin, nous l'avons abordé par les difficultés les plus fortes qui puissent se présenter en filature mécanique, par des difficultés même qu'il sera toujours facile d'écartier; en toutes circonstances, le résultat a dépassé nos plus larges espérances.

Résultats produits par le nouveau système. Par lui, le filage mécanique de toutes les matières énergiques, pleines de qualité, mais aussi dépourvues de la mollesse et de la ténuité des Lins du Nord, est parfaitement acquis, et mieux encore que la filature manuelle. Il n'est plus besoin de les énerver, de les dénaturer par un battage et un peignage exagérés. La filature mécanique est donc entièrement ouverte aux Chanvres de la Bretagne et de l'Anjou, à leurs Lins, qu'elle a dédaignés jusqu'à ce jour.

Dans les conditions de la filature ac-

tuelle, c'est-à-dire avec les matières qui l'alimentent, par ce métier, la même filasse pourra être filée plusieurs numéros au delà de ce qu'il est possible d'obtenir par le procédé en vigueur.

Enfin, et ce dernier résultat qui procède du précédent est immense, par ce métier, la filature par décomposition perd du terrain. Plusieurs numéros de fil, ceux dont la consommation est la plus considérable, parce qu'elle est celle de la masse de la population, et qui n'ont pu être obtenus encore que par le secours de l'eau chaude, vont être filés à sec; l'industrie toilière pourra livrer en *filés secs* une quantité considérable de tissus, lesquels, fabriqués en fils mécaniques, n'ont pu l'être encore qu'en *filés mouillés*.

Tous ces faits peuvent se résumer dans les résultats économiques suivants dont on appréciera la portée.

Extension de la filature à sec. Diminution des frais de filature. Accroissement du produit utile, conséquemment décroissement du prix de revient. Tels sont les principaux avantages au point de vue commercial.

Avenir nouveau ouvert à l'industrie linière. Au point de vue industriel: simplicité du travail, amélioration considérable dans la régularité du produit, diminution non moins importante dans le déchet.

Enfin, au point de vue agricole, réhabilitation dans la filature mécanique des produits de notre sol, à la qualité desquels ceux de l'industrie linière française ont dû pendant si longtemps une haute réputation commerciale. Le nouvel avenir ouvert à la culture de ces plantes, si nécessaires aux populations pea heureuses de l'ancienne Bretagne.

Tous ces résultats ne tarderont pas à se produire publiquement, parce que, à notre époque, l'industrie marche vite, et qu'en résumé l'application de ce métier offrira dans le principe aux industriels un avantage de 15 à 25 p. 0/0.

Mais un examen un peu soutenu du métier permet de les apprécier pleinement, car son travail présente un caractère d'évidence qui porte avec lui la démonstration la plus complète de tous ces faits.

Nous l'avons dit en commençant, une remarquable prospérité est promise à l'industrie linière, à la condition d'une marche progressive dans toutes ses branches: l'invention de MM. Decoster est un pas considérable fait dans le perfectionnement du système mécanique de filature. Nous avons ajouté qu'il devait être accompagné de progrès, d'améliorations parallèles dans la culture et dans la préparation du Chanvre et du Lin. Nous n'avons pu nous proposer de nous étendre ici sur ces deux points si importants. Ils demanderaient à être traités spécialement, et l'année dernière nous avons eu l'honneur de soumettre à monsieur le ministre un travail, résultat de nos études et de nos recherches sur les préparations du Chanvre. Qu'il nous soit permis seulement de consigner ici un vœu qui nous semble s'y placer naturellement.

Nous venons de dire que le développement de la filature mécanique en France avait été principalement avantageux à la culture du Lin dans le nord de l'Europe; les états de douane sont là pour indiquer la proportion énorme pour laquelle ces Lins entrent dans la consommation de nos filatures. Les Anglais ont été pendant longtemps pui-

ser leurs matières textiles presque exclusivement à ces mêmes sources; depuis quelques années, ils ont entrepris de demander au sol de l'Irlande une partie de l'aliment de leurs filatures. Une société nationale pour l'encouragement de la culture et de l'amélioration du Lin en Irlande s'est créée. Elle s'est mise à l'œuvre avec cette énergie, cette ténacité, cette puissance de moyens qui seront l'éternel honneur de l'esprit anglais. Le succès a dépassé toutes les prévisions. Des masses de Lin sont aujourd'hui récoltées sur le sol irlandais, et leur qualité les a déjà fait rechercher en France.

Est-il permis de douter que, par les mêmes moyens, nous ne puissions parvenir aux mêmes résultats? Et si la sollicitude du gouvernement provoquait la création d'une société pour le développement et l'amélioration de la culture des Chanvres et des Lins dans les départements où elle est le plus usitée, n'est-il pas certain que ses efforts pourraient conduire à d'immenses bienfaits pour l'agriculture, comme à de grands avantages pour l'industrie linière?

Assemblage d'arbre et boîte à étoupes; par M. LOPER. (Patente américaine.)

Cet appareil est surtout destiné aux arbres des propulseurs submergés. Le tube extérieur de la boîte à étoupes, au lieu d'être fixe, est enfoncé dans une enveloppe métallique qui l'entoure de manière à permettre de le visser et de le faire passer sur le joint de l'arbre. Lors donc qu'il est enfoncé, on peut séparer les deux parties de cet arbre et même retirer le propulseur de l'eau; quand au contraire on le fait sortir en le vissant, il recouvre le joint et empêche la séparation des deux pièces.

Modification dans les machines à laver; par M. LUKENS de Baltimore. (Patente américaine.)

Cette modification consiste à suspendre une planche flottante percée de trous entre l'agitateur ou presseur alternatif des machines ordinaires et la paroi de la cuve à laver. Les étoffes sont pressées contre cette planche, derrière laquelle l'eau passe par les trous dont elle est traversée. Lorsque l'agitateur s'est éloigné, cette eau, par l'effet de son poids, repasse dans les trous ou pardessous la planche, repousse les étoffes, les retourne et les pénètre de nouveau. Le mouvement que prend la planche flottante, après que l'agitateur est retiré, contribue aussi à retourner les étoffes.

Machine pour tailler la pierre; par M. WARD, de Charlestown. (Patente américaine.)

La pierre est placée sur un chariot qui la fait passer, par un mouvement lent, sous une série de pointes et de planes. Ces outils glissent dans un bâti incliné sur le plan du chariot, en sorte qu'ils agissent obliquement sur la pierre, au lieu de la frapper perpendiculairement; et, comme il est utile de pouvoir en changer l'inclinaison, un des bouts du bâti est assemblé à charnière avec le corps de la machine, tandis que l'autre bout monte et descend à volonté.

Les pointes et les planes sont élevées par des ressorts et abaissées sur la pierre par des marteaux qui mettent en jeu les cames de deux arbres établis aux extrémités opposées de la machine. Le premier et le deuxième rang de ces outils ont la forme de pointes,

les autres sont plats et servent à planer les surfaces. Pour former les arêtes, on place sur chacun des deux côtés un ciseau plat dont la tranche est tournée convenablement et qui opère de la même manière que les autres outils. Les deux ciseaux en question coupent la pierre et forment les arêtes que l'on prend soin de ne pas endommager quand on retourne le bloc pour tailler les autres faces.

Moyens d'imprimer sur la dentelle; par M. SMITH, de Londres. (*Patente anglaise.*)

L'auteur propose d'imprimer en couleur ou en métal des dessins sur des parties en fond plein ménagées dans la dentelle.

Après avoir réservé par les moyens connus un fond convenable représentant le dessin, il emploie des planches, des cylindres ou d'autres surfaces à imprimer, semblables à celles dont on se sert ordinairement pour la soie, le coton ou les autres tissus, et disposés conformément au dessin qu'il veut obtenir. Il fait blanchir et apprêter la dentelle, qui doit être tendue également et doucement, et très légèrement empesée ou même exempte d'empois; il la pose sur une table comme on le fait pour les étoffes ou les papiers que l'on veut imprimer. Il applique ensuite avec beaucoup de soin les planches ou les cylindres chargés de la matière colorante, ou de la composition destinée à fixer soit la couleur, soit le métal en feuille mince ou en poudre que l'on appliquera plus tard, et il termine l'impression comme à l'ordinaire.

Fabrication des tuyaux en plomb; par M. SELLERS, de Cincinnati. (*Patente américaine.*)

L'auteur coule le plomb dans un moule en fonte ou en quelque autre métal d'une grande force, assez chauffé par un fourneau pour que le plomb reste à l'état liquide. La partie inférieure du moule contient une filière dont l'ouverture circulaire porte le diamètre extérieur du tuyau, et un mandrin proportionné au diamètre intérieur de ce même tuyau. Elle renferme aussi un appareil destiné à refroidir le plomb lors de sa sortie, et à maintenir la température du mandrin au-dessous de celle de ce métal fondu, afin de l'empêcher de se combiner avec la surface du mandrin, ce qui pourrait arriver sous l'influence de la chaleur et de la pression. Le plomb fluide est ensuite forcé de sortir par l'action d'un piston disposé de manière à remplir exactement la cavité qui le contient, et poussé par le moyen d'une presse hydraulique.

(*Journal des usines.*)

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Note sur la conservation des traverses de bois des chemins de fer; par M. BOUCHERIE.

Je me suis occupé de toutes les améliorations qu'on peut introduire dans les propriétés des bois en les pénétrant de diverses matières, et j'ai observé et recueilli des faits d'une grande importance relativement à leur inflammabilité, à leur dureté, à leur flexibilité et à leur coloration. Je désire appeler aujourd'hui l'attention sur un résultat spécial de conservation du bois qui intéresse à un haut degré l'industrie des chemins de fer, puisqu'il

est possible d'employer avec avantage de nouvelles essences de bois à la confection des traverses qui leur servent de base, et de prolonger considérablement leur durée.

Déjà, dès 1838, j'avais compris toute l'importance de la conservation des bois mis en terre, et, pour arriver à l'appréciation exacte du pouvoir conservateur de diverses substances et connaître le prix de revient de leur emploi, j'avais expérimenté sur un millier de jeunes tiges de Châtaignier et de Pin qui avaient les dimensions convenables pour former chacune un *échalas* de vigne.

Ces tiges furent divisées en onze séries égales en nombre: je laissai l'une d'elles dans l'état naturel, et les dix autres reçurent chacune, par voie d'aspiration vitale, une dissolution saline différente dont j'eus soin, pour chaque série, de varier le degré de concentration. Les composés dont je fis usage dans cette expérience furent le chlorure double de sodium et de mercure, les sels de fer, de cuivre, de zinc, de plomb, le chlorure de sodium, le chlorure de calcium, des mélanges de chlorure de sodium avec les sulfates métalliques solubles, des mélanges de chlorure de calcium avec certains pyrolignates, et enfin l'acide pyroligneux brut.

Après la préparation, toutes ces tiges, soigneusement étiquetées, furent enfoncées dans la terre à la profondeur de 30 centimètres; j'attendis trente mois avant de procéder à leur examen, qui me donna des résultats très intéressants et très inattendus, qui seront plus tard le sujet d'une communication spéciale.

Je me borne aujourd'hui à annoncer que je trouvais les tiges de bois naturel, ainsi que celles pénétrées de sels de plomb, entièrement vermoulues dans toute la partie enfouie en terre; elles se rompirent au moindre effort. Les tiges préparées par les sels de fer avaient également éprouvé une altération appréciable, tandis que les huit autres séries étaient restées parfaitement saines. Diverses épreuves me démontrèrent qu'elles avaient conservé toute la résistance du bois neuf des mêmes essences.

Confiant dans ces résultats, et me croyant autorisé à conclure des jeunes bois aux bois plus âgés, je pensais avoir mis désormais hors de doute qu'il est possible de doubler au moins la durée des billes de chemin de fer. Je me présentai hardiment à une compagnie, m'offrant de lui préparer une partie de ses traverses. A mon grand étonnement mes convictions ne furent point partagées; on m'objecta d'abord que les essences expérimentées n'étaient pas celles dont on pourrait user dans l'avenir pour la confection des traverses, et on me fit remarquer ensuite que, dans une question aussi grave, on ne pouvait conclure que de la manière la plus directe, c'est-à-dire n'accepter comme un fait certain la longue durée des traverses en bois préparé autre que le Chêne que lorsque des billes de ces bois de la longueur et du diamètre des traverses auraient été placées en terre après leur préparation, et abandonnées un temps suffisant aux influences qui détruisent le bois.

Ces observations me parurent très sages, et je compris immédiatement que je ne pouvais en contester avec succès le mérite et les conséquences qu'en recommandant mes recherches et en me livrant de nouveau à une série de constatations qui pouvaient exiger encore un travail de plusieurs années. Malgré tout ce que présentait de décourageant une si longue attente, je n'hésitai pas à me mettre

de suite à l'œuvre, et je profitai avec empressement, pour procéder à de nouvelles expériences, de la position favorable dans laquelle venait de me placer M. le ministre de la marine en m'envoyant préparer des bois dans la forêt de Compiègne.

Là, en novembre 1842, je fis couper à la longueur de 2^m,70 cent billes de divers bois (Hêtre, Charme, Bouleau, Aune et Chêne avec aubier), dont le diamètre variait entre 0^m,25 et 0^m,30.

Quelques-unes de ces billes furent laissées dans l'état naturel.

Le plus grand nombre fut complètement pénétré des liqueurs conservatrices dont j'ai fait l'énumération.

Dix ne reçurent la dissolution que dans la moitié de leur longueur.

L'opération ainsi terminée, toutes ces billes furent enfouies dans un lieu clos de murs et recouvertes de 10 centimètres de terre, en présence de l'inspecteur de la forêt, de plusieurs de ses agents et de l'employé de la marine que le ministre m'avait adjoints. Procès-verbal fut dressé de l'époque de l'expérience et de la nature des bois; une double expédition du procès-verbal fut faite: l'une fut adressée à l'administration du domaine privé et l'autre resta dans les mains de l'inspecteur de la forêt.

Après trois années d'attente, au mois de novembre 1845, j'ai procédé à l'extraction et à l'examen de ce bois, en présence des signataires du procès-verbal, du maire de Compiègne, de l'ingénieur en chef de la navigation de l'Oise, de l'ingénieur ordinaire et de plusieurs autres personnes.

Voici les résultats qui ont été constatés:

1^o Les billes en bois naturel, à quelque essence qu'elles appartiennent, sont dans un état de pourriture tellement avancé qu'elles sont pénétrées facilement, à chacune de leurs extrémités, par un corps mousse et divisées sans effort sur toute la surface.

2^o Les billes complètement préparées sont dans un état de conservation parfait, et semblent même, disent les témoins, s'être améliorées dans la terre.

3^o Les billes préparées dans la moitié de leur longueur sont celles qui offrent les résultats les plus concluants. En effet, les deux moitiés de chaque bille, quoique identiques dans leur composition intime, quoique dans des conditions de gisement identiques, présentent entre elles les différences les plus tranchées. La moitié préparée est restée saine et d'une résistance au moins égale à celle du bois neuf de la meilleure qualité. L'autre moitié non préparée est couverte par de volumineux champignons, et est réduite en poussière par le moindre effort.

La valeur et la portée de ces résultats me paraissent faciles à apprécier; il est évident qu'ils démontrent que, en préparant le Hêtre, le Charme, le Bouleau, l'Aune et l'Aubier du Chêne, on pourra confectionner de bonnes traverses d'un emploi aussi avantageux que celles formées avec le cœur du Chêne; il est même très probable, en jugeant d'après l'inspection des pièces que je mets sous les yeux de la Société, que les traverses préparées auront une durée beaucoup plus considérable que celles de Chêne, car le meilleur bois de Chêne, quand il a séjourné trois ans en terre, présente déjà une altération très appréciable, tandis que les traverses préparées paraissent aussi saines et aussi résistantes que le meilleur bois neuf.

Quant au compte des avantages qui pourront résulter de l'appréciation de mes pro-

cédés, il est simple ; il suffit, pour l'établir, de savoir que la préparation coûte 4 fr. par stère, et de se rappeler que la valeur du mètre cube de Chêne en grume est de 35 f., tandis que celle de tous les autres bois que j'ai expérimentés ne dépasse pas 20 fr.

(Bull. de la Soc. d'encour.)

ECONOMIE RURALE.

Conférence faite à la Société d'encouragement sur la fabrication et l'essai des engrais par M. PATEY, et recueillie par M. PONSOT.

Depuis longtemps les agriculteurs ont reconnu l'utilité des engrais pour fertiliser le sol, sans pouvoir cependant définir ni apprécier les agents d'une influence si favorable ; mais, depuis quelques années seulement, certains engrais riches sont devenus l'objet de fabrications nouvelles et d'un commerce important ; j'ai donc pensé que quelques mots sur la préparation des principaux engrais commerciaux et sur les moyens d'en apprécier la valeur méritaient de fixer un instant l'attention.

Parmi les engrais commerciaux, l'un des plus importants est sans contredit le noir, résidu des raffineries ; c'est en effet celui qui s'est produit et qui est employé en plus grandes masses, et les bons effets qu'on en a obtenus ont donné naissance à la fabrication et à l'emploi de plusieurs autres engrais plus importants encore dans l'intérêt de l'agriculture et de la salubrité.

Lorsque l'on a commencé, dans les raffineries, à employer, pour la clarification des sirops, le noir fin et le sang de bœuf, le résidu de cette opération, consistant en un mélange de noir et de sang coagulé, était entassé dans les fabriques, jusqu'à ce que, devenant trop embarrassant, on fût obligé de le transporter aux décharges publiques. Ce fut en 1825, à la suite d'un concours où l'application nouvelle avait été signalée, que l'on essaya cette substance comme engrais ; les résultats obtenus furent tellement satisfaisants, que les raffineurs purent bientôt vendre, à des prix graduellement plus élevés, cette sorte de résidu dont le cours s'est depuis quelque temps élevé au delà même du prix du noir animal neuf.

Le noir animal, employé principalement dans les départements de l'Ouest, approvisionnés par la Loire, est transporté à Nantes, non-seulement de toutes les villes de France qui comptent des raffineries, Marseille, le Havre, Paris, etc., mais encore des raffineries d'Angleterre, de Hambourg, d'Amsterdam, etc. ; la quantité de noir consommée comme engrais, seulement dans l'ouest de la France, s'élève au delà de 10 millions de kilog. par an.

Le pouvoir fertilisant du noir a été expliqué de plusieurs manières : on avait pensé qu'il devait uniquement son action énergique à la présence du phosphate de chaux ; mais des expériences directes, faites avec du phosphate de chaux provenant des os calcinés ou des résidus de colle d'os, ont démontré que ce produit seul était sans action fertilisante ; le charbon d'os employé sans mélange s'est montré peu efficace. De semblables résultats conduisent naturellement à attribuer au sang les effets très remarquables produits par les résidus charbonneux des raffineries, sans pour cela nier l'influence utile du phosphate de chaux dans un sol qui en serait dépourvu.

En comparant l'effet obtenu du noir qui

contient, à l'état sec, environ 15 à 20 centièmes de sang, avec les résultats d'une quantité équivalente de sang employé seul, on a constaté que le noir produit quatre à cinq fois plus d'effet que le sang qu'il renferme. Ce fait, en apparence anormal, une fois expliqué, devient un enseignement utile pour la fabrication et l'emploi d'engrais analogues. Voyons à quoi l'on doit attribuer cette sorte d'anomalie : en se rappelant que le charbon a la propriété de retarder la putréfaction, et de plus d'absorber les gaz que celle-ci développe, on concevra facilement que le sang mélangé avec du charbon pourra se décomposer assez lentement pour que la plante ait le temps d'absorber et d'assimiler les produits utiles ; tandis que le sang employé seul et éminemment putrescible de sa nature se décomposera plus rapidement, et une grande partie des produits de cette décomposition iront se perdre dans l'atmosphère.

Dès que les bons effets du noir des raffineries eurent été admis dans la pratique, son emploi prit une telle extension que la production devint insuffisante pour satisfaire à toutes les demandes. Alors d'habiles manufacturiers imaginèrent de fabriquer un engrais semblable au noir des raffineries, tant sous le rapport de l'aspect extérieur que sous celui du pouvoir fertilisant.

En faisant des mélanges de sang coagulé et de matières fécales avec de la terre charbonneuse, on obtint des engrais assez riches et désignés sous le nom de *noir animalisé*, qui produisirent de bons effets en agriculture : ils contenaient effectivement les substances organiques azotées ainsi que les sels et oxydes utiles à la végétation, et dont le sol peut manquer.

La fabrication de semblables engrais à l'aide des matières fécales, substituée à la fabrication vicieuse de la poudrette, est une amélioration immense dans l'intérêt général de l'agriculture et dans celui des grands centres de population ; car il peut éviter ces émanations putrides qui, dans l'ancien système des voiries et de la préparation de la poudrette, infectent l'air des alentours. En effet, en mélangeant dans des proportions convenables les matières fécales avec des terres charbonneuses, on parvient, dans un temps très court et sans odeur infecte, à préparer un engrais riche, immédiatement livrable à l'agriculture et dans la fabrication duquel aucune substance utile n'est perdue ; tandis que les manipulations nécessaires pour amener les matières fécales à l'état sec et pulvérulent qui constitue la poudrette et la rend transportable durent environ cinq ans en moyenne, et pendant ce temps la fermentation et le lavage par des eaux pluviales font perdre à ce produit les 9/10 de sa valeur.

L'emploi des terres charbonneuses, combiné avec celui de nouvelles substances désinfectantes proposées récemment, aurait l'immense avantage de rendre la vidange des fosses dans les grandes villes moins incommode et moins insalubre, et permettrait de livrer tous les ans à l'agriculture un engrais très puissant, et en quantité beaucoup plus considérable qu'on ne peut le faire aujourd'hui.

Après les matières fécales, les débris animaux, tels que le sang des abattoirs, dont une partie se trouve utilisée sous forme de noir des raffineries, le sang et la chair musculaire des chevaux morts ou abattus peuvent fournir à l'agriculture de riches engrais

et en grande quantité. On prépare en grand du sang coagulé et desséché et de la chair musculaire sèche, qui sont expédiés dans les colonies et servent à fertiliser les champs de cannes ; mais, en même temps que nous expédions à de grandes distances un des engrais les plus puissants, n'est-il pas bien digne de remarque que nous en recevons un autre d'une énergie non moins grande et qui vient principalement des côtes d'Amérique ? Le guano, employé depuis des siècles pour fertiliser les sables arides du Pérou, n'a été importé chez nous que depuis quelques années ; mais déjà les agriculteurs ont reconnu son efficacité, et cet engrais est très recherché maintenant. Le guano est formé par les excréments mixtes d'oiseaux très nombreux dans ces parages, et y est accumulé depuis des siècles.

Outre les substances dont il vient d'être question, un grand nombre de résidus de fabrication sont encore employés comme engrais, soit seuls, soit mélangés avec divers produits. Si nous ajoutons à ces considérations que la fraude ne manquera pas de s'introduire dans ce commerce, comme elle s'est interposée déjà entre les raffineries et les consommateurs du noir résidu des raffineries, on comprendra combien il est important de pouvoir déterminer d'une manière précise la richesse d'un engrais ; ce serait un moyen sûr de moraliser ces sortes de transactions, d'introduire dans ce commerce l'habitude d'acheter et de vendre les marchandises suivant leur titre, ce qui a lieu déjà dans plusieurs autres branches d'industrie. Voyons maintenant sur quoi pourrait se baser un mode d'essai des engrais et le moyen d'exécuter cet essai.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire et archéologie de la Saintonge.

(2^e article.)

Saintes, *Mediolanum* (1), avec ses falaises littorales nues et pelées et ne produisant que du millet, se trouvait donc ainsi à proximité de son arsenal maritime. Dans les canaux nombreux de ses côtes morcelées, pouvaient facilement naviguer les bâtiments tirant peu d'eau de ces temps reculés. Ainsi, par ce système, fondé sur des études géologiques sérieuses, s'expliqueraient facilement les récits des vieux auteurs. La nature en a gravé profondément les faits principaux sur la surface de la terre, et les a mis en relief pour nous permettre d'ajouter aux données éparpillées laissées par les historiens. Le port des Santons se trouvait abrité par les îles que je viens de citer, celles de Brou, de Saint-Sornin, de Lussac ou Saint-Just, de Marennes, de Saint-Augustin, d'Arvert, etc., etc., dont les noms anciens nous sont pour la plupart inconnus. La Garonne des Romains, que nous nommons Gironde, avait son embouchure au milieu de ces îles. C'est là que vivaient ces peuplades, qui, alors comme aujourd'hui, avaient une physionomie spéciale et que

(1) Hic habitant Santones, quorum urbs Mediolanum ad mare posita juxta Garumna fluvium (Narcien d'Héraclée).

Bourguignon a appelées *Santonos arivos*. C'étaient évidemment les Garomniens (*Garumni*) de Jules César, dont différaient peu les habitants de Suzac ou Sibutzates (56 ans avant J.-C.); ces peuples, mentionnés dans les Commentaires comme ayant été conquis par Crassus, étaient placés, dit César, *inter Vascones*, et il faut sous entendre *Santonos*, entre les Gascons et les Saintongeais. Buquet déclare qu'il ne sait dans quel lieu placer ces petits peuples aquitains, mais tout indique qu'ils occupaient les bords de la Garonne ancienne, et par conséquent il est naturel de les retrouver chez la race arvertoise si opposée encore aujourd'hui même à la race saintongeaise par sa conformation physique, son langage et son costume. Ces Garomniens étaient donc des peuplades insulaires, et l'on doit juger de leur ancienne population par le grand nombre de tumulus qui sont épars sur leur territoire et qui témoignent de grandes funérailles. Les débris de temples romains ou de villæ, les dénominations latines, les dolmen, les tombelles, indiquent que les Celtes riverains de la Garonne ont été conquis par les maîtres de la Gaule qui s'implantèrent sur leur sol, ainsi que le prouve Ausone quand il écrit à son ami Théon, qui cultivait les sables des Dunes et lui envoyait des huîtres du Médoc. La Sauvagère parle aussi du petit peuple des *Sani*, établi sur les rives de la Seugne, rivière que les Celtes nommaient *Sona* ou *Sutgona*. J'ignore quelle analogie il pouvait avoir avec les *Garumni*.

Chaque circonscription territoriale a mieux gardé qu'on ne le pense communément le cachet des mœurs, des habitudes et des coutumes des populations primitives. Le temps, de sa lourde herse, n'a point effacé ces empreintes qui tiennent à la base organique de l'homme. Le moule est un, seulement les accessoires varient. Aujourd'hui encore on ne peut méconnaître un descendant des *Santonos liberi*, dont le territoire se trouvait limité au midi par la Garonne, qui le séparait de celui des *Bituriges Vivisci*, des Vascons ou Gascons; à l'est par les *Petrocorii* dont la capitale était *Vesunna* (Périgueux), et les *Lomovices* et leur capitale *Cassinomagus* (Limoges); au Nord par les *Pictones*, les Poitevins.

Mais, sur la côte occidentale de leur territoire bordé par l'Océan, se trouvaient répandues de petites peuplades que les Saintongeais dominaient ou avaient conquises. Ainsi, sous leur dépendance s'étaient placés les insulaires du golfe, ceux nommés *Garumni* et *Sibutzates*. Puis au nord sur les territoires situés sur la rive droite de la Charente et que plus tard on a connus sous le nom d'Aunis (terres d'Orus et d'Isis : fille des Eaux), nom emprunté aux idées mythologiques très répandues dans notre province, on rencontre une population différente de celle de la Saintonge, mais dominée par elle. Les îles du golfe de la Sèvre, au nord de la Rochelle, avaient reçu des Alains et des Armoricaains. L'île d'Oleron, peuplée par les Romains, reçut plus tard une colonie de Bretons. L'île de Re ou Rhé avait été envahie par des *Rhénones*, qui lui donnèrent leur nom. Les *Agesinates Cambolctri* de Pline s'étendaient donc depuis la mer, à Muron, Surgères, Niort, Saint-Jean-d'Angély et Aunay, puis de Ruffec à Angoulême, et formaient une population nombreuse dont on forma plus tard la province d'Angoumois, et dont Angoulême, *Icolisma*, devint la métropole, après avoir été sous la dépendance de Sain-

tes durant toute l'occupation romaine. Ces *Agesinates* étaient joints aux *Poitevins*, dit Pline, *Agesinates Cambolctri, Pictonibus juncti*; or, il les joignaient surtout par Rom, Briou, Melle, etc., et ce qui était vrai du temps de Pline l'est encore aujourd'hui. Cette dernière opinion a été émise d'abord par M. Marvaud, et puis par M. l'abbé Lacroix, et pour moi c'est un fait acquis à la science historique.

Dans le moyen âge, les côtes maritimes de l'Aunis constituaient une viguerie, *vigueria Santonum*, dans laquelle on percevait des redevances pour l'ancrage et le délestage des navires dans les ports nombreux qui se trouvaient sur cette côte depuis Blaye jusqu'à la Rochelle, à *Blaviá ad Rupellam usque*. Ces droits ont dû succéder sans aucun doute à d'autres impositions de même nature et plus anciennes.

Le golfe de Santonie recelait en effet une grande quantité d'îles formant, par leur ensemble, un archipel dans les canaux duquel s'ouvriraient des anses et des ports qui devaient servir aux constructions dans les quatre premiers siècles avant le Christ, et puis sous les occupations romaine, wisigothe et francke. La configuration de ces îles a été conservée par les siècles; des portions du continent actuel formaient alors des îles bien distinctes. Antoine de Conflans, célèbre amiral sous Louis XII et François I^{er}, parle en maintes circonstances dans ses mémoires des îles d'Oleron, d'Hallevert (Arvert), de Brouage, de Marègnes, *aux rivières de Charente et Gironde*, ce sont ces propres expressions.

Toutes ces îles si nombreuses et reliées par des ressauts sur lesquels la mer montait, en s'engageant dans d'étroits canaux, pouvaient servir alors à la navigation des bâtiments tirant peu d'eau et à fond presque plat, qui longeaient les côtes et qui ne s'avançaient guère dans la haute mer. Tous ces bas-fonds en se desséchant ont été transformés en laisses de mer. Il s'est fait alors ce qui se fait journellement, et nous voyons ce phénomène clairement indiqué au moyen âge par le mot *retracta* qui servait dans les temps reculés à désigner ces laisses de mer.

R.-P. LESSON.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— On dit que les grandes mines de turquoise de Nichapour, dans la province du Khorassan, vont être exploitées par une compagnie russe, avec la permission du gouvernement persan. Ces mines sont célèbres par la qualité supérieure et la grandeur des pierres qu'on y a trouvées et qui surpassent sous ce rapport toutes celles qui ont été trouvées en d'autres lieux. L'une de ces magnifiques turquoises, qui fut découverte lors des premiers travaux d'exploitation, était de si fortes dimensions qu'on la tailla en coupe à boire pour le père du monarque régnant.

— Le gouvernement danois se propose de reprendre, sinon la colonisation, du moins l'exploitation des îles Nicobar, qui ont été déjà abandonnées une fois à cause de l'influence mortelle de leur climat sur les organisations européennes. Ce groupe d'îles abonde en bois de construction et en ébène; de plus, son sol est d'une fertilité surprenante. Une expédition, composée de savants et d'hommes de pratique, y a été envoyée avec la mission d'examiner sous toutes ses faces les diverses questions qui se rattachent à l'exécution de ce plan. Les îles Nicobar sont peuplées par des hommes que l'on considère comme se rattachant à la grande famille malaisienne; leur caractère est doux; ils accueillent amicalement les étrangers. Les Danois ont le projet de faire culti-

ver l'île Thérèse, la plus occidentale de ce groupe, par des Chinois des îles de la Sonde, qui s'accommodent facilement à l'influence de la chaleur humide de ces climats dangereux.

BIBLIOGRAPHIE.

Relation des voyages faits par les Arabes et les Persans dans l'Inde et à la Chine dans le douzième siècle de l'ère chrétienne. Texte arabe, imprimé en 1811 par les soins de feu Langlès; publié, avec corrections et additions, et accompagné d'une traduction française et d'éclaircissements, par M. Reinaud, membre de l'Institut. Deux volumes in-18, ensemble de 20 feuilles. — A Paris, chez Franck. Les deux tiers environ du second volume sont en arabe.

Académie des sciences. Réponse de M. Ruolz à une réclamation de M. Perrot. In-4° de 9 feuilles. Paris.

Appel aux législateurs, aux antiquaires et à l'opinion publique sur les projets de restauration et d'achèvement de l'église Saint-Ouen de Rouen, et sur la loi qui en a voté l'exécution, réflexions générales sur les abus et les vices de ces sortes de restaurations; par T. de Jolimont. In-4° de 2 feuilles 1/2. — A Rouen, chez tous les libraires; à Paris, chez Techener, chez Desmoulins, chez Didron.

Congrès médical de France, tenu à Paris du 1^{er} au 15 novembre 1845. Rapport de M. Camille Bernard (d'Apt). In-8° d'une feuille 1/4.

De la question du tabac; par E. Larrieu. Deuxième édition. In-8° de 5 feuilles. — A Paris, chez Chamérot, rue du Jardin, 13.

Dudéboisement des campagnes; par M. Blauqui. In-18 de 3 feuilles. — A Paris, chez Renard, rue Sainte-Anne, 71.

Éléments de pathologie médicale; par A.-P. Requin. Tome II. In-8° de 52 feuilles. — A Paris, chez Germer-Baillière.

Éloge de J.-D. Larrey; par M. E. Pariset. In-8° de 2 feuilles 1/2. — A Paris, chez Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Lebas. Pharmacie vétérinaire, chimique, théorique et pratique. Sixième édition, revue par Lelong, son successeur. In-8° de 35 feuilles 1/2. — A Paris, chez l'auteur, rue Saint-Paul, 36; chez madame Boucheard-Huzard.

Maladies des femmes. Des abus de la cautérisation et de la résection du col dans les maladies de la matrice; par F.-L. Pichard. In-8° de 12 feuilles 1/4, plus un tableau. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Note sur une médaille d'argent doré appartenant au médaillier de la bibliothèque de Caen; par M. G. Mancel, bibliothécaire. In-8° d'une demi-feuille, plus un pl.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cossou, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du 2 février 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — ASTRONOMIE. Sur les intersections mutuelles du plan de l'orbite des petites planètes : Mauvais. — **PHYSIQUE.** Note sur les nouvelles expériences de M. Faraday : Pouillet.

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Sur la production des flammes dans les volcans : Pilla.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — Thérapeutique de l'impetigo : Devergie.

SCIENCES APPLIQUÉES. — PHYSIQUE APPLIQUÉE. Sur un nouveau système d'éclairage : Gaudin. — **ÉCONOMIE RURALE.** Sur la fabrication et l'essai des engrais : Payen (suite et fin). — **AGRICULTURE.** Culture de la Pimprenelle.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire et archéologie de la Saintonge : R.-P. Lesson (3^e art.).

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 2 février 1846.

— La séance de ce jour n'a offert qu'un médiocre intérêt, et la durée en a été abrégée par un comité secret dans lequel a dû avoir lieu la présentation des candidats pour une place de correspondant. La correspondance a été, du reste, moins riche que de coutume, et surtout elle a manqué absolument de ces écrits curieux qui viennent dans presque chaque séance attirer pour quelques instants l'attention de la docte assemblée et parfois provoquer un rire qu'on ne connaît pas d'ordinaire dans les réunions de savants. Nous ne pouvons nous empêcher d'exprimer à ce sujet des réflexions qui bien des fois se sont présentées à notre esprit lorsque nous entendions les secrétaires perpétuels signaler, en conservant avec quelque peine leur sérieux, certaines de ces étranges communications. Un exemple entre mille : dans la séance précédente, une personne, dont nous ne tenons nullement à rappeler le nom, signalait un nouveau moyen pour diriger les aérostats; or, voici quel était ce moyen surprenant : l'aéronaute devrait s'armer d'un canon qu'il tirerait à des intervalles plus ou moins rapprochés; le recul de la pièce aurait pour effet de repousser le ballon dans le sens opposé à celui vers lequel aurait eu lieu la décharge. L'auteur n'oubliait que de déterminer le calibre de la

pièce et la quantité de poudre que le voyageur aérien devrait emporter avec lui. On le voit, le moyen est bizarre; mais, une particularité curieuse, c'est qu'il n'a pas même le mérite de la nouveauté: il y a déjà plusieurs années qu'une idée assez analogue a été émise, seulement avec des modifications peut-être plus étonnantes encore que la conception étrange de cette artillerie aérienne. Qu'on nous permette de rappeler en quelques mots ce singulier moyen de direction des aérostats, qui fut aussi soumis au jugement de l'Académie des sciences. Cette fois, l'auteur avait reculé devant le poids d'une forte pièce d'artillerie, et surtout de la quantité de poudre dont il faudrait, pour en tirer parti, charger la frêle nacelle suspendue au ballon. Son canon était un canon à air qui devait fonctionner à merveille même dans l'air raréfié dans lequel s'exécutent les voyages aériens. Ce canon, tiré également à de fréquents intervalles, chassait un boulet qu'une chaîne fixait au ballon; de là une traction énergique qui entraînait le ballon et tout l'appareil dans la direction imprimée au projectile. L'aéronaute retirait alors le projectile par la chaîne, chargeait, tirait de nouveau son canon et se dirigeait ainsi dans l'air à la remorque de son boulet. On le voit, l'effet si ingénieusement calculé par l'auteur de cette amusante communication ne reposait plus sur le recul de la pièce, mais sur l'impulsion imprimée par elle à un projectile. Des deux plans quel est le plus étrange, nous ne voulons pas dire le plus absurde? Nous laissons à nos lecteurs le soin de prononcer.

Mille autres exemples pourraient achever de prouver que la publicité si avantageuse aux sciences que fournissent les séances de l'Académie est exploitée d'une manière quelquefois ridicule, d'autres fois purement commerciale, par des personnes pour lesquelles un seul besoin domine tous les autres et qui désirent atteindre un but quelconque sans s'occuper en rien de la nature des moyens qu'ils emploient pour cela. Nous avons à peine besoin de faire remarquer que l'Académie elle-même est entièrement étrangère à ces abus, que ses membres gémissent les premiers de ce que l'appui bienveillant et éclairé qu'ils accordent aux vrais savants est recherché, quelquefois même usurpé, par des hommes à conceptions extravagantes ou par des spéculateurs.

— M. A. de Jussieu a lu les instructions rédigées par lui pour M. Cloquet qui, au moment d'aller occuper en Perse les fonctions importantes de médecin du Shah, avait demandé à l'Académie de vouloir lui tracer la marche qu'il devra suivre pour être utile à la science, ainsi que pour M. Leguillon qui, en qualité de chirurgien de la marine, va faire partie de l'expédition contre Mada-

gascar. M. Valenciennes a rédigé également et communiqué les instructions destinées aux mêmes voyageurs et qui ont pour objet les recherches zoologiques qu'ils pourraient faire. Les autres parties du plan que devait leur tracer l'Académie n'ont pu être communiquées encore par suite de diverses circonstances et, particulièrement, si nous sommes bien informé, par suite de la lenteur de certaines formalités académiques. Les deux voyageurs, dont l'un avait déjà quitté Paris lundi dernier, dont l'autre était à la veille de son départ, devront dès lors se diriger d'après leurs propres connaissances acquises et d'après les circonstances locales relativement aux autres sciences qu'ils voudront enrichir des fruits de leurs travaux. Les principaux points sur lesquels M. de Jussieu appelle l'attention de M. Cloquet sont relatifs à la détermination de l'origine de certaines substances médicinales qui nous arrivent des contrées qu'il va habiter, et à la recherche des acquisitions utiles que la Flore de ces contrées pourrait nous fournir. Quant à M. Leguillon, le savant académicien signale à son attention ce qui a été fait sur les plantes de Madagascar par Commerson, Du Petit-Thouars, et tout récemment par MM. Bojer, Bernier et Pervillé. Ces trois derniers botanistes, dont le premier habite l'Ile-de-France, dont les deux derniers habitent Bourbon, pourront lui donner sur les lieux les indications les plus précises relativement aux points qui devront être particulièrement l'objet de son examen.

— La maladie des pommes de terre, qui a tant occupé l'attention de l'Académie pendant trois ou quatre mois, a reparu aujourd'hui au sein de la savante assemblée, après une rémittence de quelques semaines. M. Chatin a présenté à ce sujet un mémoire dans lequel, sans arriver à aucun résultat bien nouveau, il se prononce contre l'infection des tubercules par des Champignons parasites, opinion qui, comme on le sait, a pour principal représentant parmi nous M. Payen. Nous mettrons prochainement sous les yeux de nos lecteurs un résumé du travail très étendu de M. Chatin.

— Un autre document plus important, relatif au même sujet, est parvenu aujourd'hui à l'Académie des sciences. C'est une brochure de M. Julius Münter, de Berlin, qui déjà, il y a quelque temps, avait communiqué à l'Académie, en français et en manuscrit, un exposé de sa manière de voir sur cette affection de la pomme de terre et les résultats de ses observations. La brochure du savant de Berlin est en allemand, et elle porte le cachet de cette érudition allemande qui était devenue proverbiale parmi nous avant qu'elle eût été égalée par celle de divers ouvrages publiés en France, ou, si l'on veut, avant que l'Allemagne elle-même

fût entrée dans une nouvelle voie qui, trop souvent, lui fait préférer le nombre des publications à leur élaboration consciencieuse et surtout raisonnée. M. Münter résume tout ce qui a été dit sur la maladie des pommes de terre en Hollande, en Belgique, en France, en Allemagne. Le nombre des travaux qu'il signale est vraiment effrayant; le principal intérêt que présente pour nous cet historique si complet est de nous faire connaître plusieurs travaux allemands qui ne sont pas arrivés jusqu'à nous. Le résultat général de ces travaux est que l'infection des pommes de terre par des Champignons parasites a fort peu de partisans en Allemagne; que les savants les plus marquants, parmi lesquels il nous suffira de citer M. Hugo de Mohl, que M. Münter lui-même, se prononcent contre elle et attribuent le mal qui a sévi cette année aux fâcheux concours de circonstances atmosphériques et autres qui se sont succédés cette année.

Tout récemment M. Berkeley vient de publier, en Angleterre, dans le Journal de la Société d'horticulture de Londres, un travail étendu sur le même sujet, travail qui malheureusement n'a pas été tiré à part et qui reste perdu dans les colonnes d'un journal qui n'est pas mis en vente. Ainsi, nous possédons maintenant trois travaux étendus sur cette altération des pommes de terre qui a déjà produit tant de dégâts et dont nous ne sommes pas certains d'être affranchis l'an prochain, puisque nous ne connaissons aucun moyen curatif, que nous ne sommes pas même fixés sur sa nature réelle.

— M. Natalis Guillot présente un mémoire où se trouvent exposées quelques recherches sur l'appareil respiratoire des Oiseaux. On a généralement indiqué chez les Oiseaux l'existence d'un appareil cellulaire recevant l'air par des ouvertures permanentes au moyen desquelles cet air est introduit au travers de la capacité du thorax et de l'abdomen dans les os, à la surface du foie, des intestins, dans le tissu cellulaire inter-musculaire, et même, a-t-on assuré, sous la peau dans l'intérieur du tuyau des plumes, conduit, en un mot, dans toutes les parties du corps de l'animal.

Les recherches de M. Natalis Guillot établissent que l'air, pénétrant dans les poumons des oiseaux par la trachée, sort en partie de ces organes par des orifices capables de le conduire dans des réservoirs distincts, indépendants l'un de l'autre.

Le premier est le *réservoir aérien thoracique*, qui ne communique point, comme on l'avait cru, avec le *réservoir aérien abdominal*. Ce second réservoir peut être distendu par une insufflation convenable; il s'élève alors au milieu même de la cavité péritonéale avec l'apparence de deux énormes vessies sphéroïdales, constituées par une membrane transparente d'une excessive ténuité. Le point de départ de ces énormes vessies se découvre à la base de la poitrine, au niveau de la dernière côte, sur un point plus ou moins éloigné de la colonne vertébrale, suivant les espèces. Là se trouve une sorte d'orifice bordé par un repli membraneux au travers duquel on aperçoit un prolongement du poumon percé de plusieurs ouvertures. M. Guillot termine son mémoire par quelques considérations physiologiques.

— M. Pelouze lit un mémoire sur un nouveau mode de dosage du cuivre. Les méthodes de dosage ne sont utiles qu'à la condition de pouvoir être promptement mi-

ses à exécution et de donner en même temps des résultats d'une exactitude assez grande. Guidé par des idées analogues à celles qui ont conduit M. Gay-Lussac à la découverte des liqueurs titrées, M. Pelouze est arrivé à un procédé simple et facile pour doser le cuivre et que nous allons faire connaître. On dissout 1 gramme de cuivre bien pur dans 7 à 8 c. c. d'acide nitrique du commerce, on étend la dissolution d'un peu d'eau et on y verse un excès d'ammoniaque (20 à 25 c. c.). On a de la sorte une dissolution d'un bleu très intense.

D'un autre côté, on dissout dans l'eau du sulfure de sodium (100 grammes de sulfure pour 1 litre d'eau distillée). On l'introduit dans une burette graduée et divisée en dixièmes de centim. cubes. On porte la liqueur ammoniacale à l'ébullition et on y ajoute peu à peu la liqueur sulfureuse. Nous supposons qu'il en ait fallu 31 c. c. pour décolorer 1 gramme de cuivre, et nous aurons ainsi une liqueur normale d'un titre connu.

On dissout ensuite dans l'acide nitrique ou dans l'eau régale un poids connu, par exemple 1 gramme 100 milligrammes, de l'alliage qu'il s'agit d'analyser. On sursature la dissolution avec de l'ammoniaque, on la porte à l'ébullition et l'on y verse jusqu'à décoloration la liqueur précédemment titrée de sulfure de sodium, en ayant soin d'ajouter de temps en temps de l'ammoniaque étendue afin de remplacer celle qui s'évapore. L'affaiblissement de la teinte bleue indique facilement à l'opérateur que la fin de l'expérience est plus ou moins prochaine, et il a soin de verser goutte à goutte les dernières portions de sulfure.

Quand il juge que l'opération est finie, il lit sur la burette le nombre de divisions qu'il a fallu employer pour la décoloration. S'il lui en a fallu 31, c'est qu'il y a dans 1g,100 de l'alliage 1g,000 de cuivre; s'il en a employé 24,8, en divisant ce nombre par 31 et le quotient par 1,100, on a $\frac{797}{1000}$ pour le titre de l'alliage.

M. Pelouze rappelle dans son mémoire qu'un mélange du cuivre avec d'autres métaux ne vient point nuire à la précision de l'opération.

— M. Babinet lit un mémoire intitulé : Manipulations physiques; construction d'un aimant très fort par induction sans emploi de courants électriques.

— M. Serre d'Uzès lit un assez long mémoire sur le begaiement. Il cherche à établir que pour la curation de cette infirmité plusieurs conditions doivent être réalisées. D'abord il faut une volonté ferme, une patience à toute épreuve. Puis il faut avoir soin de prononcer les mots en laissant entre les syllabes des intervalles égaux. A ces deux conditions, M. Serre en ajoute une troisième, des gestes régulateurs et modulateurs des sons. Une expérience de vingt années lui permet d'affirmer l'efficacité des moyens qu'il propose et à l'aide desquels il a pu se guérir lui-même du begaiement.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur les nouvelles expériences de M. Faraday; par M. POUILLET.

Les nouvelles expériences de M. Faraday,

que nous avons fait connaître, il y a quelque temps, à nos lecteurs par un résumé de l'un de ses mémoires, et les conséquences d'un ordre entièrement nouveau auxquelles elles l'on conduit, présentent un si haut intérêt que nous n'hésitons pas un instant à mettre sous leurs yeux, malgré son étendue, la note sur ce sujet que M. Pouillet a lue devant l'Académie des sciences, dans la séance du 26 janvier dernier. Notre savant physicien a répété avec soin ces expériences des qu'il a eu entre les mains des documents suffisants pour cela, et les résultats qu'il a obtenus sont exposés dans son mémoire que nous reproduisons intégralement.

On avait parlé, depuis quelques mois, d'une nouvelle série de recherches de M. Faraday, ayant pour objet une découverte des plus importantes: celle de l'action du magnétisme sur la lumière. Deux documents authentiques nous sont enfin parvenus sur cet objet: l'un est publié dans le dernier numéro du *Philosophical Magazine*, comme extrait de la séance de la Société royale du 27 novembre; l'autre nous a été communiqué par M. Dumas, dans notre dernière séance, au nom de M. Faraday lui-même. Des résultats très divers sont annoncés dans ces deux publications; mais un seul fait s'y trouve présenté avec quelques développements, c'est celui qui a rapport à l'action qu'un électro-aimant exerce sur un rayon de lumière polarisé, pour faire tourner son plan de polarisation soit à droite, soit à gauche, suivant les directions relatives du rayon lumineux et de la résultante des actions magnétiques.

C'est avec raison que ce fait est regardé par M. Faraday comme un fait fondamental; car, jusqu'à présent, il est sans analogue dans la science, et à lui seul il constitue une découverte de plus haut intérêt.

Tous les physiciens se sont sans doute empressés de le reproduire et de l'étudier pour en reconnaître d'abord la parfaite exactitude, et pour en chercher ensuite les caractères les plus saillants et les conditions les plus essentielles. Je m'étais moi-même mis à l'œuvre, après avoir lu le *Philosophical Magazine*, comme je l'ai dit à l'Académie dans sa dernière séance; mais ces premiers essais ayant été sans résultat, et les autres physiciens n'ayant pas été plus heureux que moi dans cette entreprise, il m'a semblé nécessaire de la reprendre avec plus d'attention, en variant les moyens d'expérience, et en suppléant de mon mieux aux indications trop peu précises et trop incomplètes qui étaient venues à ma connaissance.

C'est le résultat de ces recherches que je m'empresse aujourd'hui de présenter à l'Académie, et je le fais par un double motif: pour rendre hommage à l'auteur de la découverte, et aussi pour donner aux physiciens qui voudront suivre cette nouvelle voie de la science quelques indications dont peut-être ils pourront se servir avec avantage, si, comme je le crois, elles ajoutent quelque chose à ce qui a été publié jusqu'à ce jour.

L'appareil dont j'ai fait usage se compose: 1° d'une pile de Bunsen; 2° de un ou plusieurs électro-aimants; 3° d'un instrument de M. Soleil, propre à manifester les moindres déplacements angulaires des plans de polarisation; 4° des diverses substances qui devaient être soumises à l'épreuve.

Les éléments de la pile de Bunsen sont de dimensions ordinaires: il suffit, dans la plupart des cas, d'en employer dix pour rendre le phénomène sensible; mais, pour le rendre

mesurable, pour en comparer les intensités avec une certaine approximation, il faut employer quarante, cinquante, et même cent éléments.

Les électro-aimants sont de ceux que j'ai fait construire il y a quinze ans, et qui peuvent porter jusqu'à 800 kilogrammes lorsqu'ils sont animés par une pile d'une vingtaine de paires. Ce sont des cylindres de fer doux de 7 à 8 centimètres de diamètre, et d'environ 50 centimètres de longueur, qui sont courbés en fer à cheval, la distance des axes des deux branches ou des deux pôles étant seulement de 12 à 15 centimètres. Il y a 5 ou 600 mètres de fil de cuivre, doublement couvert de soie, enroulé autour de chaque branche.

L'instrument de M. Soleil est décrit dans le tome XX de nos *Comptes-rendus*; il se compose, comme on sait, de deux parties : l'une objective, l'autre oculaire.

La partie objective, ou celle qui est tournée vers la lumière, n'est autre chose qu'un prisme de Nichol, derrière lequel se trouve un système de deux plaques de quartz juxtaposées, collées par un bord, et travaillées ensemble pour remplir la double condition de leur donner exactement la même épaisseur, et de les rendre chacune bien perpendiculaires à l'axe. La surface de jonction de ces plaques étant parallèle au faisceau de lumière et occupant le milieu de sa largeur, on voit que la première moitié du faisceau traverse l'une des plaques seulement, et la seconde moitié l'autre plaque, et, comme elles ont été choisies de pouvoir rotatoire opposé, la première moitié du faisceau polarisé se trouve avoir ses plans de polarisation détournés, par exemple, vers la droite d'un certain angle, et la seconde moitié, au contraire, se trouve avoir ses plans de polarisation détournés vers la gauche dans des amplitudes angulaires parfaitement égales. La grandeur de ces déviations dépend de l'épaisseur commune des deux plaques, qui est habituellement de 5 à 6 millimètres.

La partie oculaire, ou celle qui est terminée vers l'œil, présente d'abord une plaque fine de cristal de roche pareillement perpendiculaire à l'axe, ayant, par exemple, un pouvoir rotatoire à droite, et une épaisseur de 5 millimètres très exactement déterminée au sphéromètre. Derrière cette plaque se trouve le compensateur, composé de deux plaques prismatiques et égales, douées d'un même pouvoir rotatoire vers la gauche, c'est-à-dire en sens contraire du premier. Ces deux prismes, opposés comme deux coins, par leur angle aigu, sont mus simultanément par le même pignon; ils glissent l'un sur l'autre, pour se superposer tantôt par leur moindre, tantôt par leur plus grande épaisseur, et forment toujours ainsi un système équivalent à une plaque parallèle, mais à une plaque parallèle qui varierait depuis l'épaisseur zéro jusqu'à une épaisseur presque double de celle de la base de chaque prisme. Pour éviter les déviations que la lumière pourrait éprouver à raison de la distance variable de ces prismes et de l'obliquité des faces, chacun d'eux est compensé par un prisme de verre.

Enfin, derrière le compensateur se trouve un prisme biréfringent achromatisé, et une petite lunette de Galilée, contre laquelle on applique l'œil pour observer le faisceau de lumière qui a traversé tout à la fois la partie objective, les corps intermédiaires soumis à l'épreuve et la partie oculaire de l'instrument.

La graduation du compensateur se fait aisément, et, une fois qu'elle a été faite avec les soins suffisants, l'instrument indique que la cause quelconque qui fait tourner le plan de polarisation a une intensité équivalente à celle d'une lame de quartz d'une épaisseur connue; sous la condition toutefois que cette cause exerce, sur les diverses lumières simples, des actions comparables à celle que le quartz exerce lui-même.

L'instrument de M. Soleil, dont je viens de rappeler la construction, a dû être séparé en deux parties pour les expériences dont je vais parler. La partie objective et la partie oculaire ont été montées séparément sur mon banc de diffraction (voyez mes *Éléments de physique*, 4^e édit., 2^e vol., pl. 26), qui se prête, avec la plus grande facilité, à toutes les recherches où il s'agit de centrer les appareils sur un même axe.

Une lampe ordinaire est placée en avant de la partie objective, et une forte loupe donne un faisceau de lumière sensiblement parallèle, qui, en se propageant suivant l'axe commun, traverse successivement l'objectif, les pièces soumises à l'épreuve et l'oculaire; la distance entre l'objectif et l'oculaire peut varier entre des limites assez éloignées, car elle peut s'étendre à près de 2 mètres, ou seulement à quelques centimètres, suivant la nature des observations.

Il importe de remarquer que le faisceau de lumière est toujours horizontal, et l'appareil a été accidentellement disposé pour que la lumière se propageât du sud au nord, ce qui pourra nous servir à définir plus facilement les positions relatives du rayon polarisé, des électro-aimants et des corps sur lesquels ils agissent.

L'électro-aimant est horizontal, c'est-à-dire que le plan des axes de ses deux branches est horizontal, et précisément à la hauteur du faisceau de lumière qui traverse l'appareil; de plus, le plan vertical, formé par les extrémités des deux branches ou par les pôles de l'électro-aimant, est parallèle à ce faisceau, et peut s'en approcher plus ou moins. Cela posé, si l'on veut soumettre à l'expérience, par exemple, un parallépipède de flint-glass de 10 ou 12 centimètres de longueur et terminé perpendiculairement à sa longueur par deux plans parallèles, on dispose d'abord ce parallépipède de telle sorte que le rayon polarisé par l'objectif le traverse suivant son axe, et s'il arrive que le flint soit pur et non trempé, comme cela doit être pour le succès de l'expérience sont interposition ne produit ni déviation, ni coloration dans le rayon de lumière.

Alors on approche l'électro-aimant en le disposant de la même façon que si la pièce de flint était une pièce de fer qui dût lui servir de contact, et il n'y a même aucun inconvénient de s'arranger pour que les deux pôles de l'électro-aimant touchent le flint; le milieu de la longueur de celui-ci correspond par conséquent à l'intervalle qui existe entre les deux branches de l'électro-aimant.

Les choses étant dans cet état, on fait passer le courant, et subitement on voit que les deux teintes de l'image rouge qui correspondent aux deux plaques opposées du quartz de l'objectif cessent d'être identiques; supposons, par exemple, que celle de droite ait tourné au bleu: si l'on fait passer le courant en sens contraire, c'est celle de gauche qui, cette fois, tourne au bleu de la même manière. Ainsi, en renversant les pôles de l'électro-aimant, on renverse subitement l'ac-

tion qu'il exerce ou sur le flint, ou sur la lumière qui le traverse.

Voilà donc l'action dont il s'agit mise en évidence de la manière la plus frappante et la plus incontestable.

Dans les circonstances dont je viens de parler, dix éléments sont plus que suffisants pour la manifester à un œil exercé; mais, avec cent éléments, elle prend une intensité telle, que les personnes les plus étrangères à ce genre d'observations ne manqueraient pas de l'apercevoir comme un phénomène parfaitement caractérisé.

(La suite prochainement.)

ASTRONOMIE.

Sur les intersections mutuelles des plans des orbites des petites planètes; par M. Victor MAUVAIS.

En apprenant la nouvelle de la découverte d'une planète de la famille des Astéroïdes, les astronomes se sont rappelés la curieuse propriété signalée par Olbers relativement aux intersections mutuelles des plans des orbites des petites planètes situées entre Mars et Jupiter. Cette propriété consiste, comme on sait, en ce que ces plans se coupent suivant des lignes qui vont toutes aboutir par une de leurs extrémités, à peu près, à une même région du ciel, située vers la partie nord-est de la constellation de la Vierge, l'autre extrémité se dirigeant vers la Baleine.

La découverte de Cérès était venue combler la lacune soupçonnée par Kepler, et satisfaire à la loi numérique de Bode; mais la découverte d'une seconde planète, de Pallas, à la même distance du soleil, fit naître dans l'esprit d'Olbers la pensée que ces deux petites planètes pouvaient bien, à une époque très ancienne, n'en avoir formé qu'une, qui, par une cause quelconque, se serait partagée en deux fragments. Le point où les orbites se croisent aurait été le lieu où se serait accomplie la séparation. Junon, découverte peu de temps après, avait grandement confirmé ce soupçon, car l'intersection du plan de son orbite avec celui de Cérès s'éloignait peu de l'intersection déjà remarquée des orbites de Cérès et de Pallas. Olbers, persuadé de l'exactitude de sa prévision, en fit la base de ses nouvelles recherches, et il attribua lui-même à ces idées la belle découverte qu'il fit ensuite de la planète Vesta.

On trouve dans la *Connaissance des temps* pour 1814, un curieux mémoire de Lagrange sur ce sujet. Il arrive à cette conséquence, qu'en tenant compte de la vitesse de translation de la planète primitive dans son orbite, et en considérant les 58 degrés d'inclinaison de l'orbite de Pallas comme l'inclinaison maximum des orbites nouvelles de chaque fragment, il suffirait d'une force capable d'imprimer à ces fragments une vitesse égale à 20 fois celle du boulet de 24 pour que chacun d'eux parcourût une nouvelle orbite elliptique autour du Soleil; l'intersection commune de tous les nouveaux plans étant le point même où l'explosion aurait eu lieu.

J'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de rechercher si la nouvelle planète venait ajouter quelques probabilités à ce système.

Olbers s'était borné à comparer entre elles les intersections des plans des orbites des petites planètes sur celui de Cérès; j'ai pensé qu'il fallait compléter ce calcul en

combinant, deux à deux, chacune des orbites que j'ai préalablement ramenées à une même époque, le commencement de cette année 1846. On verra, par les tableaux ci-joints, que l'accord est loin d'être rigoureux; l'intersection de l'orbite de Junon avec celle de Pallas s'écarte assez notablement du lieu moyen des autres intersections, mais il faut remarquer que les nœuds de ces deux orbites sont très rapprochés sur l'écliptique (la distance est moindre que 2 degrés), et, par conséquent, de légères variations sur les inclinaisons et sur les longitudes des nœuds de ces orbites entraînent des changements très considérables sur la position de leur intersection mutuelle.

Position héliocentrique de l'extrémité boréale des intersections mutuelles des plans des orbites des quatre premières planètes télescopiques.

ORBITES combinées.	LONGITUDE héliocentrique.	LATITUDE héliocentrique.
Pallas-Cérès.....	187°45'	+ 10°10'
Junon-Cérès.....	207,49	+ 8,47
Vesta-Cérès.....	227, 3	+ 5,57
Vesta-Junon.....	203, 4	+ 7, 2
Vesta-Pallas.....	182,58	+ 7, 1
Junon-Pallas.....	173,37	+ 0,54
Moyenne.....	197°23'	+ 6°34'

Position héliocentrique des intersections du plan de l'orbite de la nouvelle planète avec ceux des quatre premières.

ORBITES combinées.	LONGITUDE héliocentrique.	LATITUDE héliocentrique.
Astrée-Cérès.....	230°56'	+ 5°20'
Astrée-Pallas.....	177,16	+ 3, 9
Astrée-Junon.....	187,57	+ 3,54
Astrée-Vesta.....	235,19	+ 5,19
Moyenne.....	207°52'	+ 4°25'

J'ai réuni les positions héliocentriques de l'extrémité boréale de toutes ces intersections en deux tableaux séparés, afin que l'on puisse juger de leur accord; les écarts partiels de chaque tableau sont à peu près du même ordre, et leurs moyennes s'accordent à moins de 10 degrés en longitude et à 2 degrés en latitude. Il est très certain qu'en appliquant le calcul à ces résultats, on arriverait à une grande probabilité que ce rapprochement entre les dix intersections n'est pas l'effet du hasard. Un nouveau calcul des éléments de l'orbite d'Astrée modifiera, sans doute, les nombres du second tableau; mais les éléments provisoires que nous possédons suffisent amplement à donner une idée très approchée de la position des intersections de ce nouveau plan sur les anciens.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur la production des flammes dans les volcans, et des conséquences que l'on peut en tirer; par M. PILLA. (Résumé de M. Wegmann.)

Les physiciens et les géologues qui se sont occupés de l'étude des volcans ont, la plupart, nié l'existence des flammes dans les éruptions volcaniques, et en ont attribué les apparences à la réflexion de la lumière produite par la matière incandescente du cratère sur la fumée qui s'en dégage. Cette opinion se trouve consignée dans les ouvrages d'un grand nombre de savants: Spallanzani, Covelli, Gay-Lussac, Poulet-Scroppe, de La Bèche, Brongniart, etc. L'auteur lui-même l'avait exprimée dans son *Spettatore del Vesuvio*; mais alors il n'avait pas encore eu l'occasion d'observer de vraies flammes au Vésuve. Trois phénomènes de ce genre, heureusement observés dans ce volcan pendant le cours de deux années, lui ont prouvé que le hasard seul avait empêché les observateurs précédents de reconnaître l'existence réelle des flammes.

1° Dans la nuit du 2 juin 1855, M. Pilla était sur le cratère du Vésuve pour observer une éruption alors près de son terme. Le fond du cratère supportait un de ces cônes si curieux par la rapidité avec laquelle ils s'élèvent et se détruisent, et dont le sommet offrait une cavité en entonnoir où se faisaient les explosions. Celles-ci, alors un peu ralenties, se succédaient à des intervalles de trois à quatre minutes, ce qui permit à l'observateur de monter sur le cône pour étudier de plus près le phénomène. L'intérieur de la cavité était en grande partie cachée par la fumée, à travers laquelle les parois ne paraissaient que de distance en distance. L'ouverture placée au fond de l'entonnoir avait à peu près 20 mètres de circonférence et environ 80 de profondeur; un grand bruit et une secousse violente annonçaient l'imminence de l'explosion; tout-à-coup la bouche s'ouvrait en produisant une détonation semblable à un coup de canon, et il en sortait avec violence une colonne de fumée noire et fuligineuse, accompagnée d'un torrent de gaz enflammé s'élevant avec la rapidité de l'éclair, et d'un jet de pierres ardentes qui retombaient presque toutes dans la voragine. La flamme vibrante qui accompagnait l'explosion avait une couleur rouge-violet bien marquée, et s'élevait à 4 ou 5 mètres: elle était produite par l'inflammation du gaz au contact de l'air seulement; car la circonférence de la colonne était seule lumineuse, et son centre, obscur, offrait en grand le phénomène qu'on observe dans la flamme d'une lampe.

Après l'explosion, et lorsque la chute des pierres avait cessé, on observait dans le fond de la voragine quelques grosses gerbes isolées d'une flamme pittoresque qui se mouvait lentement près des parois de la voragine, de même qu'en plus petit nous voyons la flamme se promener sur une petite quantité d'alcool. On pouvait bien distinguer sa couleur légèrement violette; la présence de l'hydrogène sulfuré se trahissait alors par son odeur particulière. Cinq explosions successives furent accompagnées des mêmes phénomènes. La violence de la

dernière ne permit pas à l'observateur de tenir plus longtemps sa position dangereuse.

2° Le 7 juin 1854, le Vésuve était en éruption; son cône intérieur lançait des pierres avec une telle violence qu'on pouvait craindre d'en être atteint; de son pied sortait un courant de lave, et, près de là, une bosse du sol supportait huit petits cônes de lave ouverts au sommet, d'où s'échappaient des gaz et des vapeurs avec un bruit semblable à celui d'une machine à vapeur à haute pression. Ce phénomène était accompagné de la production de flammes un peu vagues, mais que l'obscurité de la nuit rendait cependant bien visibles; elles avaient une forme conique allongée, vibraient comme la flamme d'un chalumeau, et mesuraient dans leur longueur 5 à 5 pouces, et 1 1/2 de diamètre à leur base. Leur belle couleur verte provenait sans doute du chlorure de cuivre qui était associé à la substance gazeuse. Il se dégageait une forte odeur d'acide hydrochlorique qui ne permettait pas de sentir le gaz hydrogène sulfuré.

3° Au mois d'août 1854, le Vésuve s'était ouvert à sa base orientale, et vomissait le grand courant de lave qui a ravagé le territoire d'Ottajano. Au point de sortie de la lave on remarquait de nombreux petits cônes, espèces d'*hornitos*, qui étaient tous en éruption et produisaient des explosions accompagnées de grands bruits. Un de ces cônes, plus grand et agissant avec plus d'intensité, rejetait une grande quantité de pierres scorifiées, de fumée, et une flamme continue, de couleur rouge incandescente, qui sortait avec violence et s'élevait à une dizaine de pieds de hauteur. La fumée était rendue corrosive par l'acide hydrochlorique, et en formait en quelques instants un petit nuage très épais qui incommoda beaucoup M. Pilla et M. Tosone, de Milan, son compagnon de voyage. Tels sont les seuls exemples de flammes observées dans les éruptions volcaniques; M. Pilla n'en a jamais observé à la surface des courants de lave; mais M. Maravigna, de Catane, lui a assuré en avoir observé sur un courant de l'Etna, en 1819.

Ces faits sont bien positifs, et donnent à penser que les éruptions volcaniques sont de même toujours accompagnées de jets de flammes qui s'échappent et de la bouche principale et des bouches secondaires de l'intérieur ou de l'extérieur du cratère quand l'action volcanique est dans toute son énergie. On doit attribuer à la difficulté de s'approcher de la bouche même d'explosion l'extrême rareté de leur observation.

L'auteur du Mémoire, cherchant ensuite à déterminer la nature du gaz qui produit la flamme volcanique, passe pour cela en revue les différentes substances qu'on rencontre dans les déjections volcaniques. Les nombreuses analyses de la fumée du Vésuve ont donné pour sa composition de la vapeur d'eau renfermant de l'acide hydrochlorique et des chlorures de fer et de soude. Les substances solides des déjections sont, en commençant par les plus répandues, les chlorures de fer et de soude, ceux de plomb et de cuivre, assez rares; les sulfates de fer, de cuivre et de chaux hydratée; des substances salines assez rares, formées de mélanges de sulfates et de chlorures; des oxydes de fer et de cuivre, résultant de la décomposition des chlorures de ces mêmes substances par leur contact

avec la vapeur d'eau ; du soufre enfin, très rare, qui semble provenir de la décomposition du gaz hydrogène sulfuré. L'ammoniaque n'est pas au nombre des produits volcaniques du Vésuve, du moins il n'a jamais été observé ; mais les courants de 1854 et 1859, en réagissant par leur acide hydrochlorique sur la terre végétale, ont produit cette substance. L'abondance de la vapeur d'eau, de l'acide hydrochlorique et des divers chlorures ne permet pas de douter que les gaz enflammés qui accompagnent les éruptions ne soient à base d'hydrogène ; et ce ne peut être que l'hydrogène pur ou sulfuré, l'hydrogène carboné ne s'étant jamais montré au Vésuve ni dans les autres volcans en activité.

Le gaz hydrogène sulfuré est rare au Vésuve, ce que prouvent les nombreuses analyses des gaz de ce volcan et la rareté des substances qui sont le produit de ces réactions (soufre et gypse). Les flammes observées dans l'éruption du cône indiquaient bien, par leur couleur et l'odeur qu'elles répandaient, qu'elles étaient dues à la combustion de ce gaz : seulement l'éruption s'apaisait alors de sa fin. Les autres flammes observées n'avaient ni la couleur ni l'odeur propres à ce gaz ; elles apparaissaient quand l'éruption était en pleine activité ; leur couleur rouge incandescente, particulièrement dans les hornitos de 1854, fait croire que le gaz était alors de l'hydrogène pur. « D'où on doit conclure, dit M. Pilla, que l'hydrogène pur et l'hydrogène sulfuré sont les substances qui produisent par leur combustion les flammes des éruptions volcaniques. L'aspect sous lequel elles se présentent indique qu'elles se forment en immense quantité dans les foyers des volcans, et leur apparition tient à une cause qui doit prendre une grande part à la production des phénomènes volcaniques. »

Si l'on passe ensuite de l'exposition des faits aux conséquences générales qu'on peut en déduire, on voit que la position de la plupart des volcans sur les côtes ou au milieu de la mer, la formation des nouvelles bouches dans les mêmes circonstances, les phénomènes qui accompagnent leurs éruptions, les substances qui sont rejetées, dont les plus abondantes sont la vapeur d'eau, le sel marin, l'acide hydrochlorique et des gaz hydrogénés, ne permettent pas de nier l'intervention des eaux marines dans la production des phénomènes volcaniques. Les objections qu'on peut faire à cette théorie perdent toute valeur devant le nombre des faits qui l'appuient. Les lois de l'analogie et l'observation démontrent que l'eau de la mer peut arriver au foyer incandescent de notre planète, sa vaporisation étant empêchée par la pression à de grandes profondeurs. Son action principale dans les phénomènes des volcans tient à sa décomposition : un de ses éléments est rendu fixe, tandis que l'autre se dégage ; d'où on doit conclure naturellement que le centre de la terre renferme des substances qui ont une grande affinité pour l'oxygène, et c'est à cette affinité qu'il faut attribuer l'origine des éruptions et des phénomènes qu'elles présentent.

Parmi ces substances, le silicium est celle qui a joué le plus grand rôle dans tous les âges de notre planète, car son oxyde se trouve répandu en immense quantité dans toutes les parties de l'écorce oxygénée. On peut même dire avec Berzelius que l'oxy-

gène et cette dernière substance sont les deux éléments principaux qui constituent la matière de la terre, et c'est dans cette composition que nous trouvons tout le secret de la géologie ; car on doit croire que l'affinité chimique de ces deux éléments et les effets de leurs combinaisons ont produit tous les accidents qui ont présidé à la formation de l'enveloppe solide de notre planète.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

Thérapeutique de l'impetigo ; par M. DEVERGIE, médecin de l'hôpital Saint-Louis.

L'impetigo est une maladie essentiellement pustuleuse, et l'on dirait peut-être avec plus de justesse, essentiellement purulente. Elle se manifeste par un nombre considérable de petites pustules le plus souvent confluentes, formées d'une vésicule remplie de pus et d'une base engorgée ; mais ce qui différencie ces sortes de pustules d'avec toutes les autres, c'est que la vésicule purulente qui les termine constitue les trois quarts au moins de la totalité de la pustule ; que les pustules n'ont guère que 1 à 2 millimètres de diamètre ; que l'engorgement de la base est très peu sensible, et qu'enfin elles paraissent affecter la superficie de la peau. Ainsi agglomération de pustules ; pustules très petites ; pustules presque totalement formées par une vésicule ; pustules attaquant la superficie de la peau ; pustules purulentes à leur naissance, et se rompant rapidement pour se confondre et produire un pus qui se concrète aussitôt en une couche solide *ressemblant à du miel*.

Mais l'impetigo n'a pas toujours des caractères aussi nets, aussi tranchés. Il prend des formes et des dispositions différentes, tout en conservant le cachet de ses pustules. Les auteurs qui en ont donné la description en ont constitué des variétés, et ces variétés reposent presque exclusivement sur la disposition qu'affectent les groupes de pustules. Ainsi l'on reconnaît généralement les variétés ci-après : *impetigo figurata*, ou dont les pustules occupent un espace nettement circonscrit et ayant une conformation plus ou moins arrondie ; *impetigo sparsa*, ou *diffusa*, dans lequel les vésicules sont irrégulièrement disséminées par groupes ; *impetigo larvalis*, qui occupe la figure sous forme d'un masque. On le nomme *granulata* lorsque, siégeant sur le cuir chevelu, le pus concret qui s'en détache reste adhérent, sous forme de granulations, à toute la longueur des cheveux ; enfin, on admet un *impetigo rodens*, variété qui, circonscrite à un très petit espace, semble détruire en profondeur plutôt qu'en surface, et qui laisse des cicatrices indélébiles.

Pour moi, je ne reconnais que les variétés suivantes : *impetigo figurata*, *sparsa* et *rodens* des auteurs ; j'y ajoute une espèce que j'appelle *impetigo pilaris*, ainsi que trois variétés d'impetigo, dont deux sont des formes composées et que je nomme, la première *impetigo purifluent*, la seconde im-

petigo sycoïforme, et la troisième *impetigo lupiforme*.

Nous allons nous occuper ici des deux premières variétés, l'*impetigo figurata* et l'*impetigo sparsa*.

Ces affections sont propres à l'enfance et à la jeunesse ; elles se montrent beaucoup plus rarement dans l'âge mûr, si l'on en excepte l'impetigo de la lèvre supérieure.

Elles sont essentiellement liées au tempérament lymphatique, et cette liaison est si tranchée que j'établis une distinction entre l'impetigo simple et l'impetigo de forme scrofuleuse ; cette dernière qui se rencontre dans la prédominance du tempérament lymphatique portée jusqu'à la maladie, la scrofule, a son aspect à elle. La conséquence à déduire de ce fait d'observation, c'est qu'au traitement local de la maladie *il est presque toujours nécessaire de joindre un traitement général*.

L'impetigo de l'enfance, c'est-à-dire celui qui se développe depuis l'âge de quelques mois jusqu'à dix ou douze ans, a presque toujours son siège au cuir chevelu ou à la face ; il peut même s'étendre plus loin et envahir toute la surface du corps. Plus la maladie se manifeste à un âge avancé, plus elle est circonscrite.

Le développement de l'impetigo est souvent le moment où la santé générale de l'enfant s'améliore, et celui où disparaissent une foule de phénomènes morbides qui constituaient l'enfant dans un état que l'on qualifie avec raison d'état *malingre*.

C'est au printemps et en automne que cette maladie se montre le plus souvent.

Ces quelques corollaires sont tout-à-fait insuffisants pour donner la description de cette maladie ; ils étaient indispensables pour asseoir les indications thérapeutiques que je vais actuellement faire connaître. Abordons en premier lieu l'impetigo de l'enfance.

Il est très commun de voir se développer cette affection chez les enfants à la mamelle. Ce n'est pas la plaque crasseuse ou *crasse des nouveau-nés*, mais bien l'apparition d'une surface suppurante dans une étendue plus ou moins considérable de la tête, en vertu de laquelle les bonnets de l'enfant sont rapidement salis et traversés par la matière de la sécrétion. Il n'y a rien à faire au début de cette maladie, à part quelques soins de propreté, quelques lavages avec de l'eau de sureau. Il faut respecter cette éruption et la respecter pendant longtemps, c'est-à-dire jusqu'au moment où la suppuration est tarie et où il existe une croûte stationnaire, adhérente au cuir chevelu, et que l'on ne saurait détacher sans causer des douleurs à l'enfant. J'ai vu des cataplasmes, employés dans le but de calmer l'irritation, amener en vingt-quatre heures la disparition, je dirai même la répercussion de la plaque impétigineuse, et alors l'enfant tomber dans un état de somnolence, de congestion cérébrale, auquel il succombe souvent.

Mais il ne faut pas non plus tomber dans un extrême opposé.

Quel est donc le moment de guérir ? En premier lieu, il faut choisir la saison du printemps. En second lieu, attendu que la nature indique pour ainsi dire le moment favorable, celui où la sécrétion purulente est *presque totalement tarie*, et où la maladie ne consiste plus qu'en une croûte sèche fortement adhérente au cuir chevelu, c'est ce moment qu'il faut choisir ; à cet effet,

on fait tomber les croûtes à l'aide de cataplasmes, on fait graisser la partie malade avec un peu de saindoux très frais, soir et matin; enfin, si il est besoin, on met en usage une pommade résolutive très légère, celle à l'oxyde de zinc, cinq décigrammes pour trente grammes d'axonge, ou de tannin incorporé à la graisse dans les mêmes proportions.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur un nouveau système d'éclairage destiné principalement aux bâtiments à vapeur; par M. GADDIN.

M'occupant depuis plusieurs années de l'application de la lumière Drummond, je suis parvenu à la produire sans employer l'hydrogène, en substituant à celui-ci la vapeur d'éther ou l'alcool. J'ai construit sur ces principes un appareil d'éclairage que j'appelle *fanal sidéral*, qui a été étudié avec soin par la marine royale. Il a été constaté que ce fanal (dont le pouvoir éclairant ne dépasse pas quinze bougies) permet de distinguer un bâtiment à 1 kilomètre de distance.

Ayant été chargé cette année, par M. le ministre de la marine, d'en faire l'application aux bâtiments à vapeur de la flotte, je me suis rendu à Toulon; et, après avoir pris connaissance des conditions du problème, j'ai fait établir sur chaque tambour un fanal qui a pleinement satisfait la commission; mais, cette fois, j'ai dû me borner à des foyers lumineux moins puissants, inextinguibles par les gros temps, et pouvant, par leur éclat, signaler, à toute distance, les bâtiments et le sens de leur marche, tandis que jusqu'à présent ils n'ont marché qu'à tâtons, n'ayant pour se signaler naturellement que des lampes à l'huile qui s'éteignent à tout instant et n'émettent qu'une faible lueur.

Il faut avoir vu les frégates de 450 chevaux, ces masses énormes, se mouvoir avec une vitesse de dix à douze nœuds, et n'obéissant que très lentement au gouvernail, à cause de leur grande longueur, pour comprendre le danger qu'il y a de ne pas voir ou de ne pas se montrer clairement et assez tôt. Tous les commandants m'ont parlé des abordages auxquels ils ont à peine échappé, et m'ont assuré que leur marche de nuit était toujours timide et semée d'inquiétudes.

Le fanal en question se compose d'un réservoir d'oxygène, d'où le gaz s'écoule sous une pression de 3 ou 4 millimètres de mercure, et jaillit au centre d'une flamme d'alcool, par un tube vertical qui occupe l'axe de la mèche et porte à son sommet un très petit trou; le dard vertical ainsi produit fait briller un petit globe de magnésie soudé à un fil de plaine; enfin, la lampe, armée d'un réflecteur parabolique dont le globe occupe le foyer, est installée dans une lanterne très close, munie d'un verre plan à sa partie antérieure. Pour un éclairage de dix bougies, la consommation d'oxygène est de 17 litres par heure.

J'ai donc pensé que ce fanal sidéral serait d'une application avantageuse pour les locomotives des chemins de fer et les malles-

postes, en permettant d'éclairer la voie plusieurs centaines de mètres en avant (ce que ne peuvent faire les fanaux actuels), et aussi pour les signaux de nuit à grande distance pour l'armée d'Afrique, attendu que ces feux pourront être aperçus, suivant leur axe, de huit ou dix lieues; et formeront des dépêches par le nombre de leurs éclipses ou colorations successives, qui seront déterminées par le jeu d'une série d'écrans.

ECONOMIE RURALE.

Sur la fabrication et l'essai des engrais, conférence faite à la Société d'encouragement par M. PAYEN, et recueillie par M. Poinsot.

(2^e article.)

Les agriculteurs admettent et l'expérience a démontré que les débris animaux sont les meilleurs engrais. Ces substances diffèrent des matières d'origine végétale surtout par les proportions des produits azotés, facilement putrescibles et décomposables en gaz ou matières solubles propres à la nourriture des plantes; or les plantes ne peuvent assimiler que des produits solubles ou gazeux, et la nécessité de matières azotées dans leurs aliments se trouve démontrée par la composition même des plantes et de la sève. On remarque, en effet, que la sève, les jeunes organes des végétaux et les parties où les fonctions vitales s'exercent avec le plus d'énergie contiennent une grande quantité de substances azotées analogues aux matières animales.

Les matières organiques azotées, étant, d'une part, indispensables et, d'un autre côté, le plus rarement suffisantes dans le sol, doivent surtout être recherchées dans les engrais; en déterminant donc la quantité d'azote renfermée dans un engrais et la comparant à celle renfermée dans un autre engrais pris pour unité, nous pouvons toujours déterminer la valeur relative d'un engrais donné, et ces résultats seront d'autant plus concluants que ces débris organiques renfermeront les sels et oxydes qui complètent les matériaux de la nutrition végétale. (Les substances inorganiques qui manqueraient dans le sol devraient d'ailleurs y être ajoutées.)

Dans leur travail sur les engrais, MM. Boussingault et Payen ont pris pour unité le fumier de ferme ordinaire, et, en supposant une fumure annuelle moyenne pour 1 hectare, ils ont trouvé que, dans la quantité de fumier employée, il y avait 40 kilogrammes d'azote; par conséquent, un engrais aura une valeur d'autant plus grande qu'il en faudra moins pour représenter 40 kilogrammes d'azote. Voyons maintenant comme on pourra déterminer la quantité d'azote contenue dans un engrais.

La première opération consiste à obtenir un échantillon commun de la substance à analyser; pour cela, on en prend dans plusieurs points du tas, près de la surface, à la partie inférieure, au milieu, etc.; ces différentes portions doivent être bien mélangées ensemble, et c'est de ce mélange que l'on extrait une certaine quantité pour l'analyser.

Après s'être ainsi procuré un échantillon commun représentant le mieux possible la composition moyenne, on détermine la

quantité d'eau, ce qui se fait facilement en chauffant à 100°, dans un courant d'air ou dans le vide, un poids déterminé d'avance. Pour doser l'azote, on brûle une petite quantité de la matière sèche, dans un tube de verre, avec du bioxyde de cuivre; on transforme ainsi son carbone en acide carbonique, son hydrogène en eau, et on recueille l'azote à l'état de gaz. Voici les détails de l'opération.

L'appareil se compose d'un tube en verre vert peu fusible, de 1^m,10 de long et de 10 à 15 millimètres de diamètre; l'une des extrémités est étirée et fermée à la lampe, et l'autre bordée de manière à pouvoir résister à la pression d'un bouchon, très serré. A l'extrémité ouverte du tube on adapte un tube en T, dont la plus longue branche, qui est verticale, doit avoir un peu plus de 76 centimètres de long; à la partie inférieure, la grande branche est recourbée de manière à recueillir les gaz, et, sur cette partie qui plonge dans une cuve à mercure, on place une éprouvette à gaz. La troisième extrémité du tube, en T, est mise en communication avec une pompe pneumatique, destinée à faire le vide dans l'appareil.

Avant de monter l'appareil comme nous venons de l'indiquer sommairement, il faut introduire la substance à analyser dans le tube et prendre les précautions suivantes: on fait chauffer d'avance, au rouge, le bioxyde de cuivre qui doit servir à l'analyse; cet oxyde de cuivre doit être un mélange d'oxyde fin et d'oxyde plus gros. On rince d'abord le tube avec cet oxyde chaud, en ayant la précaution de mettre de côté l'oxyde ayant servi à cette opération: ce rinçage a pour but d'enlever les corps étrangers qui pourraient adhérer à la surface intérieure du tube. Le tube étant bien rincé, on le laisse un instant refroidir et on introduit au fond du tube, d'après une indication due à M. Dumas, 12 à 15 centimètres de bicarbonate de soude; par-dessus ce dernier on place de l'oxyde de cuivre dans une longueur d'environ 10 centimètres; on introduit ensuite la matière qui, broyée préalablement en poudre très fine, a été mélangée bien intimement avec de l'oxyde de cuivre: le mélange de la matière avec l'oxyde occupe de 15 à 20 centimètres, et, par-dessus, on introduit une quantité égale d'oxyde, que l'on fait passer dans le mortier ayant servi à faire le mélange, afin d'entraîner les dernières parcelles de la substance à analyser, qui doit être pesée très exactement. Par dessus ce dernier oxyde on ajoute de la tournure de cuivre réduite par l'hydrogène, environ 15 centimètres, que l'on tasse bien avec une baguette de verre: ce cuivre réduit a pour but d'absorber l'oxygène et les composés oxygénés de l'azote qui prennent naissance pendant l'opération. Sur ce cuivre métallique on place 8 à 10 centimètres d'oxyde, et enfin on finit d'emplir le tube avec du cuivre métallique, en ménageant un espace assez grand pour que le bouchon ne vienne pas trop près du cuivre qui, fortement chauffé, pourrait le décomposer.

La petite quantité d'oxyde interposée entre le cuivre réduit, qui a été employée, pour la première fois, par M. Payen, a pour but de brûler les gaz qui auraient pu échapper à la combustion; elle a, de plus, l'avantage de changer et de multiplier les surfaces des gaz qui se trouveront en contact avec la seconde portion de cuivre métalli-

que. Le tube ainsi disposé, on l'enveloppe d'une feuille mince de laiton ou clinquant, tournée en spirale, en ayant soin de laisser à découvert la partie du tube où se trouve le bicarbonate, ainsi que la partie du tube qu'on a laissée vide à l'autre extrémité; on ajoute alors, à l'aide d'un bouchon bien choisi, le tube en T, puis on place l'appareil sur un fourneau, en faisant arriver la partie recourbée du tube en T dans une cuve à mercure; on fait alors communiquer l'appareil avec la pompe pneumatique au moyen d'un tube en caoutchouc, puis on fait le vide pour enlever l'air interposé dans le tube: le mercure remonte alors dans la branche verticale du tube en T, et on s'assure que la colonne ne baisse pas, ce qui indique qu'il n'y a pas de fuites dans l'appareil. On commence alors à chauffer le bicarbonate de soude; le mercure baisse dans le tube, l'appareil se remplit entièrement d'acide carbonique; on fait alors le vide une seconde fois, puis une troisième, et même quatre fois; alors on est presque certain que le tube ne renferme plus que de l'acide carbonique. On peut, du reste, s'en assurer en plaçant sur le tube à dégagement une éprouvette contenant de la potasse caustique. Si le gaz est complètement absorbé, c'est une preuve qu'il n'y a dans le tube que de l'acide carbonique; alors on intercepte la communication de la pompe avec le tube, en faisant une ligature sur le milieu du tube en caoutchouc servant à relier ces deux portions de l'appareil. Le tube en caoutchouc porte dans son intérieur un petit tube en verre plein ou prisonnier: suivant la position que l'on donne à ce tube, les gaz peuvent circuler entre le prisonnier et le tube en caoutchouc; mais, lorsqu'on voudra intercepter la communication, il suffit de comprimer par une ligature le caoutchouc sur le prisonnier.

Après avoir placé sur le tube à dégagement une éprouvette à gaz pleine de mercure, et dans laquelle on a introduit de la potasse caustique au moyen d'une pipette courbe, on commence à chauffer le tube à combustion: il faut chauffer d'abord la partie antérieure et continuer graduellement en avançant vers la pointe. Il ne faut pas attaquer la matière avant que la partie antérieure du tube soit bien rouge, et, lorsqu'on est arrivé à la portion du tube où se trouve la matière, chauffer lentement et de manière à ce que les gaz se dégagent bulle à bulle, afin que, traversant lentement le tube, ils soient entièrement décomposés. Lorsque la matière est entièrement brûlée, ce dont on s'aperçoit au ralentissement du dégagement, on chauffe de nouveau le bicarbonate pour chasser, avec l'acide carbonique, tout l'azote qui aurait pu rester dans le tube. Après avoir fait passer un excès d'acide carbonique, l'opération est terminée et on casse la pointe du tube.

On a alors dans la cloche tout l'azote à l'état gazeux; on le transvase dans l'eau, on le mesure dans une éprouvette graduée, en ayant soin de noter la température et la pression, et, par un calcul très simple, on déduit le poids du volume observé.

Il est alors très facile de comparer l'engrais que l'on a analysé avec des engrais dont la richesse est connue.

C'est au moyen de ce mode d'essai que MM. Boussingault et Payen ont pu établir une table des équivalents des engrais.

AGRICULTURE.

Sur la culture de la Pimprenelle.

Rien ne doit être négligé de ce qui peut servir à augmenter les ressources fourragères qui sont toujours le côté faible des exploitations rurales. Ces ressources, si leur emploi était familier aux cultivateurs, leur permettraient d'utiliser les portions les plus stériles en apparence du sol confié à leurs soins; il n'y a pas de si mauvaise terre où ne puisse croître une plante fourragère quelconque, pouvant concourir par la production des engrais à la prospérité du reste de l'exploitation. La Pimprenelle, depuis longtemps connue, mais assez généralement négligée, se contente des terrains les plus maigres, surtout quand ils sont plutôt légers que trop compactes; les expériences suivantes, publiées par un cultivateur allemand, méritent sous tous ces rapports l'attention du lecteur.

« Les journaux agricoles ayant recommandé la culture de la Pimprenelle des prés (*Poterium sanguisorba*) comme plante fourragère, je me procurai de la graine de cette plante, et, le 15 avril de cette année, j'ensemenciai un quart d'hectare d'un terrain salinonieux et un huitième d'hectare d'une terre forte retenant l'humidité. La première pièce reçut un labour profond, la seconde fut retournée à la bêche.

» Aux semailles succéda un temps sec; je fis passer le rouleau sur le champ sablonneux. Les graines levèrent, mais la végétation était faible; les pluies étant survenues, les jeunes plantes poussèrent de longues feuilles d'un vert foncé, la végétation était luxuriante au point d'exciter l'étonnement. Le 2 juillet, chaque plante ayant poussé trois à quatre rameaux surmontés de fleurs, je les fis faucher pour la nourriture du bétail. Les vaches les mangèrent avec grand appétit, et la ménagère remarqua que cette nourriture augmentait sensiblement la lactation.

» Après la première coupe, la Pimprenelle se reproduisit avec plus de vigueur, et donna aussi un fourrage plus abondant; la troisième coupe était encore plus riche que la seconde. Les gelées blanches étant survenues, la croissance diminua et je dus renoncer à une quatrième coupe.

» Le second champ (terre forte) alimenta bien la plante, mais je n'obtins pas une récolte aussi abondante, car il ne donna qu'une coupe. A dater du 15 octobre, les deux pièces enssemencées de pimprenelle ont servi de paturage pendant trois semaines à trois bœufs de travail, et les ont parfaitement entretenus.»

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire et archéologie de la Saintonge.

(3^e article.)

L'embouchure de la Charente était elle-même, ainsi que je l'ai déjà dit, bornée au

nord par un cap appelé encore aujourd'hui la Vigerie, sans doute parce qu'il y avait un poste qui veillait sur cette pointe avancée; au sud, par le cap de Biard, légèrement corrompu de *Bia*, synonyme de *Via* (Saint-Hippolyte de Biard). Devant ce fleuve se trouvait la grande île du Breuil (*Brolium*) dont le Vergeroux était une des falaises, et dont le terrain déclive allait en mourant dans le sud, où se trouvait bâti le château de Rochefort, destiné à protéger un petit port. Devant l'île du Breuil, se continuait la chaîne des îles de Saint-Nazaire, Soubise, Moëze, Saint-Froult, Beaugeay et Echillais (*Exilium*), et, après le Breuil, l'îlot de Charras et l'île de Touche-Longe.

Entre ces petites îles et l'île plus grande d'*Uharius* (Oleron), s'élevait l'île des Eaux, *Aix*, dont le développement assez considérable dessinait sur la mer un triangle étendu, ou peut-être deux presqu'îles accolées. Sur un des caps avancés au nord de la presqu'île, l'île venait se terminer devant l'endroit appelé aujourd'hui les Trois-Canons, dans la commune d'Yves. La propriété appelée le Passage indiquait où était le bac qui conduisait à l'île d'Aix ou à sa presqu'île de Chatellaillon. Puis s'élevait au fond d'un golfe la ville de Mon-Meillan, *Mons-Melianus*, et non pas *Mediolanum*, comme le dit Arcère, entre la ville de Chatellaillon et la pointe de Fourras, mais du côté opposé. L'île d'Enet (*Enetes*) au moyen âge n'était qu'un cap morcelé, et cela est si vrai, qu'en 1430 l'île d'Aix tenait encore à Fourras et à Mon-Meillan par des boudelettes de terre placées hors de l'eau. Fourras vient de *Foras*, dehors. C'est que la pointe de ce nom commandait le petit golfe méridional, en face des îles de Saint-Nazaire et Madame.

Toutes ces îles ont été habitées ou fréquentées par les populations celtiques. Les Gaulois aimaient à placer leurs grands monuments funéraires et religieux sur les confins de chaque province, mais surtout en face de l'Océan, et c'est ce qui rend compte du nombre et de l'importance des tombelles et des dolmen qu'on voit encore sur les points reliés à la terre ferme. Plus tard, ces îles conquises par les Romains leur servirent de forteresses naturelles. Il est évident que la tradition qui place à Fourras un poste romain est réelle, et que, sur le cap battu par la mer, un petit prétoire fortifié a dû y être établi. On y trouve des monnaies romaines: j'en ai figuré un spécimen, pl. 280.

Après l'expulsion des Romains par les Wisigoths, et de ceux-ci par les Franks, tous ces petits ports, toute cette étendue de côtes devint le patrimoine de seigneurs, dont la puissance ne put que s'accroître par leur importance. Sous les Mérovingiens, les salines de ces rivages donnaient d'abondants produits. Sous les Carolingiens, la puissance féodale s'établit avec fixité. On éleva de nouvelles forteresses en vue de nouvelles délimitations de territoires. Sous Charlemagne, toutes ces côtes avaient été mises en état d'être défendues contre les descentes des pirates saxons; mais, à partir de Louis-le-Debonnaire, les seigneurs s'arrogèrent les droits de possession ou achetèrent au comte de Poitiers la propriété de ces divers territoires, souvent menacés par les Normands, et où ils s'établirent même en quelques endroits, à Aytré par exemple.

C'est dans des chartes de 968 et 988 qu'on voit que sur la côte existait une de ces vigueries créées par Charlemagne, et que

es vieux titres mentionnent sous les noms de *vicaria Sancti Johannis de Castello Altoni, in pago Alniense*. Cette vicairie comprenait les *villæ Siniacus* (Surgères?), *Verdiacus* (Vouhé), *Antezan* et *Saziliaco* (Sarzay) et *Villa Daoli* (Saint-Denis-du-Pin?), et son chef-lieu était la ville de Chatelaillon.

Deux ou trois maisons sur une falaise élevée, voilà ce qui reste de Chatelaillon, fameuse, si nous en jugeons par les vieux titres, et sur laquelle on a imprimé des opinions fort diverses. C'était une des principales villes de l'Aunis, et les derniers vestiges de ses ruines disparurent en 1709.

Chatelaillon se nomme *Castrum Altonis*, comme Montendre se nomme *Mons Andronis*, comme Châtelleraut et tant d'autres villes ont reçu des noms composés, et de leurs châteaux et de leurs propriétaires. Mais on ne s'est pas contenté d'une telle origine, on a lu dans des titres divers *Castrum Altonense, Castrum Julii*, le château de Jules César, et Maichin a poussé l'hyperbole jusqu'à y voir une transformation de *Castrum aquilæ*, le lieu de dépôt des enseignes ou aigles romaines. Bégon exprima le premier que Chatelaillon avait été bâti par Jules César, et dans l'histoire de la Saintonge on cite une charte de l'abbaye de l'Absye de 1151, qui a consacré ce nom de *Castrum Julii*. La tour de Fouras porte également ce nom dans l'opinion populaire.

Fouras, Chatelaillon ont été des postes militaires romains, et ces postes étaient nombreux sur tout le littoral; les médailles et les débris de constructions romaines le prouvent surabondamment. Mais c'est surtout sous Charlemagne que ces points fortifiés ou munis de simples retranchements reçurent les donjons qui commençaient à naître à cette époque. Chatelaillon fut fortifié à la mode du temps et prit le nom de son possesseur, *Alon* ou *Alon*. Vers 995 on connaît un Alon, vicomte dans le Poitou. En 1005, un titre de donation de l'abbaye de Bourgueil commence par cette phrase sacramentelle: *Ego, Alo, Alonis filius, Alonisque pater*, etc. Chatelaillon devint donc une ville franke, un des boulevards maritimes destinés à protéger l'Aunis des descentes des pirates normands.

Cette ancienne viguerie de Chatelaillon était érigée au moyen âge en baronie, et sa juridiction s'étendait jusqu'à la Rochelle, qui venait d'être fondée, et vers Brouage, en comprenant le château de Rochefort. La maison de Chatelaillon s'éteignit au XII^e siècle, après avoir eu des princes de Chatelaillon du nom de Longueville. La chronique de Richard rapporte que Guillaume, duc d'Aquitaine et comte du Poitou, assiégera en 1150 le *Castrum Julii*, proche la Rochelle, et que défendait Isambert, son possesseur. Après un siège de près d'une année, il prit l'*Oppidum Liletto*, à deux milles de la Rochelle, que la mer et des marais entouraient.

A la maison de Chatelaillon, puissante par ses alliances et par ses propriétés, qui s'étendait dans Eble de Rochefort, succéda celle de Mauléon, puis, vers 1565, la branche de Parthenay. En 1599, un seigneur de Chatelaillon réclame le droit d'épaves. En 1622, les Green de Saint-Marsault étaient possesseurs de cette terre, alors complètement déchu de son ancienne splendeur.

Tout indique que l'île des Eaux, *Aia*,

était fort grande et peuplée. Son église, dédiée à saint Martin, avait l'ossuaire des membres de la famille de Chatelaillon. Cette église avait été fondée en 1077 par Isambert de Chatelaillon, et elle fut consacrée en même temps qu'un monastère de l'ordre de Cluny. La ville de Chatelaillon avait deux églises: l'une consacrée à saint Vivien, l'autre à saint Romain, et celle-ci dépendante de l'abbaye de Saint-Michel en l'Herm et de l'archiprêtré de Cosnac.

La mer recouvre aujourd'hui la ville dont nous parlons et une partie de son territoire. La mer, qui se retire évidemment de nos rivages, et qui, dans cent ans, aura fui la Rochelle, a brisé cependant la grande île d'Aix, de manière à réduire en îlot cette grande île, et laisser rattachées au continent la pointe de Fouras et la falaise de Chatelaillon. La mer s'est-elle retirée d'entre toutes ces îles en formant un continent de cet archipel? ou plutôt la terre ne s'est-elle pas soulevée en quelques points par suite de brisures dans l'écorce du globe, suivant l'opinion de savants géologues? L'herbe croît épaisse et dure là où la quille des navires sillonnait la mer. D'épaisses couches de terre glaise et de limon marin sont revêtues de pelouses et recouvrent des carcasses de navires qu'il n'est pas rare d'exhumer des couches inférieures. Des bancs d'huîtres sont étendus sous le sol de la plupart de nos marais. Nulle part, enfin, sur les côtes de France, les masses d'alluvion ne sont plus épaisses et en couches plus puissantes.

De cette baronnie de Chatelaillon ou Castellayon dépendaient les ports de la Charente, commandés par le castel de Rochefort (et Roche au moyen âge signifiait le plus ordinairement château ou donjon), où commandaient les *Albainus, Nivardo, Chalone, Gaufrido, Giliberto de Rochafort*.

Dans les ports nombreux qui morcelaient les côtes de l'Aunis fut armée la flotte que les Santons fournirent à Jules César pour aller combattre les Venettes sous le commandement du jeune Brutus. La construction des vaisseaux était alors bien supérieure chez eux à celle des Romains, car César loue sans réserve la légèreté des navires santons et leur supériorité de marche. Charlemagne fit sortir des mêmes ports les bâtiments destinés à combattre les pirates saxons, dont les navires se nommaient galions. La Charente avait ses gabares, et ce nom est resté dans la marine militaire. C'est à Taillebourg que fut construite la *nef de M. de la Trimouille*. De ces ports, Antoine de Conflans cite les caravelles, les barches (dont nous avons fait barques) et les carraques: « *Grosses nefz, comme a été la Charente* » (portant 120 hommes et 200 canons), *qui a été une des belles et bonnes nefz qui jurent sur mer.* » Il parle en outre des « *barques passagères pour passer aux îles de Re et de Marennes; et, de plus, il nomme les anquilles ou bâtiments subits qui allaient de Blaye à Bordeaux.* »

R.-P. LESSON.

(La suite au prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

Notice sur l'état industriel du Gard, servant de rapport au jury départemental pour

l'exposition de 1844; par M. Charles Vassas. In-8° de 5 feuilles 1/4. Nîmes.

Notions sur l'art de faire les boutures; par Neumann. Deuxième édition. In-12 de 6 feuilles 1/6. — A Paris, chez Audot, rue du Paon, 8.

Les principaux édifices de la ville de Rouen en 1525, dessinés à cette époque sur les plans d'un livre manuscrit conservé aux archives de la ville, appelé le livre des Fontaines; reproduits en *fac-simile* et publiés avec des Notices historiques, par M. T. de Jolimont. (Livraisons 1 et 2.) In-4° de 14 feuilles. Rouen.

L'ouvrage aura 4 livraisons et contiendra 18 feuilles.

Questions de l'histoire de l'art, discutées à l'occasion d'une inscription grecque gravée sur une lame de plomb et trouvée dans l'intérieur d'une statue antique de bronze; par M. Raoul Rochette. In-8° de 13 feuilles 1/2, plus une pl.

Traité de la fabrication de la fonte et du fer, envisagée sous les trois rapports chimique, mécanique et commercial; par E. Flachet, A. Barrault et J. Potiet. Deuxième partie. Fabrication du fer. Troisième livraison. In-4° de 86 feuilles 1/2. — A Paris, chez L. Mathias (Augustin). L'ouvrage complet a 1,484 pages, 136 tableaux et beaucoup de figures dans le texte, avec un atlas de 92 pl., dont 6 doubles.

Traité élémentaire de la taille des arbres; par J.-C. Ramey. In-12 de 3 feuilles 2/3, plus 5 pl. — A Bordeaux, chez Chaumas-Gayet, chez l'auteur, rue du Chapeau-Rouge, 9; à Paris, chez madame Huzard.

Voyage dans l'Afrique occidentale, comprenant l'exploration du Sénégal, depuis Saint-Louis jusqu'à Falerne, au delà du Bakel, etc.; exécuté, en 1843 et 1844, par une commission composée de MM. Huard-Bessinières, Jamin, Raffanel, Peyreferry et Pottin-Patterson. Rédigé et mis en ordre par Anne Raffanel. In-8° de 32 feuilles 1/2, plus un atlas. — A Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

Atlas élémentaire de botanique, avec le texte en regard, comprenant l'iconographie des familles d'Europe; par Emmanuel Le Maout. Ouvrage contenant 1,684 figures dessinées par M. L. Steinheil. In-4° de 17 feuilles 1/2. — A Paris, chez l'auteur, rue Copeau, 15.

Les planches sont imprimées dans le texte.

Choix de plantes de la Nouvelle-Zélande, recueillies et décrites par M. E. Raoul. In-folio de 15 feuilles, plus 50 pl. — A Paris, chez Fortin, Masson et compagnie, place de l'École-de-Médecine.

Mémoire sur l'inscription de la Maison-Carrée. A. MM. de l'Académie royale des inscriptions et belles-lettres. (Par J.-F.-A. Perrot, antiquaire.) In-8° de 5 feuilles 5/8.

Le vicomte A. DE LAVALETTE,

Paris. — Imprimerie de Cossov, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉS GÉOLOGIQUE ET D'HORTICULTURE DE LONDRES.
SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE. Note sur les nouvelles expériences de M. Faraday : Pouillet (2^e art.).
SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Discussion d'un fait signalé par M. Virlet : Canat. — BOTANIQUE. Sur les phytzoïdes : docteur Schenk.
SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — THÉRAPEUTIQUE. Thérapeutique de l'impetigo : Deryergie (2^e art.).
SCIENCES APPLIQUÉES. — PHYSIQUE APPLIQUÉE. Sur la télégraphie téléphonique : Sainte-Preuve. — SUR L'ÉCLAIRAGE DES MINES : Sainte-Preuve. — CHIMIE APPLIQUÉE. Procédés nouveaux pour la fabrication du sucre indigène. — SYLVICULTURE. Reboisement des hautes montagnes : G. Gand. — AGRICULTURE. Nouveau mode de culture de la Pomme de terre : Ottmann.
SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Des vitraux considérés sous leurs rapports avec l'ameublement civil au moyen âge : Ch. Grouët. — GÉOGRAPHIE. Voyage de M. Duncan en Afrique. — Lettre de M. Boutigny.
FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 24 janvier.

— Le professeur Sedgwick lit la continuation d'un mémoire dont il avait donné le commencement dans la séance précédente, et qui a pour sujet : la *Classification des schistes fossilifères du Cumberland, du Westmoreland et du comté de Lancastre*. L'objet que se propose aujourd'hui l'auteur est de donner les conclusions générales auxquelles il a été conduit dans les deux mémoires qu'il a déjà lus relativement au même sujet. Il décrit d'abord rapidement la succession des roches paléozoïques du nord et il dit qu'il a la conviction que les idées précédemment émises par lui sont exactes relativement à la classification générale de ces roches. La conclusion définitive et générale à laquelle il arrive est qu'il divise les roches paléozoïques anciennes de la Grande-Bretagne en trois grands groupes dont chacun peut être subdivisé à son tour. Ces groupes sont : 1^o le groupe *cambrien*; 2^o et à l'étage intermédiaire, le groupe *silurien inférieur*, comprenant les séries du Llandeilo, du Caradoc et peut-être du Wenlock; 3^o le groupe *silurien supérieur*. Cet arrangement n'amène aucune modification à la disposition assignée par M. Murchison à son système silurien, et l'auteur

pense qu'il permet de classer les roches anciennes de manière à satisfaire aux conditions du développement fossile, physique et minéralogique.

— Il est donné lecture d'un mémoire de M. Dawson *Sur quelques fossiles trouvés dans la formation houillère de la Nouvelle-Écosse*. Ces fossiles sont : 1^o des empreintes fossiles qu'on suppose dues aux pieds de quelque animal; 2^o des corps coprolithiques; 3^o des plantes de la période houillère; 4^o des tubes de Vers très abondants dans le grès. L'auteur y a également rencontré des bois de Conifères dont la structure est bien conservée; il a encore découvert un tronc d'arbre fossile auquel tenaient des racines semblables à ce qu'on nomme *stigmaria*. Une portion de l'une des principales racines se montrait attachée au tronc. Enfin l'auteur a observé de nombreux fragments de *Sternbergia* pétrifié, revêtu d'une écorce de lignite; il croit que ce fossile peut jeter du jour sur la véritable nature de ces restes végétaux.

— Enfin il est donné communication d'une note sur les couches nommées Jackstones, à Merthyr Tydvil, par M. Dickinson. Ces pierres se présentent en lits d'environ neuf pouces d'épaisseur; sous elles et au contact immédiat se montrent les assises de minerai de fer, et plus bas celles de houille. Elles contiennent une proportion beaucoup plus forte de carbonate de chaux que les couches qui leur sont associées. On les emploie comme fondant dans les hauts-fourneaux pour en faire un ciment par la calcination et aussi pour les routes. Elles contiennent environ 45 pour 100 de carbonate de chaux, 27 1/2 pour 100 de proto-carbonate de fer, environ 10 pour 100 d'alumine et de silice, et un peu de magnésie.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du 20 janvier.

— Entre autres objets présentés dans cette séance, on remarque une masse d'*Epiphyllum truncatum* de M. Antrobus, couvert de fleurs dans toute son étendue. Voici le procédé pour obtenir cette espèce dans toute sa beauté. On greffe en mars sur de jeunes pieds bien vigoureux de *Cereus speciosissimus* qui forment d'excellents sujets. On laisse les plantes en serre jusqu'à ce qu'elles soient assez fortes pour fleurir, ce qui a lieu environ dix-huit mois après que la greffe a été faite. Dans l'automne de la seconde année on les retire de la serre pour les placer dans une orangerie, ou, si le temps est beau, dehors, à une exposition méridionale. A l'approche de l'hiver, on diminue peu à peu ses arrosements, et l'on finit par

les supprimer tout-à-fait. On les laisse ainsi dans l'orangerie jusqu'au moment convenable pour les forcer. On les met en serre de bonne heure, au printemps, et, dès qu'elles ont terminé leur premier jet, on les retire pour les placer dans une partie bien exposée du jardin, ce qui les détermine à donner leurs boutons de fleurs; dès que ceux-ci se sont montrés, on rentre les plantes en serre où elles fleurissent au mois d'octobre. Traité de la sorte, l'*Epiphyllum truncatum* reste continuellement chargé de fleurs du mois d'octobre jusqu'à celui de mars.

— MM. Veitch envoient deux *Collonia*, plantes voisines des *Alstroemeria*, originaires du Pérou et à peu près rustiques. Une particularité singulière que présentent ces végétaux est que leurs feuilles, étant couvertes à leur face supérieure d'une villosité épaisse, et glabres à leur face inférieure, se tordent à leur base de telle sorte que leur face dépourvue de poils se trouve ainsi supérieure.

— M. Floy, de Haarlem, près de Nor-Yorck, envoie trois épis d'une céréale sauvage qui montrent les changements qu'elles ont subis nos Graminées alimentaires en passant de l'état sauvage à l'état cultivé. A l'état sauvage elles n'ont presque que des balles qui deviennent de plus en plus petites par l'effet de la culture, tandis qu'en même temps le grain grossit de plus en plus et acquiert plus de consistance. On voit par-là combien il est difficile de reconnaître une céréale cultivée lorsqu'elle est sous sa forme sauvage. Les échantillons soumis à la Société ont été trouvés au sud des montagnes Rocheuses.

— Le jardin de la Société fournit un nouveau *Daphne* à fleurs bleues, envoyé de Chine par M. Fortune, ainsi que deux *Primula* du même pays.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur les nouvelles expériences de M. Faraday; par M. PUILLET.

(2^e article.)

Avant de chercher si cet effet, à la fois si nouveau et si extraordinaire, résulte d'une action immédiate du fluide magnétique sur la lumière, ou d'une action médiée dans laquelle intervient la matière pondérable du flint-glass, ou du moins l'ensemble des forces auxquelles cette matière est soumise pour la constituer en équilibre moléculaire, il faut

d'abord déterminer nettement quelle est la nature de l'effet produit, et chercher avant tout à en mesurer l'intensité, afin de savoir quelles sont les conditions sous lesquelles le phénomène se montre avec le plus d'énergie.

Pour cela, au lieu d'observer directement les teintes colorées que donne à la lampe le quartz perpendiculaire à l'axe, il faut recomposer ce que M. Biot a appelé *la teinte du passage*. On y parvient en plaçant devant l'objectif divers systèmes de verres bleus et verdâtres; mais j'ai trouvé dans le cabinet du Conservatoire des verres très légèrement colorés en bleu qui donnent à cette teinte une sensibilité encore plus grande que celle qu'on peut obtenir par d'autres voies. Lorsque ces verres sont interposés sur le faisceau, les teintes du quartz deviennent d'un lilas clair sur lequel les moindres changements de nuances sont appréciables; alors les incertitudes que présente le zéro du compensateur disparaissent, et il devient possible non-seulement d'apercevoir, mais de mesurer des effets qui correspondent à des épaisseurs de quartz d'un centième de millimètre.

L'instrument étant ainsi modifié, le compensateur étant à zéro, et les prismes polarisants de l'objectif et de l'oculaire étant convenablement réglés dans leurs positions relatives, on peut procéder à l'expérience; seulement il y a une attention qu'il faut avoir encore, c'est de ne pas s'occuper de celle des deux images qui est jaune, et de regarder exclusivement l'image lilas dont les deux moitiés sont alors exactement de la même nuance.

Aussitôt que le courant passe, on voit l'une des moitiés de cette image, celle de droite par exemple, qui tourne au bleu; on voit que cette teinte est persistante comme le courant lui-même, et l'on peut s'assurer que, dès le premier instant, elle a acquis toute sa valeur, c'est-à-dire que la durée prolongée de l'action n'y ajoute rien de sensible.

Alors on fait marcher le compensateur dans le sens convenable, la différence des teintes s'efface peu à peu à mesure qu'il avance, et, avec un peu d'habitude, on ne tarde pas à trouver le point où l'égalité est rétablie. On note le nombre des divisions, et l'on a une mesure, ou du moins une mesure approchée de l'effet produit: soit 20 divisions.

Lorsque ensuite on fait passer le courant en sens contraire, c'est l'autre moitié de la teinte, celle de gauche, qui tourne au bleu, et c'est dans l'autre sens qu'il faut faire marcher le compensateur pour rétablir l'égalité. Aucun intervalle de temps n'est appréciable entre le changement du courant et le changement d'effet sur la lumière, et c'est encore instantanément que la nuance prend toute sa valeur. Quand l'appareil optique est bien réglé, et que les communications électriques sont également bonnes dans les deux sens, la marche du compensateur est la même dans les deux cas, c'est-à-dire que, s'il a dû marcher d'abord de 20 divisions à droite, il devra marcher ensuite de 20 divisions à gauche.

Ces effets opposés, et les mesures correspondantes, peuvent se repéter indéfiniment, soit avec le même nombre de couples de la pile, soit avec des nombres de couples différents; et il suffit de quelques heures, pendant lesquelles l'action de la pile est à peu près constante, pour passer en revue un grand nombre de substances diaphanes, et avoir une première approximation sur la

sensibilité relative avec laquelle elles obéissent à l'influence magnétique.

Quand les substances que l'on soumet à l'épreuve sont plus ou moins colorées, il faut varier les systèmes des verres destinés à produire la teinte de passage, et l'on n'arrive pas toujours à composer une teinte également délicate et facile à observer. Il se pourrait faire, par conséquent, que des substances, même légèrement colorées, soumises à ces moyens d'observation, parussent bien moins énergiques qu'elles ne le sont en réalité.

Arrêtons-nous donc aux substances diaphanes, et remarquons que, dans l'expérience du flint-glass citée plus haut, il a fallu faire marcher le compensateur de 20 divisions à droite et de 20 divisions à gauche, suivant que le courant passait dans un sens ou dans l'autre. Remarquons que si, au lieu d'interposer sur le passage du faisceau un prisme de flint soumis à l'électro-aimant, on avait interposé, sans action magnétique, une lame de quartz perpendiculaire à l'axe, d'une épaisseur convenable, tournant à droite dans le premier cas et à gauche dans le second, il est certain que l'égalité des teintes aurait été rétablie par les mêmes mouvements du compensateur. Or, on le sait, l'effet produit par ces lames de quartz aurait été de faire tourner le plan de polarisation à droite et à gauche, d'où il semble très naturel et très légitime de conclure que le flint, soumis à l'action magnétique, a produit le même effet que ces lames de quartz, c'est-à-dire qu'il a aussi fait tourner le plan de polarisation à droite pour un direction du courant, et à gauche pour la direction contraire. C'est, en effet, la conclusion à laquelle M. Faraday est arrivé, et il a caractérisé cette action nouvelle du magnétisme sur la lumière, en disant que le magnétisme fait tourner le plan de polarisation du rayon lumineux soumis à son influence sous certaines conditions, et que le sens de cette rotation est lié au sens du courant.

Le quartz et les autres substances qui, par elles-mêmes, par leur nature ou par leur structure, ont, sans le concours du magnétisme, la propriété permanente de faire tourner les plans de polarisation, exercent cette action avec des intensités variables, sur les divers éléments qui constituent la lumière blanche; et il y a des pouvoirs dispersifs pour cette rotation, comme il y a des pouvoirs dispersifs différents pour la refraction. Il sera très important de faire, à cet égard, sur les substances qui prennent cette propriété par l'action magnétique, des recherches analogues aux recherches si remarquables que M. Biot a faites sur les premières. L'appareil dont j'ai fait usage devrait être très modifié pour se prêter à ce genre d'expérience; il est propre à montrer les phénomènes d'une manière très sensible, plutôt qu'à les mesurer dans ce qu'ils ont de plus délicat. Au reste, ce n'est pas sur des phénomènes aussi peu développés que ceux que j'ai obtenus que l'on pourrait entreprendre un tel travail; car, dans ces limites, on pourrait peut-être les expliquer aussi bien par des dépolarisations partielles vers la droite et vers la gauche que par la rotation même du plan de polarisation; ce qui, d'ailleurs, n'ôterait rien et ajouterait peut-être à leur importance.

Comme je viens de le dire, dans celui des échantillons de flint qui m'a donné les effets les plus énergiques, le plan de polarisation a tourné, par l'action magnétique, autant

qu'il l'aurait fait par l'action d'une plaque de quartz de $\frac{2}{10}$ de millimètre d'épaisseur; or, puisqu'en changeant le sens du courant, la rotation a lieu dans des sens opposés, on voit que l'effet total obtenu en passant de l'action magnétique qui s'exerce dans un sens à celle qui s'exerce dans l'autre est égal à celui qui serait produit par une plaque de quartz de $\frac{4}{10}$ de millimètre d'épaisseur.

Tel est, jusqu'à présent, le maximum d'effet que j'ai pu obtenir. Puisque nous avons maintenant un moyen de comparer les intensités de cette force, il nous sera facile de voir comment elle sera modifiée par les diverses positions relatives de l'électro-aimant et de la pièce de flint.

Voici, à cet égard, les observations que j'ai faites :

1° Si, au lieu de mettre l'électro-aimant en contact avec la pièce de flint, on l'écarte parallèlement à lui-même dans le même plan horizontal, et de manière que le plan vertical qui sépare les deux branches corresponde toujours au milieu du flint, l'action diminue, mais elle diminue faiblement à mesure que la distance augmente, si bien qu'à la distance de 10 centimètres elle est encore une portion considérable de ce qu'elle était au contact lui-même.

2° Si, l'électro-aimant étant remis au contact, on fait glisser la pièce de flint dans la direction du rayon de lumière pour la soumettre à l'action d'un seul des pôles de l'aimant, il arrive un instant où l'action est tout-à-fait nulle; ensuite, si l'on continue de faire glisser dans le même sens, en l'écartant de plus en plus de sa position primitive, jusqu'à la mettre en dehors du pôle auquel elle est soumise, l'action commence à renaître; mais alors elle est contraire à ce qu'elle était d'abord.

Ces observations me semblent conduire à trois conséquences importantes :

Il en résulte d'abord que si l'on considère l'action inconnue de l'aimant sur le flint comme se produisant par des attractions et des répulsions, l'effet est nul quand la résultante de ces forces attractives et répulsives est perpendiculaire à la direction du rayon polarisé; et elle est au maximum, au contraire, quand cette résultante est parallèle au rayon. On peut aussi, par ces considérations, prendre une idée juste du sens dans lequel elle agit; car, en considérant, toujours hypothétiquement, la pièce de flint comme un morceau de fer doux, prenant deux pôles par l'influence de l'aimant, le mouvement du plan de polarisation se fait à droite quand la lumière entre par le pôle austral et va du pôle austral au pôle boreal, et il se fait, au contraire, à gauche quand la lumière entre par le pôle boreal. Par conséquent, quelle que soit la position de la pièce de flint, si l'on fait sur elle deux observations sans la toucher et sans rien déranger à l'appareil électrique, mais seulement en retournant l'appareil optique pour faire entrer la lumière successivement dans les deux sens, on verra, dans le premier cas, l'effet à droite, et, dans le second, l'effet à gauche. Ce qui établit, comme M. Faraday l'a indiqué, une différence au moins apparente entre les substances qui ont la propriété permanente de faire tourner les plans de polarisation et celles qui la prennent par l'action magnétique.

Il en résulte, en second lieu, qu'en opérant de cette sorte, il faut bien se garder de donner aux pièces soumises à l'électro-aimant une longueur plus grande que la dis-

tance des axes des deux branches; car les portions qui dépasseraient ces axes recevraient des modifications pareilles entre elles, et opposées à celle que recevrait la portion centrale; il est même présumable que la compensation se pourrait faire exactement, en sorte qu'avec une pièce de contact qui déborderait la largeur de l'aimant, l'action pourrait être tout-à-fait nulle.

Ce résultat me semble être opposé à ce qui est indiqué par M. Faraday; savoir: que l'effet est proportionnel à la longueur de la pièce soumise à l'expérience.

Il en résulte enfin que, pour obtenir un plus grand effet, on peut présenter à la pièce de flint deux électro-aimants, opposés l'un à l'autre, de sorte que les pôles de même nom se regardent. C'est, aussi, ce que j'ai vérifié, et c'est même par le concours de deux électro-aimants ainsi opposés que j'ai obtenu le maximum d'effet dont j'ai parlé plus haut. En plaçant ainsi plusieurs systèmes pareils à la suite l'un de l'autre, sur le même faisceau, l'effet serait sans doute doublé, triplé, etc.

Il m'a semblé très important d'examiner si la position du plan de polarisation, par rapport au plan horizontal de l'électro-aimant, avait quelque influence sur l'énergie de l'action, mais, soit que le plan de polarisation soit lui-même horizontal, vertical ou intermédiaire, les résultats m'ont paru rester sensiblement les mêmes.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE:

Discussion d'un fait exposé par M. VIRLET, la découverte de fossiles marins de l'époque actuelle dans un terrain considéré, jusqu'à présent, comme appartenant à une formation d'eau douce; par M. CANAT.

M. Virlet a annoncé l'année dernière à l'Académie des sciences la découverte de fossiles marins de l'époque actuelle à Belnay; près de Tournus (département de Saône-et-Loire). Une fouille, dirigée par M. Virlet et par M. l'abbé Landriot, supérieur du séminaire d'Autun, avait procuré à ces messieurs plusieurs coquilles du genre Murex (*Murex trunculus*, M. *brandaris*), et de grandes Huitres (*Ostrea hippopus*), espèces qui vivent encore aujourd'hui dans l'Océan ou dans la Méditerranée.

Le sol des environs de Tournus appartient aux terrains de la Brenne. Le grand lac d'eau douce dans lequel ces terrains ont été déposés ayant été comblé, ou s'étant écoulé à la fin de la période tertiaire, suivant M. Elie de Beaumont, la superposition à ces terrains d'eau douce d'une formation marine de l'époque actuelle avait de quoi surprendre.

Je fis faire, en conséquence, au mois d'octobre dernier, une fouille au pied du mur de la petite maison nouvellement construite, dans les fondations de laquelle les coquilles avaient été rencontrées. A une certaine profondeur, un coup de pioche fit sauter trois coquilles, savoir: un fragment d'Huitre et deux Murex. J'aperçus aussitôt que la terre extraite du trou avec les coquilles n'était pas homogène; elle contenait des fragments de brique rouge: j'y trouvai un petit mor-

ceau de poterie, un os. Un des Murex, cassé par la pioche, laissait voir la terre grisâtre contenue à l'intérieur, et cette terre était mélangée de très petits morceaux de brique rouge. Un autre coup de pioche amena un tuileau du volume du poing, qui était situé au-dessous des coquilles. L'instrument fut bientôt arrêté par le roc jurassique qui forme la montagne en arrière de Tournus.

J'obtins alors, du propriétaire de la maison, les renseignements suivants: les fondations ont eu peu de profondeur, la maison est assise sur le roc. En effet, la pente de la montagne devient fort sensible dans cet endroit, et l'on n'est plus sur l'alluvion ancienne. On a constamment rencontré, en creusant les fondations, un terrain mêlé de tuileaux; on a trouvé des restes de vieilles constructions, des conduits en terre cuite empâtés dans du ciment, deux objets antiques, consistant en des cylindres creux de métal. On n'a découvert de coquilles que dans un seul endroit, vers la partie sud de la maison; elles étaient réunies sur un espace de 2 à 3 mètres carrés, très rapprochées les unes des autres, et formant un amas aplati. Elles étaient nombreuses; on en a rempli des paniers.

On mange l'Huitre pied-de-cheval et plusieurs espèces de Murex (*Dictionnaire Dictionnaire Dictionnaire*). Si nous estimons peu ces coquillages, il n'en était pas de même chez les Romains. Pline a mentionné les grandes Huitres en ces termes: *Inter nos, nepolis curjurdam nomenclator Tridacna appellavit, tantæ amplitudinis intelligi cupiens, ut ter mordenda essent.* (Lib. XXXII, cap. VI.)

J'emprunte à un ouvrage intitulé *Ludovici noni Diæticon, sive de re cibariâ*, plusieurs citations qui prouveront à quel point les Romains recherchaient, comme aliment, les Murex et beaucoup d'autres coquillages que nous dédaignons aujourd'hui.

La carte d'un repas donné par Métellus, souverain pontife, à d'autres grands personnages, commence ainsi: *Aute cœnam, echinos, ostreas crudas quantum vellent, pelorides, spondylos, glycimarides... altitia ex farinâ involuta, ficedulas, murices ac purpuras* (MACROBE, liv. III).

Murice Baiano melior Lucrina peloris.

(HORACE.)

Trachali appellantur muricum ac purpuree superiores partes, undè Ariminenses, maritimi homines, cognomen traxerunt trachali (SEXTUS POMPEIUS).

Le *purpura* des anciens n'était autre que le *Murex brandaris* (*Dictionnaire Dictionnaire*; article POURPRE). (Je tiens de M. Virlet lui-même que quelques-uns des Murex trouvés à Belnay appartiennent à l'espèce *brandaris*, ce qui n'avait pas été annoncé d'abord.)

Sanguine de nostro tinctas ingrati lacernas
Induis, et non est hoc satis! Esca sumus.

(MARTIAL.)

Ostrea nulla fuit, non purpura, nulla peloris.

(MARTIAL.)

La découverte faite à Belnay se réduit donc à celle d'un tas de coquilles d'espèces comestibles, sur l'emplacement d'une ancienne habitation très probablement romaine. Ces Huitres et ces Murex furent mangés ou destinés à l'être. L'idée que ces coquilles provenaient d'une cuisine ancienne était déjà venue à l'esprit de plusieurs habitants de Belnay; et les affirmations contraires de deux hommes de science ne les avaient pas persuadés.

BOTANIQUE.

Sur les phytozoïdes (*Ueber Phytozoën*); par le docteur SCHENK, professeur à Würzburg. (*Flora*, 1845, n° 14, pag. 209-214.)

Dans ces derniers temps on s'est beaucoup occupé des petits corps formés d'un petit fil spiral et d'une sorte de renflement terminal, qui ont été observés dans certaines plantes et auxquels on a donné le nom de *phytozoaires* ou *phytozoïdes*, et l'on a surtout cherché à reconnaître leur véritable nature. Depuis longtemps déjà on avait constaté leur existence chez les *Chara*, chez les Mousses et les Hépatiques; tout récemment M. Naegeli en a observé de tout analogues chez les très jeunes Fougères; MM. Thuret et DeCaisne en ont découvert aussi chez quelques Fucoides; enfin M. Grisebach a dit en avoir trouvé dans les bourgeons des arbres feuillus. M. Schenk confirme l'exactitude des observations de M. Naegeli; en effet, dans le cours de l'été dernier, avant même d'avoir reçu le travail de ce savant, il avait suivi plusieurs fois, non-seulement le développement, mais encore les mouvements du fil spiral de ces petits corps et de leur cellule-tête. Leur mouvement rotatoire est, au reste, facile à suivre tant qu'ils sont enfermés dans leur enveloppe celluleuse; il devient beaucoup plus difficile à distinguer lorsqu'ils en sont sortis. L'iode les brunit et fait cesser leur mouvement.

Quant à l'assertion de M. Grisebach, qu'il existe des petits corps semblables à ces phytozoïdes sur les bourgeons des arbres feuillus, M. Schenk, pour en vérifier l'exactitude, a examiné successivement et avec soin les bourgeons de presque tous nos arbres feuillus sans avoir observé un seul fait qui vint la confirmer. Les feuilles de ces arbres (et aussi celles des Conifères, d'après les observations de M. Chalubinski), encore enfermées dans le bourgeon, présentent des poils glanduleux que le savant allemand croit avoir été pris par M. Grisebach pour des réceptacles celluleux de phytozoïdes. M. Schenk a trouvé ces petits poils glanduleux sur presque toutes les jeunes parties des plantes, même sur celles qui sont plus tard-entièrement glabres. Quant aux petits points noirs que M. Grisebach a vus dans l'eau où il avait placé ces jeunes feuilles, ce ne sont que des granules de mucilage ou de fécule sortis des cellules déchirées. « Je crois dès lors pouvoir avancer, dit M. Schenk, qu'il n'existe rien dans les bourgeons des arbres feuillus qui corresponde au phénomène remarquable que présente la Fougère » germante, et que les phytozoïdes, admis chez les Phanérogames par M. Grisebach » ne sont que des granules de mucilage ou » de fécule qui présentent le mouvement » moléculaire que l'on connaît fort bien. »

M. Schenk a observé aussi chez les *Conferva glomerata* les spores en mouvement rotatoire; mais il n'a pu y apercevoir des cils.

La cause du mouvement des phytozoïdes, avec leur fil spiral et leur petite cellule en forme de tête, n'a pas été encore reconnue. Chez les *Chara*, M. Thuret a observé des cils vibratiles; or, comme l'analogie qui existe entre tous ces petits corps est incontestable, il faut s'attendre à ce qu'on retrouve également chez tous ces cils vibratiles lorsqu'on les examinera plus scrupuleusement. Dans tous les cas, le mouvement des phytozoïdes doit être attribué à des faits physiques ou chimiques; ainsi celui de leur fi

spiral a été comparé par M. Schleiden au jeu d'une vis d'Archimède, et M. Schenk pense que l'endosmose et l'exosmose produisent le mouvement de leur petite cellule-tête. Ce savant croit que le mouvement des phytozoïdes n'autorise pas à les regarder comme des animalcules; M. Siebold a démontré en effet que le mouvement vibratile n'est pas un caractère décisif d'animalité.

Ce mouvement par des cils vibratiles a été observé encore chez toutes les spores de plusieurs Algues par MM. Unger, Thuret et Decaisne; le premier de ces savants, ainsi que M. Kützing, est parti de ce fait pour admettre qu'une plante, à différents moments de son existence, est d'abord animal et ensuite plante, opinion qui a été réfutée par MM. Schleiden et Siebold. Une autre opinion tout aussi peu admissible est celle de M. Kützing qui admet que des Algues d'ordre inférieur se transforment en plantes de rang plus élevé. Ce ne sont là, selon M. Schenk, que divers degrés de développement d'une même plante.

Quant aux fonctions de ces petits fils spiraux ou phytozoïdes, chez les Fougères on n'a pu même émettre à ce sujet la moindre conjecture. Chez les *Chara*, les Mousses et les Hépatiques, on a pensé qu'ils servaient dans la fécondation; mais personne encore n'a pu les voir en contact avec les spores, et cette manière de voir manque de base; M. Schenk pense que la nature et le rôle de ces petits corps sont tout aussi obscurs pour ces dernières plantes que pour les Fougères, que dès lors on ne doit plus leur donner les noms de *Phytozoaires* ni de *Phytozoïdes*.

(Revue botanique.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

Thérapeutique de l'impetigo; par M. DEVERGIE, médecin de l'Hôpital Saint-Louis.

(2^e article.)

Jusqu'ici l'affection impétigineuse a été supposée très circonscrite, limitée à une petite surface. Mais il est des cas où elle envahit chez les enfants toute la tête, la face, le cou; enfin elle peut gagner la presque totalité de la surface du corps. Ici elle présente un certain cachet de gravité sous ce rapport qu'elle donne lieu à une sécrétion purulente abondante qui épuise les forces de l'enfant. Elle est d'ailleurs incommode; elle amène souvent des démangeaisons. L'enfant gratte, excorie la peau, met à nu le corps nuqueux, et bientôt aux démangeaisons succèdent des cuissons plus ou moins vives. Ces phénomènes sont encore plus marqués dans l'eczéma impetiginodes.

Le médecin est alors placé entre la crainte de guérir trop vite et celle de ne pas suffisamment tarir la source de la suppuration. Or, la mère presse le médecin d'arrêter un mal qui donne à toute la personne de son enfant un aspect hideux. Voici l'allure de conduite que je me suis toujours tracée à cet égard et qui m'a presque constamment réussi. Je m'attache, 1^o à calmer toute la surface malade; 2^o à ne guérir la maladie que par portions, en commençant par les parties qui ont été affectées les premières. Rien de plus propre à calmer l'état

général que l'amidon en poudre fine. Il modifie heureusement l'inflammation; il s'incorpore avec le pus et forme une croûte qui abrite les parties malades du contact de l'air et évite les surexcitations qui en résultent. Cette croûte a plus de consistance; elle adhère plus fortement; elle évite les déchirures par suite du frottement des vêtements. A l'emploi de l'amidon je joins quelques bains gélatineux, un tous les cinq jours. Il faut qu'ils soient à une très douce température et très chargés en gélatine, 400 à 500 grammes pour une baignoire d'enfant. Souvent aussi je fais ajouter à la surface de l'eau 500 grammes d'huile d'olive, de manière à ce qu'en sortant de l'eau le corps de l'enfant soit généralement recouvert d'un corps gras et abrité du contact de l'air. On enveloppe l'enfant dans un drap tiède, et sur le drap d'une couverture pour qu'il s'essuie dans l'immobilité. Alors on découvre peu à peu les membres, et, au fur et à mesure que l'on met à nu des parties malades, on prend une grosse houppette de coton imprégnée de poudre d'amidon, et l'on saupoudre largement. Bientôt tout le corps est complètement abrité du contact de l'air en même temps qu'il est débarrassé de ses croûtes. On vêt l'enfant, et il trouve un calme qu'il n'avait pas goûté depuis longtemps.

Mais ces soins sont longs et minutieux. La sortie des bains est toujours une opération difficile et douloureuse; il ne faut donc faire prendre de bains que lorsqu'il y a nécessité.

Tout en apaisant d'une manière générale une maladie aiguë quelquefois dangereuse pour l'enfant, il faut cependant arriver à la guérir. C'est d'abord un premier pas de fait vers la guérison que de l'avoir calmée. Puis on s'attache à traiter une partie ou la totalité d'un membre. A cet effet, on l'enveloppe de cataplasmes de fécule de pommes de terre à peine tiède. On les renouvelle trois fois dans les vingt-quatre heures. Puis, lorsque l'irritation est suffisamment tombée, on met en usage l'une des deux pommades que j'ai indiquées ci-dessus, en recommandant de graisser sans frotter. Il faut que la partie que l'on veut guérir ne soit pas trop enveloppée de linge, afin qu'elle ne soit pas en sueur. On gagne ainsi de proche en proche les parties malades voisines.

Une cause très irritante du mal, cause qui tend à le perpétuer, c'est le contact des parties affectées avec des linges imbibés d'urine. On ne saurait trop recommander aux mères des soins de propreté sous ce rapport. C'est surtout dans ces cas que l'amidon a besoin d'être souvent renouvelé.

A cette forme d'impetigo générale vient souvent se joindre une irritation gastro-intestinale. Et comme, dès le début de cet article, nous avons signalé ce fait que l'impetigo est presque toujours lié à une prédominance du système lymphatique, on pourrait être porté à administrer à l'intérieur des amers plus ou moins énergiques. Ce serait une grande faute. Cette pratique augmenterait et les phénomènes morbides de la peau et l'irritation gastro-intestinale. Il en serait de même de l'usage des purgatifs qui ne peuvent être employés avec avantage qu'à l'époque où l'affection est sur le point de se terminer, si même on les emploie. Inutile d'ajouter que des vésicatoires que l'on mettrait sur un membre non encore malade ne serviraient qu'à appeler et à dé-

velopper sur le membre la maladie qui ne l'aurait pas atteint.

Il s'agit ici de la forme impétigineuse franchement aiguë. Tout doit concourir à apaiser graduellement l'affection inflammatoire, et lorsque la période d'acuité est passée et que la maladie tend à prendre la marche chronique, ou qu'en se développant elle a pris cette marche, ce sont d'autres indications à remplir, d'autres conditions à observer.

(Journ. de méd. et de chir. prat.)

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Notes sur la télégraphie téléphonique; par M. SAINTE-PRÉVE.

On a proposé depuis longtemps, on s'est même occupé d'appliquer la propagation des sons par l'air à la transmission rapide des dépêches à de grandes distances. Des tubes ont été employés dans l'intérieur d'usines, d'établissements publics considérables; on a même mis en communication, par ce procédé, des points séparés par une assez vaste étendue de champs sous la surface desquels passait le conduit acoustique.

D'autres inventeurs ont conseillé de transmettre les sons à travers l'atmosphère libre et de concentrer l'effet vibratoire au foyer d'un vaste miroir acoustique. (Je cite sans juger.)

Enfin on a pratiqué, et sur une large échelle, la téléphonie à travers de grandes masses d'eau, telles que les lacs, les fleuves, les canaux et même de vastes étendues de mers.

Je viens aujourd'hui examiner la téléphonie à travers les corps solides.

Les corps solides présentent cet avantage que la vitesse de propagation des sons y est beaucoup plus grande que dans les liquides et dans les gaz.

On sait que la vitesse moyenne du son est, par seconde :

de 540 mètres environ à travers l'air à 10 deg. cent.

de 1,455 mètres à travers l'eau.

de 5,600 mètres à travers le laiton.

de 5,400 mètres à travers le fer.

La distance de Paris à Rouen serait donc franchie en moins d'une demi-minute.

Des Tuileries, une dépêche parviendrait en 1 seconde, à peu près, au château de Neuilly.

Les rails des chemins de fer pourraient servir à cette transmission. Bien qu'il y ait entre eux des solutions de continuité, ces rails sont mis en communication par les supports ou *chairs*, et la pression exercée par les rails contre les supports pourrait être maintenue constamment au degré convenable pour procurer une bonne transmission vibratoire. Je ne veux pas examiner ici jusqu'à quel point cet emploi nouveau des rails se concilierait avec les exigences du service de la locomotion, et quelle influence exercerait sur leur constitution physique cet état vibratoire additionnel plus ou moins fréquent.

J'ai voulu seulement poser le principe industriel, et il est superflu d'ajouter que toute suite de tiges rigides en fer, en fonte, en bois, ou de fils métalliques tendus, ou

de conduits de terre, de verre ou de fonte, pourrait servir aux mêmes usages. Les *branchements* de conduites, les *embranchements* de chemins de fer présenteraient *deux difficultés* que l'on pourrait lever, ainsi que je l'expliquerai dans une seconde note.

Je me borne, pour aujourd'hui, à rappeler que, indépendamment du caractère *ionique* distinct que possède une *file* donnée de tiges ou de fils rigides, selon sa nature et ses dimensions; indépendamment de la modification qu'éprouve le caractère *tonique* de cette *file* par l'interposition, par l'adjonction de certains autres corps, je me borne, dis-je, à rappeler que la *téléphonie* des corps solides peut varier ses signaux à l'infini en les puisant aux trois sources que voici :

1° Variations dans le nombre des sons transmis dans un temps donné;

2° Intervalle plus ou moins long laissé entre deux sons *limites* d'un signal;

3° Variations dans la *note* transmise par la file des tiges, de tubes ou de fils solides.

Si l'on pense que ces idées premières offrent quelque intérêt, si cette application industrielle n'a pas encore été produite, j'entrerai dans quelques détails sur les modes d'exécution qui me paraîtront les plus convenables.

Je dirai alors comment ce nouvel organe de transmission de la pensée à grandes distances peut être tout à la fois *téléphone* et *télégraphe*, c'est-à-dire peut parler aux oreilles et aux yeux en laissant *des traces distinctes et permanentes* que l'observateur retrouverait après une absence de plus ou moins longue durée.

J'aborderai ultérieurement la comparaison entre le télégraphe électrique et le télégraphe stéréophonique.

Note sur l'éclairage des mines; par M. SAINTE-PREUVE.

Les explosions de gaz hydrocarbonés dans les mines de houille deviennent de plus en plus fréquentes, à mesure que se développe sur une plus vaste échelle l'exploitation de ces mines.

Aussi, cherche-t-on de tous côtés un mode d'éclairage plus sûr que celui qui repose sur l'emploi de la lampe Davy, primitive ou perfectionnée.

Bien des ingénieurs ont proposé depuis longtemps l'éclairage électrique; MM. De la Rive et Grove ont donné de cette solution des variantes ingénieuses; mais il n'est pas besoin de recourir aux appareils délicats ou coûteux à l'aide desquels on produit les courants électriques pour atteindre sûrement le but en question.

En première ligne, il faudrait mettre le procédé de *ventilation* des mines, si, dans la plupart des cas, les exposants ne reculaient pas devant les frais d'établissement et d'emploi de cet excellent procédé.

En seconde ligne, il me semble qu'il faudrait inscrire le procédé de combustion des matières éclairantes dans des *capacités* à parois transparentes, distinctes des puits, des galeries où travaillent les mineurs et où peuvent s'introduire les gaz hydrocarbonés. Il serait peu coûteux, peu embarrassant d'introduire, par des conduits, de l'air pur dans ces *capacités*, et d'en faire sortir les produits de la combustion au moyen d'autres tubes plus larges, ou che-

minées, qui s'ouvriraient au dehors de la mine.

J'ai indiqué cette solution, dans une revue mensuelle, il y a plusieurs années; mais j'ai trouvé depuis lors, dans un brevet de Lebon, la même idée appliquée, non pas aux mines, mais aux habitations, non pas à l'éclairage par les combustibles quelconques, mais au seul éclairage par le gaz.

Une autre solution, qui n'a été essayée que sur une petite échelle, dans des appareils de laboratoire, mais qui a du moins un intérêt de curiosité, tant sous le point de vue historique que sous le point de vue pratique, consiste à éclairer les mines par une combustion lente et, comme l'on dit vulgairement, *sans flamme*. On peut brûler ainsi des *vapeurs* dans un vase fermé presque hermétiquement par des parois de verre et où l'air n'a qu'un accès lent convenablement gradué. On maintient au degré voulu la température de cette combustion lente, et on obtient le pouvoir éclairant au moyen d'un corps poreux ou filiforme préalablement échauffé. L'éther et le fil de platine employés dans ce sens, dans les cours de chimie, ne sont pas, Dieu merci, les seules matières qu'on puisse affecter à cet usage.

On comprend que le mélange d'une proportion comparativement faible de gaz hydrocarbonés avec l'atmosphère du vase où s'opère la combustion lente des vapeurs fournies en abondance par une masse liquide, ne saurait modifier sensiblement l'état thermométrique du foyer de lumière et déterminer, par une propagation calorifique vers le dehors de ce vase, l'inflammation explosive des gaz hydrocarbonés répandus dans la mine. — Au reste, des obstacles seraient apportés à la trop libre communication de l'atmosphère interne du vase avec celle de la mine même.

Je pourrais rappeler que des appareils d'éclairage ainsi disposés produisent une lumière assez vive pour convenablement éclairer les travaux du mineur houiller; je pourrais aussi invoquer les exemples qu'offre la Chine d'éclairages, sinon identiques, sinon aussi sûrs, du moins analogues, au moyen de certains charbons; mais je m'empresse de reconnaître que ni cette solution, ni la précédente, ne paralysent l'une des causes des explosions des houillères, à savoir l'emploi que font de la pipe ou du cigare les ouvriers mineurs, malgré la défense qui leur en est faite.

Ainsi que l'a déjà prouvé un savant ingénieur, une puissante ventilation peut seule, dans la plupart des cas, combattre avec succès cette influence et celle des lampes dont l'organisation ou le service est imparfait, et purifier l'atmosphère des mines.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Procédés nouveaux pour la fabrication du sucre indigène.

Les progrès incessants de cette industrie ont victorieusement dépassé toutes les prévisions et l'ont maintenue, quoi qu'on ait fait, au premier rang parmi les créations industrielles dues au génie de la France.

Il faudrait des volumes pour raconter,

avec quelques détails, depuis la naissance des sucreries, l'histoire de leurs progrès successifs; mais ce n'est ni le temps ni le lieu d'entrer dans une semblable dissertation. Parlons uniquement d'une dernière innovation.

Pour faire apprécier à sa juste valeur le procédé nouveau dont nous allons parler, il est essentiel que nous fassions comprendre, en quelques mots, où son auteur, M. Duquesne, a pris la science industrielle, et que nous racontions en quoi il l'a modifiée.

La fabrication du sucre en France peut être séparée en deux écoles bien distinctes, dont l'une, selon nous, appartiendra plus tard exclusivement au passé, et dont l'autre, née d'hier, s'emparera de l'avenir. La première n'emploie dans son exploitation que des betteraves sèches; elle les lave et les rape, en extrait le jus et travaille ce jus, dont le rendement diminue rapidement à mesure que l'on s'éloigne davantage du moment où les betteraves ont été récoltées. Cette diminution de rendement devient telle, à la longue, que l'extraction du sucre cesse d'être possible avec bénéfice. La seconde dessèche la betterave aussitôt après la récolte et la met ainsi à l'abri de toute altération ultérieure; l'exploitation peut en être faite alors à toutes les époques de l'année; le rendement reste toujours identiquement le même. C'est à M. Schutzenbach que l'on doit la première idée de cette dessiccation en dix heures. Selon lui, deux hommes et six femmes armés d'un coupe-racines peuvent en une semaine dessécher 80 à 100 mille kilog. de betteraves. Bien que cette dessiccation ne puisse s'opérer que sous le ciel du midi de la France, elle n'en présente pas moins un immense intérêt en raison de la possibilité qu'elle offre de faire rentrer la betterave desséchée comme produit courant dans le commerce général. Chaque petit cultivateur en pourrait produire; alors seulement l'industrie des sucres se trouverait dégagée des entraves auxquelles la soumet l'obligation d'exploiter elle-même et dans un temps donné des récoltes immenses et si facilement altérables.

D'après ce principe, M. Schutzenbach fit usage, pour opérer l'extraction du sucre des betteraves desséchées, d'eau acidulée par l'acide sulfurique; il mélangeait quatre parties de betterave, qu'il avait mises en poudre, avec neuf parties d'eau additionnées de deux tiers ou trois quarts d'acide sulfurique, et quand ce liquide avait été parfaitement absorbé, il exprimait pour en extraire la dissolution; puis, pour épuiser la poudre, il faisait une seconde et une troisième dissolution qui étaient conservées pour de nouveaux traitements. C'était déjà un mode de lixiviation; mais, on peut le dire, c'était là la naissance de l'art. On saturait la liqueur, lorsqu'elle était assez concentrée, par l'addition, dans l'eau, de chaux en petit excès, et après décantation on évaporait. La première cristallisation donnait dans l'appareil de Roth de la bonne quatrième; la seconde, de la bonne commune.

Les tentatives faites par M. Schutzenbach furent nombreuses et variées; il essaya de substituer l'alcool à l'eau acidulée, et les résultats qu'il obtint furent assez remarquables; mais les dangers d'incendie que présenterait un usage aussi fréquent de masses énormes d'alcool seraient tels, qu'il est impossible d'en entrevoir l'application.

En dernier lieu, M. Schutzenbach revint à l'eau acidulée ou chargée de chaux vive, et il abandonna le pressurage de la poudre humectée pour en venir à une lixiviation méthodique à vase ouvert de la cossette obtenue par la dessiccation de la betterave.

La lixiviation en bande était déjà employée en industrie depuis fort longtemps au lavage des matériaux salpêtrés. Plus récemment, ce procédé fut appliqué à l'épuisement de la betterave fraîche sous le nom de *macération*. On a travaillé pendant quelque temps, dans la fabrique de M. Demesmay, d'après ce procédé. Le *macérateur* se composait de neuf cuiviers rangés en cercle et pouvant, par une disposition particulière, être élevés rapidement à une température de 90 degrés. Sur ces neuf cuiviers, six étaient constamment en chargement, un en vidange et un en réserve en cas d'accident; dans les six cuiviers en chargement, la pulpe était à un tel état, pendant les opérations, que la cuve n° 6, par exemple, contenant de la betterave neuve, la cuve n° 1 aurait contenu de la pulpe épuisée, et les autres des pulpes intermédiaires. Mais il est clair qu'un semblable procédé appliqué à l'épuisement de la betterave fraîche ne pouvait avoir qu'un résultat, celui d'augmenter les dépenses de combustible, puisque le liquide à évaporer était toujours plus considérable que lorsqu'on opérerait l'extraction du jus lui-même. Aussi ce procédé a-t-il été abandonné par M. Demesmay et remplacé par des presses et des râpes ordinaires.

Ces notions historiques bien comprises, il va nous être très facile de déterminer en quoi le procédé de M. Duquesne diffère de ce qui avait été fait avant lui, et surtout en quoi il peut être avantageux aux fabricants de sucre de betterave.

Quelque abrégé que soit l'historique précédent, nous le considérons cependant comme assez clair et assez exact pour être compris. On peut en déduire que jusqu'à ce jour on n'a pu parvenir à se dispenser de la cuite, et que la lixiviation opérée par M. Schutzenbach a permis, tout au plus, d'obtenir directement des cossettes, et, sans défécation ou clarification, un sirop d'une concentration moyenne. Or, laissant bien loin derrière lui tous ces procédés, celui de M. Duquesne n'a pas en vue un résultat moindre que d'obtenir directement de ces mêmes cossettes et sans défécation des sirops assez purs et assez concentrés pour être versés immédiatement en formes.

(La fin au prochain numéro.)

SYLVICULTURE

Considérations générales sur le reboisement des hautes montagnes; par M. Gustave GARD.

L'établissement de nouvelles forêts au moyen de repeuplements artificiels n'est praticable, pour les lieux où le déboisement a produit la dégradation ou la stérilité du sol, que dans le cas où les jeunes repeuplements peuvent y trouver les conditions nécessaires à leur alimentation et à leur développement, c'est-à-dire lorsqu'il est possible d'interrompre ou d'arrêter pendant un certain temps l'effet destructif des phénomènes atmosphériques, lorsque le sol a en-

core assez de consistance et que sa position le met quelque peu à l'abri des vents et en général de toute influence nuisible à la végétation. Mais dans les lieux où toute végétation a disparu depuis un certain temps, où le gazon est détruit, où le reste de la terre végétale a été emporté par les vents ou entraîné par les eaux pluviales, là enfin où l'on n'aperçoit plus que la roche nue, battue constamment par le vent, ou exposée à l'ardeur dévorante du soleil, où, en un mot, les signes de la stérilité sont palpables, tout espoir de reboisement est perdu.

L'établissement des forêts dans les terrains élevés ou en pente peut avoir lieu, soit par la voie de semis, soit par plantations; voici les règles à suivre à cet effet:

1. Lorsqu'on procède par semis, il faut que la graine trouve dans le lieu à reboiser de l'humidité et de la chaleur qui, avec l'air, sont les agents principaux de toute germination; quant à la lumière, elle ne doit pas être trop vive; enfin, la graine doit pouvoir être abritée contre le dessèchement et la gelée. Il n'est pas moins important que le jeune plant, en se développant, trouve dans la terre ses principes nutritifs et que ses racines aient assez d'espace pour s'étendre.

2. La graine doit être mondée avec soin pour être employée en quantité proportionnée à sa qualité, c'est-à-dire au nombre de graines capables de germer dans une mesure déterminée par l'expérience.

3. On sème au printemps, après la fonte des neiges. On sait que les eaux nivales activent singulièrement la germination, et que, dans les régions élevées, l'air étant plus rareté et moins chargé d'eau, l'effet des gelées est moins à craindre que dans les plaines.

4. S'il s'agit de plantations d'une grande étendue, il faut combiner à l'avance un plan d'ensemble pour leur exécution. En principe, on commence le repeuplement par les parties inférieures et on dirige successivement l'opération en remontant; on ne s'écarte de cette règle que lorsqu'on y est forcé par les circonstances locales. L'étendue que l'on doit repeupler dans l'année même doit être préparée en commençant par le haut, afin que les pierres qui s'échappent en travaillant la terre ne dérangent pas les travaux, ce qui aurait lieu si l'on commençait par la partie inférieure. Il n'est pas nécessaire de combler la crevasse de ces forêts en vue de la facilité de leur exploitation future: l'objet de leur établissement étant de les faire servir d'abri, toute autre considération est secondaire.

5. Au moment de l'extraction des plants, il faut prendre garde que leurs racines ou leur chevelu ne soient endommagés, et lorsque la plantation ne peut être faite immédiatement après l'extraction, il importe de prendre les précautions voulues pour qu'ils ne se dessèchent pas.

6. On choisit, pour l'emplacement des pépinières, des situations peu différentes pour l'élevation de celles où les plants doivent être mis à demeure, parce qu'il est reconnu que les plants tirés de la plaine et transportés sur les hauteurs réussissent difficilement, surtout quand le sol est maigre.

7. L'âge le plus convenable pour la plantation est de 5 à 5 ans pour les bois résineux, et de 4 à 10 pour les bois feuillus. Plus le plant est grand, plus sa transplantation exige de précautions.

8. L'époque de la plantation est aussi le printemps, après la fonte des neiges; ce-

pendant lorsqu'on plante en mottes, on peut opérer encore pendant l'été.

9. Au moment de la mise en place des jeunes plants, il faut veiller à ce qu'ils soient suffisamment entourés d'une bonne terre végétale, et s'il n'y en a pas assez dans le lieu même de la plantation, il faut en faire transporter des lieux les plus rapprochés. Les trous doivent avoir une largeur et une profondeur suffisantes, d'abord pour protéger convenablement les jeunes sujets, ensuite pour que l'humidité des rosées s'y fixe, ainsi que l'eau des pluies; mais cependant celle-ci n'y doit pas séjourner en trop grande quantité.

10. Pour les plants ainsi que pour les boutures, on doit veiller avec grand soin à ce que leur écorce ne soit pas endommagée; cette précaution est indispensable pour la croissance des uns et le développement des racines des autres.

11. Le choix à faire entre le semis ou la plantation est subordonné aux circonstances locales. Dans les terrains qui se laissent facilement travailler, réunissant d'ailleurs les conditions nécessaires pour la germination, ainsi que dans les sols pierreux où les jeunes brins peuvent facilement introduire leurs racines dans les interstices de pierres, et enfin lorsqu'on a de l'essence en abondance, c'est le semis qui doit être préféré.

Dans les terrains maigres, mal protégés et offrant peu de sécurité, soit à la germination, soit au développement des sujets pendant leur première jeunesse, ainsi que dans les fonds couverts de mousses et de mauvaises herbes, et enfin là où la rapidité de la pente ne met pas un obstacle aux façons à donner à la terre, on doit recourir à la plantation.

AGRICULTURE.

Nouveau mode de culture de la Pomme de terre; par M. OTTMANN père.

La maladie qui, dans le courant de 1845, a frappé les Pommes de terre, a vivement excité la sollicitude des agronomes. Plusieurs d'entre eux ont songé aux moyens à employer pour empêcher le retour du mal, et c'est dans cette intention qu'ils ont proposé de régénérer le tubercule au moyen de la semence. Mais comme il est notoire que, par ce procédé, on n'obtient des pommes de terre d'une grosseur passable qu'après plusieurs années, ce système de plantation a d'autant moins été agréé que la réussite en avait paru douteuse.

Une expérience faite récemment par un agriculteur allemand fort intelligent prouve néanmoins d'une manière évidente que cette méthode de culture peut conduire, et même en peu de temps, à des résultats très satisfaisants: c'est avec la graine de la plante qu'il a obtenu, dans l'espace d'une année, des pommes de terre aussi grosses que celles qui viennent des tubercules que l'on plante, d'une fort bonne qualité, et qui ont été, en outre, préservées de la maladie.

Voici des renseignements fort précis donnés par ce même cultivateur sur la manière dont il a opéré:

On recueille les fruits en automne, et on les conserve dans un endroit sec, où elles sont à l'abri de la gelée jusque vers la fin de janvier; alors on écrase, avec les mains, la baie ou la capsule qui renferme les grai-

nes, puis on les met dans un vase quelconque, où on les laisse pendant 6 à 8 jours pour qu'elles passent en pourriture et se séparent de la partie muqueuse. On verse ensuite de l'eau dans le vase, et on lave la semence comme on le fait pour la graine de Concombre ou de Melon, ainsi séchée et conservée en lieu sec.

A la fin de mars ou au commencement d'avril on sème cette graine sur couche, et on la traite à peu près comme les légumes précoces. Si l'on a à sa disposition un emplacement abrité et exposé au soleil du midi, près d'une maisonnette ou d'un mur, on peut semer la semence sur une planche et se passer d'une couche. Cependant, comme ces jeunes plantes souffrent facilement de la gelée blanche, il sera convenable de les couvrir de paille, ou de planches, ou de toile pendant la nuit, en prenant toutefois la précaution de superposer ces couvertures avec des perches pour éviter tout contact nuisible.

Au mois de mai, quand ces plantes auront acquis une certaine consistance, on les plantera dans une terre légère à la distance ordinaire.

L'agriculteur allemand dont je décris le procédé a cultivé l'année dernière des Pommes de terre précoces: le 11 avril, il a semé la semence sur couche; le 26 mai, il a repiqué les jeunes plantes en pleine terre. Lors de la récolte, ces plantes ont fourni jusqu'à 1 metzen $\frac{1}{2}$ par pied (5 lit., 14); une des plantes avait même produit 280 tubercules. Quoique parmi ces tubercules il y en eût aussi de bien petits, néanmoins la récolte a dû passer pour bonne. Cette expérience a été répétée pendant 5 années de suite avec un succès égal et sans la moindre altération, alors que des plantes provenant de semence, qui avaient été repiquées dans un champ planté de tubercules par des cultivateurs journaliers, ont été atteintes de la maladie.

Ce résultat nous paraît mériter l'attention des agriculteurs français, et c'est par cette raison que nous avons cru devoir le porter à leur connaissance.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

AMEUBLEMENTS HISTORIQUES.

Des vitraux considérés dans leurs rapports avec l'ameublement civil depuis le moyen âge.

.....
 Jadis sur de vieilles vitres
 Un noble fondait ses droits;
 Un caillou casse les titres,
 Voilà le noble aux abois!
 Aussi sur de vieilles vitres
 Pourquoi donc fonder ses droits?

(Chanson composée par Collot-d'Herbois, 1792.)

L'usage du verre est si ancien qu'il est difficile de préciser l'époque où il a été inventé. Pline raconte que les premiers vases en verre furent faits à Sidon (chap. XXVI, liv. XXXVI). Quelques vieux historiens assurent fort gravement que cette invention est contemporaine de la construction de la tour de Babel, parce que celle-ci était bâtie en *triqueur*. Flavius Vopiscus, parlant de la ville

d'Alexandrie en Égypte, dit que personne n'y vit dans l'oisiveté, les uns y faisant du verre et les autres du papyrus. L'antiquité du verre est encore rapportée par le poète Lucrèce (livre IV.) L'auteur de l'Essay des merveilles de nature entoure son origine de circonstances assez fabuleuses. Suivant lui, le limon du lac Cendevia au pied du mont Carmel aurait été la matière première du verre. Des mariniers, voulant faire un trépied à leur marmite, auraient pris du sable sur les bords du lac, l'auraient mêlé avec du nitre dont leur vaisseau était chargé. Ce mélange étant entré en fusion, ils auraient vu couler une liqueur transparente et ductile à laquelle on donna le nom de verre (*vitrum*).

Un ancien auteur, après avoir épuisé toutes les conjectures sur l'origine du verre, ajoute: « L'art du verre durera encore après la fin du monde, puisque Dieu réduisant ce vaste univers en cendres, tout devra être réduit en verre à cause du mélange des sels qui sont parmi la terre. » Ces lignes n'annoncent-elles pas le philosophe hermétique à la recherche du grand œuvre?

Notre intention étant de faire un résumé succinct des diverses phases de splendeur et de décadence des vitraux qui ornaient jadis les chambres et appartements, nous ne nous occuperons dans cet article ni de la manière de construire les fourneaux, ni de la composition des émaux, ni de l'extraction des sels, ni de la calcination du tartre et de l'argent, ni des privilèges accordés aux gentils-hommes verriers. Il n'entre pas non plus dans notre cadre de faire mention des vitraux d'église que maintes publications illustrées s'occupent à décrire longuement et savamment.

Il a fallu des siècles pour que le verre blanc remplaçât en France, dans nos maisons particulières, les châssis en toile, en papier huilé et en parchemin. Le papier surtout était encore fort en vogue au XVIII^e siècle; on l'employait à Lyon, à Paris, à Rouen, etc., concurremment avec le verre, comme double châssis servant à adoucir la lumière et à étouffer les bruits du dehors. Le papier d'Auvergne mérita par sa qualité particulière une certaine réputation pour cet usage. On se servait aussi quelquefois de corne bouillie et de pierre spéculaire. Cette pierre, d'une couleur blanchâtre et diaphane se taillait en feuilles très minces et s'appliquait aux baies des croisées. De nos jours on en fait un emploi fréquent à Saragosse, en Aragon, dans beaucoup d'habitations. Beaucoup de fenêtres étaient sans carreaux. Dans le roman des *Amours de Lancelot et de la belle Genèvre*, l'auteur fait l'éloge de la salle du palais impérial qui est haute, large, bien tendue, bien verrée avec fenêtres faites par de bons maîtres.

Ce n'est que vers le XIV^e siècle que le verre commença à être adapté aux fenêtres des maisons des simples particuliers au lieu des carreaux de papier huilé dont bourgeois et marchands se contentaient à cette époque reculée où le confort n'était pas encore introduit dans la vie intérieure.

Les premiers carreaux de vitres étaient fort épais et d'un ton verdâtre. Ce n'est qu'au XV^e siècle qu'on eut l'idée de les enjoliver de fleurs et autres ornements de fantaisie. Les fenêtres se partageaient en forme de croix, d'où est venu le mot *croisée*, et formaient le plus souvent quatre panneaux s'ouvrant horizontalement en dedans et fermant chacun par un verrou. Les grandes croisées des appartements élevés

sous le plafond, comme celles des grands édifices, offraient une croix double et six panneaux au lieu de quatre chacune; les croix et les panneaux se multipliaient à raison de la hauteur des baies. Aux bâtiments en pierre, les divisions de la croisée étaient marquées par des meneaux aussi en pierre; lorsque le luxe commença à se perfectionner en France, ces meneaux furent sculptés extérieurement. Il en existe de fort élégants terminés en ogive à lancette et supportés par des figurines. On y adapta des volets en bois peint doré et sculpté, afin de diminuer la lumière et le bruit de la rue. Remarquons, en passant, que nos bons aïeux affectionnaient les demeures un peu sombres.

Les plus anciennes fenêtres sont assez petites, constamment en plein cintre, et dépourvues d'archivoltes, tout au plus ornées d'une simple moulure. Au XI^e siècle, elles ont la même simplicité et sont presque toujours évées à l'intérieur. Cette disposition devint générale au XII^e siècle, époque à laquelle les fenêtres devenues plus grandes présentent souvent des ornements, mais beaucoup moins nombreux que ceux des autres baies. Des la fin du XII^e siècle, les fenêtres s'allongent en se terminant par une lancette ou un trèfle. La fenêtre ogivale est décidément caractérisée dès le premier quart du XIII^e siècle. A partir de cette époque jusqu'à la renaissance, les fenêtres n'ont pas cessé d'augmenter en largeur et un peu aux dépens de leur hauteur, de sorte que celles de la fin du XV^e siècle ont tout-à-fait perdu la forme élancée qui distinguait les fenêtres du XIII^e.

Dès le XIV^e siècle, on commença à faire dans les châteaux et dans les édifices civils des fenêtres rectangulaires divisées en 4 parties par des croisillons.

Depuis un demi-siècle on a reconnu l'utilité d'habiter un appartement bien clair. Au point de vue hygiénique, c'est là un progrès dont nous devons féliciter les architectes. Malheureusement, depuis que les entrepreneurs ont eu l'ingénieuse idée d'ériger des maisons à sept étages, les habitations se rapetissent en proportion que les maisons s'élèvent. Telle pièce, qui au XVII^e siècle n'eût été que d'une grandeur ordinaire, forme aujourd'hui un appartement complet; la salle à manger et la cuisine en prennent les trois quarts. On couche et l'on travaille où l'on peut. Le spéculateur ne voit que la spéculation, et peu lui importe de faire les maisons hautes et les alcôves basses, d'encager les habitants de Paris dans des nids à rats, d'étouffer les enfants et leurs bonnes sous des entresols privés d'air et de jour, pourvu que ses capitaux lui rapportent 50 pour cent. Aussi est-on libre d'étouffer à Paris en payant 3,600 fr. de loyer par an.

Revenons aux habitations de nos bons aïeux.

CH. GROUET.

(La suite au prochain numéro.)

GÉOGRAPHIE.

Voyage de M. Duncan dans l'Afrique centrale.

A la Société géographique de Londres, dans la séance du 22 décembre, une lettre écrite par M. John Duncan, le 4 octobre 1845, donne quelques détails sur son voyage

dans la partie occidentale et centrale de l'Afrique.

M. Duncan dit que quoique le roi de l'Aschantée lui eût refusé la permission de traverser ses États, il lui a néanmoins été possible de pénétrer dans l'intérieur du pays par une autre route. Se trouvant à Whyddah, il avait eu le bonheur de gagner la faveur du senhor don Francisco de Souza, marchand d'esclaves portugais qui s'est établi en ce lieu depuis quarante ou cinquante ans et qui possède une influence souveraine sur le roi de Dahomey. Ce personnage obtint pour M. Duncan une invitation du roi à venir le voir, et en même temps une promesse de protection. Celui-ci partit donc muni de présents, le 6 juin, et il arriva le 10. Il fut reçu avec beaucoup d'affabilité. Le lendemain de son arrivée, le roi lui donna le spectacle de la revue d'une troupe de 6,000 femmes dont les armes et le costume étaient vraiment surprenants. M. Duncan resta à Abomey, capitale du Dahomey, jusqu'au 17 où il partit avec une escorte de 100 hommes et la permission de diriger son exploration sur tel point de ces États qu'il désirerait. Partout où il alla, le voyageur trouva des provisions en abondance préparées pour lui à l'avance. — Il décrit les montagnes Mahées comme très remarquables par leur aspect; c'est sur les sommets des roches perpendiculaires qui les forment que sont situées les villes. — Ayant appris qu'il existait dans l'intérieur du pays des personnes qui pouvaient donner des renseignements sur le sort de Mungo Park, il s'avança jusqu'à une grande ville nommée Adofoodia, située par 15° 6' de latitude N. et 1° 5' de longitude orientale (mérid. de Greenwich). Il trouva en ce lieu un grand marché pourvu d'articles dont les uns venaient des côtes de la Méditerranée et les autres du Bournou. Il y fit la rencontre d'un naturel du Bournou qui parlait espagnol et qui avait été pendant vingt et un ans esclave à Bahia. Amali Fatuma a été, à ce qu'il paraît, la cause principale de la mort de Mungo Park. Il se plaignit au roi ou chef d'Yaouri que Park l'avait renvoyé sans lui payer tous ses gages; celui-ci fut interogé à ce sujet et il rejeta avec indignation les accusations de ce misérable; on essaya alors de s'emparer de son canot qui était amarré le long du rivage. Park, du celui qui donnait ces renseignements à M. Duncan, coupa la main d'un homme qui essayait de s'emparer du canot; ce fut là le commencement d'un grand tumulte qui finit par l'assassinat du malheureux voyageur.

Le vieux prêtre Terosso Weea apprît en outre à M. Duncan que, il y a environ quatre ans, un blanc était venu de Constantinople pour se procurer les papiers qui avaient appartenu à Mungo Park; il avait vu lui-même cette personne acheter à un prix élevé un long tube de fer blanc qui renfermait de grandes feuilles de papier; mais après que le marché fut terminé, le roi déclara que le prix n'était pas assez élevé et il demanda une nouvelle somme à l'acheteur. Il paraît que les livres de Park ont été distribués à diverses personnes; plusieurs ont été brisés et leurs fragments vendus comme amulettes; d'autres ont été transportés à Boussa où ils sont restés pendant longtemps. — Ce même prêtre a dit à M. Duncan avoir été plus de vingt fois à Timbouctou qu'il décrit comme une ville moins grande que Adofoodia et fameuse

seulement comme étant un marché extrêmement fréquents par suite de la grande facilité que donnent aux communications trente-six cours d'eau tributaires du Niger qui viennent se joindre à lui à moins d'une lieue de la ville.

M. Duncan n'a pu aller plus loin que Adofoodia. A son retour, il a été l'objet des mêmes attentions de la part du roi de Dahomey. Il a rapporté de son voyage quelques animaux et un petit nombre d'objets comme souvenir de cette contrée que nul Européen n'avait encore explorée.

M. Boutigny, d'Évreux, nous adresse une lettre pour rectifier certaines inexactitudes qui, selon lui, se seraient glissées dans un passage du compte-rendu de l'Académie des sciences, au sujet d'un travail présenté par lui dans la séance du 26 janvier dernier. Toujours disposé à traiter, soit les savants, soit les questions scientifiques, avec la plus exacte impartialité, nous reproduisons en entier la réclamation de M. Boutigny.

A Monsieur le rédacteur en chef de l'Écho du monde savant.

Monsieur,

On vient de me communiquer le compte-rendu de l'Académie des sciences du 26 janvier dernier, publié dans l'Écho du monde savant du 29 du même mois, et j'y lis : « M. Boutigny (d'Évreux) envoie un mémoire sur l'influence de l'épaisseur des parois des chaudières sur la production de la vapeur. C'est une centième édition de ce qu'il a dit et écrit sur certains phénomènes de caléfaction aujourd'hui bien connus. »

Il y a dans ces quatre lignes autant d'inexactitudes que d'assertions. Je vous demande la permission de les rectifier.

1° Ce n'est pas un mémoire que j'ai eu l'honneur d'adresser à l'Académie, c'est seulement la description de trois expériences comparatives sur l'influence de l'épaisseur des parois des chaudières sur la production de la vapeur. 2° Jusque ici je n'ai communiqué le résultat de ces expériences à aucune académie et je ne l'ai publié nulle part; c'est donc la première édition, et non la centième. 3° Enfin il ne s'agit, dans cette note, ni de la caléfaction ni de l'état sphéroïdal de l'eau, mais tout simplement de son ébullition et du plus ou moins de rapidité de son évaporation.

J'attends de votre impartialité et de votre loyauté, monsieur le rédacteur, l'insertion de cette lettre dans un de vos plus prochains numéros. Permettez-moi d'espérer que vous ne me refuserez pas cette justice.

Paris, le 6 février 1846.

FAITS DIVERS.

— Le chemin de fer de Venise à Vicence a été inauguré le 4 janvier. Cette nouvelle voie ferrée est vraiment remarquable par l'importance des ouvrages d'art dont elle a nécessité la construction. En première ligne il faut placer le pont des lagunes, gigantesque construction qui rattache Venise au continent et dont la longueur est telle qu'une gondole met environ une heure pour traverser l'étendue de lagunes qu'il traverse; or, le premier convoi qui a suivi toute la ligne a franchi le grand pont en huit minutes. Outre le pont des lagunes, il en est encore trois

sur lesquels le chemin de fer franchit les rivières Tessina, Bochigliere et Retrone; enfin, dans le voisinage de Vicence, il existe deux tunnels. Le 4 janvier, le trajet entier a été parcouru en un peu moins de deux heures.

BIBLIOGRAPHIE.

Athènes monumentale et pittoresque, collection composée de 14 grandes planches lithographiées, d'un panorama de la ville et d'un texte explicatif avec gravures sur bois; par le vicomte Th. du Moncel, correspondant du Comité historique des arts et monuments, membre de plusieurs sociétés savantes.

Cet ouvrage, qui est le résultat d'un voyage fait en Grèce en 1843 et 1844, se compose de deux parties: d'un texte explicatif et de dessins pittoresques. Le texte, bien que très court à la vérité, renferme cependant l'histoire complète des monuments d'Athènes et la description des fragments les plus remarquables de sculpture qu'on y rencontre. Afin d'en rendre la lecture plus facile et l'intelligence plus complète, des gravures sur bois y ont été adjointes en assez grand nombre. Ce texte est imprimé sur le même format que les planches (grand demi-colombier), et se compose de dix pages disposées sur trois colonnes de la largeur du format, in-4°, ce qui peut équivaloir à près de 100 pages in-8°.

Les planches, au nombre de 14, plus un panorama double en longueur, sont toutes lithographiées, à deux teintes, avec le plus grand soin et la plus scrupuleuse exactitude; pas le plus petit changement n'a été apporté à l'état actuel des monuments et au paysage qui les accompagne.

L'ouvrage entier se compose de 14 grandes planches lithographiées avec le plus grand soin, d'un texte explicatif avec gravures sur bois et d'un panorama, 30 fr.

L'ouvrage entier sans panorama, 25
Chaque livraison, sans panorama
ni texte, 12
Panorama seul, 5
Planches séparées, 2

On souscrit à Paris chez Gide et comp., libraires-éditeurs, rue des Petits-Augustins, 5.

Études hippologiques; par Eug. Gayot. In-8° de 14 feuilles. — A Paris, chez Dusacq, rue Jacob, 26. Prix: 5 fr.

PERSPECTIVE. MÉTHODE FORESTIER.

La perspective est toujours trop négligée. Cette science doit toujours être ou l'introduction ou le complément de l'étude du dessin, et nous croyons rendre service aux artistes et aux gens du monde en leur signalant l'ouverture de l'excellent cours de M. Forestier, qui aura lieu, par une séance publique, le mardi 10 février 1846, à neuf heures du soir, et continuera les jeudis, samedis et mardis suivants, à la même heure, rue des Marais-Saint-Germain, n° 13.

École de dessin à la même adresse.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du lundi 9 février 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE. Note sur les nouvelles expériences de M. Faraday; Pouillet (3^e art.).

SCIENCES NATURELLES. — ZOOLOGIE. Rapport de M. Milne Edwards sur une monographie des Cloportides de l'Alsace par M. Lereboullet.

SCIENCES APPLIQUÉES. — CHIMIE APPLIQUÉE. Procédés nouveaux pour la fabrication du sucre indigène (2^e art.). — **ÉCONOMIE RURALE.** Sur la maladie des pommes de terre: Chatin.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Des vitraux considérés dans leurs rapports avec l'ameublement civil au moyen âge: Ch. Grouët (2^e art.).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

TABLEAU MÉTÉOROLOGIQUE de janvier.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 9 février 1846.

— A la fin de la séance de lundi dernier, 2 février, l'Académie avait arrêté la liste des candidats à deux places vacantes: l'une dans la section de géographie et de navigation, par la mort de M. Warden, l'autre dans celle d'économie rurale, par le décès de M. Schwerz. Les candidats avaient été présentés, pour la première, dans l'ordre suivant: 1^o M. Démidoff (Anatole), à Saint-Petersbourg; 2^o et par ordre alphabétique, MM. Gauttier, à Saint-Malo; Lutké, à Saint-Petersbourg; Owen, à Londres; James-Clarck Ross, à Londres; Wrangel, à Saint-Petersbourg. Le scrutin qui a eu lieu pour cette place a donné les résultats suivants. Le nombre des votants était de 51; sur ce nombre, M. Démidoff a obtenu

M. Wrangel	6
M. J.-C. Ross	5
Billets blancs	2

51

Pour la place de correspondant dans la section d'économie rurale, la liste des candidats avait été arrêtée dans l'ordre suivant: 1^o M. Schübler, professeur de physique à Tubingen; 2^o le marquis Ridolfi, directeur de l'Institut agricole annexé à l'Université

de Pise; 3^o M. Ratzeburg, professeur à l'École forestière de Prusse.

Sur 49 votants, M. Schübler a obtenu	44 suffrages.
M. Ridolfi	4
Billet blanc	1
	49

MM. Démidoff et Schübler ont donc été proclamés correspondants de l'Académie des sciences.

— Au commencement de la séance, une discussion s'est engagée entre MM. Milne Edwards et Serres, et a occupé pendant quelque temps l'attention de l'Académie. Voici quel en était le sujet: — Dans la dernière séance, M. Milne Edwards ayant présenté un travail de M. Natalis Guillot sur la respiration des Oiseaux, travail important dont nos lecteurs ont eu sous les yeux un résumé succinct, M. Serres prit la parole pour annoncer que le même sujet est depuis plusieurs mois l'objet des recherches assidues de M. Sapey. Du reste, pris ainsi au dépourvu, le savant académicien ne put faire connaître les résultats obtenus par ce jeune observateur. Pour constater les réserves faites par lui au nom de M. Sapey, M. Serres a fait insérer dans le compte-rendu de la dernière séance une note dans laquelle non-seulement il reproduisait ce qu'il avait dit de vive voix, mais encore il ajoutait l'énoncé des résultats obtenus par M. Sapey. C'est sur cette addition contraire aux usages de l'Académie qu'ont porté les remarques de M. Milne Edwards. Il a été du reste établi, soit par ces deux savants, soit par M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, que les travaux de MM. Natalis Guillot et Sapey ont été faits sans que l'un d'eux eût connaissance des recherches de l'autre; que cela devient évident au simple énoncé de leurs observations; que même les résultats auxquels ils sont parvenus sont entièrement différents; enfin que, par suite, chacun d'eux conserve parfaitement intacts le mérite et la propriété de son œuvre.

— M. Gaudichaud a terminé aujourd'hui la lecture de son grand Rapport sur les mémoires qui ont été présentés à l'Académie des sciences au sujet de la maladie des pommes de terre. On se rappelle probablement que les généralités constituant la première partie de ce vaste travail avaient été lues dans la séance du 4 novembre 1845. Dans cette sorte d'introduction, M. Gaudichaud traçait, si nous avons bonne mémoire, un plan étendu dont l'exécution promettait beaucoup à la science. Or, la suite a-t-elle tenu tout ce que nous promettait ce commencement? Nous ne le pensons pas. Nous nous garderons bien d'en faire un reproche au savant rapporteur; car nous croyons

savoir de manière assez positive que le rapport présenté par lui aujourd'hui n'est pas tout son rapport original. Il ne nous appartient pas de chercher à pénétrer dans les secrets de l'Académie; dès lors nous nous taisons absolument sur ce sujet; nous exprimerons seulement le regret que la docte assemblée n'ait pas cru devoir émettre un avis sur la maladie des Pommes de terre, qui a amené sur son bureau de si nombreuses communications. Qu'on ne s'y trompe pas en effet, son rapport n'est qu'un résumé très bien fait, il est vrai, de ces communications; mais ce n'est certes pas là tout ce qu'on attendait de l'Académie des sciences. Tout le monde savant attendait une sorte de jugement qui mit fin à toute incertitude sur ce sujet important; et ce jugement n'a pas été rendu. Sans doute de nombreuses difficultés se présentaient; mais c'est pour cela même qu'on était plus en droit de s'attendre à ce que les savants composant la commission voulussent bien lever ces difficultés qui ne pouvaient être insurmontables pour des observateurs de leur mérite; nous regrettons vivement qu'ils aient pensé tout autrement.

— M. Boussingault présente, au nom de M. Caillat, professeur de chimie à l'Institut agricole de Grignon, des tableaux météorologiques étendus renfermant 41 années d'observations faites avec beaucoup de soin.

— M. Don envoie également des observations météorologiques faites à Alger, et par lesquelles il s'est proposé particulièrement de déterminer la durée et la quantité des pluies qui tombent annuellement dans le nord de l'Afrique. Cet observateur a cru devoir faire commencer ses tableaux, non du 1^{er} janvier, mais du 1^{er} décembre, afin d'obtenir ainsi sans interruption ce qu'il nomme une année pluviale. Par-là il obtient d'abord une longue période de pluies, à laquelle succède une longue sécheresse. La quantité moyenne d'eau qui tombe annuellement à Alger se trouve maintenant égale à 880^{mil.}100. Sur cette somme annuelle, des averse de peu de durée ont donné quelquefois en très peu de temps une fraction considérable. Le maximum a été de 49 millimètres tombés en 1 heure et demie. Le 18 janvier dernier, un orage qui a duré trois quarts d'heure a donné 40 millimètres d'eau. Des tableaux de M. Don nous extrairons encore un résultat remarquable: c'est la hauteur extraordinaire à laquelle s'est maintenu le baromètre du 7 au 12 janvier dernier. Pendant ce temps, la colonne mercurielle n'est pas descendue au-dessous de 0^m,7701; elle s'est élevée jusqu'à 0^m,7765.

— Il y a déjà assez longtemps que l'attention des forestiers et des cultivateurs s'est portée sur les expériences de M. Eugène

Robert dans lesquelles ce jeune savant s'est proposé de remédier aux ravages faits par certains Insectes sur les Ormes, sur les Pommiers à cidre, etc. *L'Écho* a eu occasion de faire connaître à ses lecteurs quelques-uns des résultats obtenus dans ces recherches. Aussi nous bornerons-nous à rappeler ici en très peu de mots et le mal auquel M. E. Robert a cherché à porter remède, et la marche qu'il a suivie pour atteindre ce but. Dans les plantations des environs de Paris, quelques espèces d'Insectes, dont les larves se logent entre l'écorce et le bois des arbres et s'y creusent des galeries transversales qui amènent bientôt le dépérissement de l'arbre et enfin sa mort, se sont multipliées depuis quelques années dans une proportion effrayante. C'est à tel point que, selon M. E. Robert, dans l'enceinte de Paris et même dans tout le département de la Seine, on aurait peine à trouver aujourd'hui un Orme qui n'en fût pas atteint. Ces Insectes, dont les ravages deviennent si déplorables, sont, pour l'Orme, les *Scolytus destructor*, *subarmatus* et *multistriatus*, et le *Cossus liquiperda*; pour les Pommiers à cidre, le *Scolytus Pruni* et le *Callidium*; pour le Frêne, l'*Hyletinus crenatus*, etc. M. E. Robert, ayant remarqué que les larves de ces Insectes creusent toujours leurs galeries dans le sens transversal et qu'elles ne se montrent jamais sous une écorce jeune et mince, a proposé d'enlever sur 4 ou 6 bandes longitudinales ou même en entier, l'écorce vieille et extérieure de l'arbre, en respectant le liber ou l'écorce jeune et intérieure. Ce procédé a été appliqué à un grand nombre d'arbres des promenades de Paris, et le résultat paraît en avoir été très satisfaisant. Aujourd'hui M. E. Robert fait connaître à ce propos quelques particularités nouvelles et intéressantes. Ainsi il a reconnu que des arbres, notamment des Ormes, dépouillés entièrement de leur vieille écorce sur tout le tronc, supportent très bien les grands froids et la sécheresse, sans être revêtus ni d'onguent de Saint-Fiacre ni d'un enduit quelconque; dès lors il a renoncé à l'enlèvement de la vieille écorce par simples bandes et il a adopté comme préférable sous plusieurs rapports l'ablation générale. En second lieu, le même observateur a reconnu que cette ablation de la vieille écorce, loin de nuire à la végétation des arbres, a pour effet d'augmenter d'une manière très sensible la production du bois. « Ainsi, dit-il, en admettant que les gros Ormes de 70 à 80 ans et les moyens de 30 à 40 produisent annuellement une couche ligneuse, pour les uns de un à deux millimètres d'épaisseur, pour les autres de deux à cinq, le tronc d'arbres semblables, débarrassé entièrement de la vieille écorce qui étroit la jeune et l'empêche surtout de participer aux fonctions d'absorption et d'exhalation des feuilles, a, dans le même espace de temps, présenté, chez les premiers, une couche ligneuse de quatre à cinq millimètres d'épaisseur, et, chez les seconds, de six à huit. » L'année suivante, cet accroissement remarquable dans la production ligneuse s'est maintenu dans la même proportion. Enfin M. E. Robert pense que cette même opération exécutée sur de vieux arbres fruitiers tend à ramener leur fécondité.

— Un étudiant en médecine, M. Guillemin, écrit pour signaler le résultat d'une expérience très intéressante qu'il a faite et qui démontre que la rigidité d'un barreau de fer est augmentée par l'aimantation. Pour reconnaître ce fait, il place horizontalement

un barreau environné d'une hélice de fil de cuivre et il le fixe par une de ses extrémités. L'extrémité libre est chargée d'un poids peu considérable. Tout étant ainsi disposé, toutes les fois qu'on fait passer un courant électrique dans le fil de cuivre en hélice, le barreau, qui s'était un peu courbé sous le poids dont il est chargé, se redresse, et il maintient le poids ainsi soulevé tant que le courant persiste; il reprend sa courbure aussitôt que celui-ci a cessé d'agir sur lui. Ce redressement, quoique peu énergique, est tel cependant qu'en employant un barreau de 1 centimètre de diamètre sur 20 ou 30 de long, et un seul élément de Bunsen, on peut le constater sans employer aucun appareil micrométrique.

Présenté de cette manière, ce fait paraît être entièrement nouveau; mais, quant à son principe fondamental, il se rattacherait à certaines observations de M. Wertheim, ainsi que l'a fait remarquer M. Regnault qui a pris la parole à propos de la communication de M. Guillemin.

— M. Mutel envoie une note sur le *Centaurea crupina*, Linn. Cassini avait proposé pour cette plante, de la famille des Composées, l'établissement d'un genre distinct auquel il avait donné le nom de *Crupina*, et qu'il avait fondé sur le double caractère du fruit ovale-cylindrique à insertion basilaire, tandis que celui des autres Centaurées est comprimé, à insertion latérale. Ce genre, quoique adopté par Lessing, DeCandolle, Endlicher, etc., doit, selon M. Mutel, être effacé des catalogues des botanistes, le caractère sur lequel il repose n'étant pas constant. Ainsi les échantillons de Morée examinés par lui avaient les fruits fortement comprimés à la base et à insertion latérale, quoique présentant, du reste, tous les autres caractères du *Centaurea crupina*, Lin.; d'un autre côté, ceux de France et des contrées voisines présentaient en effet dans leurs fruits la conformation qui a déterminé Cassini à établir le genre *Crupina*.

Des observations faites sur les nombreux échantillons de *Centaurea crupina* renfermés dans l'herbier de M. Benjamin Delessert conduisent M. Mutel non-seulement à supprimer le genre proposé par Cassini sous le nom de *Crupina*, et à n'en faire qu'une seule section des Centaurées, mais encore à reconnaître dans ce qu'on a regardé jusqu'à ce jour comme la seule *Centaurea crupina*, Lin., trois espèces distinctes: l'une, qui conserverait le nom de *Centaurea crupina*, habite la France, le Valais, l'Istrie, etc.; la deuxième, *Centaurea intermedia*, Mutel (*C. crupina*, Desf., Fl. atl., II, p. 292), croit en Algérie; la troisième, *Centaurea pseudo-crupina*, Mut. (*C. crupina*, Chaub., Bot. Mor., n. 1468), est spontanée en Morée.

Dans sa note, M. Mutel donne la diagnose et la description succincte de ces trois espèces.

— M. Planchon envoie une note intitulée: *Affinité des Santalacées, Olacées, Loranthacées et Protéacées, confirmée par leur composition florale*. C'est le résumé très concis d'un mémoire étendu qui n'a pu être encore présenté à l'Académie. Les conclusions principales auxquelles arrive l'auteur sont:

1° Que l'enveloppe florale des Santalacées, Olacées, Loranthacées et Protéacées, est un périanthe simple, sujet parfois à de remarquables déviations de sa forme simple et normale;

2° Qu'une articulation du limbe sur le

tube et la production d'un limbe accessoire a fait nommer à tort le tube calice et le limbe corolle chez le *Choretrum*, *Viscum* (fleurs femelles), *Liriosma* et autres genres;

3° Qu'un involucre uniflore analogue à celui du *Quinchamalium* a usurpé le nom de calice et fait décrire comme corolle le périanthe des genres *Natsiatum*, *Phytocrene*, *Icacina*, *Poraqueiba*, etc.;

Enfin que ces deux faux calices existent réunis chez le genre *Cathedra*, Miers, MSS.

Nous espérons pouvoir donner prochainement la note de M. Planchon en majeure partie, sinon même en totalité.

— M. de Vico écrit de Rome pour annoncer qu'il a découvert le 24 janvier dernier, à 10 h. 38' 12", 8, une nouvelle comète, située alors dans la constellation de l'Eridan. Dans une heure de temps, le nouvel astre sembla exécuter vers l'est un mouvement de 1", 434 (en temps), et de 0° 2' 56" vers le nord. Le mauvais temps a empêché l'astronome italien de continuer ses observations.

— M. Matteucci envoie une note sur la constitution de la veine liquide. On sait que Savart avait reconnu que dans une veine liquide il existe une partie qui paraît trouble et dont il avait expliqué la constitution en admettant qu'elle était due à des gouttes qui prenaient successivement des formes différentes, c'est-à-dire qui s'affaissaient et s'allongeaient successivement. Pour vérifier l'exactitude de l'explication de Savart, M. Matteucci a imaginé d'éclairer la veine liquide par une grosse étincelle électrique ou même par une série d'étincelles. En la regardant pendant qu'elle est ainsi éclairée par cette lueur presque instantanée, on reconnaît facilement que cette partie trouble qui, sans cela, paraît continue, est formée comme l'avait dit Savart. On y voit des gouttes allongées, d'autres aplaties, entre lesquelles sont d'autres gouttes presque sphériques. M. Matteucci croit qu'au moyen d'un arrangement semblable à celui de la lanterne magique, on pourrait projeter l'image de la veine fluide sur un grand tableau et, en l'éclairant toujours par l'étincelle, voir distinctement les gouttes qui la forment avec leur changement de forme.

— M. Vicat, dont les beaux travaux sur les chaux hydrauliques ont amené des améliorations et surtout une économie si considérable dans nos constructions, envoie une note sur une observation importante qu'il vient de faire. On sait que, pour les constructions sous l'eau, on est obligé d'avoir recours aux chaux hydrauliques naturelles ou artificielles, telles que M. Vicat a appris à les faire en calcinant simultanément la pierre à chaux et de l'argile; que, à défaut de chaux hydraulique, on obtient des résultats analogues en mêlant, dans la fabrication du mortier, à la chaux grasse ordinaire, de la pouzzolane ou d'autres matières toutes d'origine volcanique. Or, dans les Ardennes, il existe une roche, nommée sur les lieux *gaize* ou *Pierre morte*, qui, quoique n'étant pas d'origine volcanique et n'ayant pu subir l'action du feu, ainsi que le montre sa situation géologique, peut être mêlée à la chaux grasse et donne d'excellents mortiers hydrauliques. Cette roche se trouve à la base de la formation crétacée; elle recouvre les argiles du gault. Au sud du département des Ardennes, l'assise qu'elle forme a près de 100 mètres de puissance; elle peut dès lors être exploitée sur une très grande échelle. Sa couleur est un gris pâle, légèrement verdâtre; elle est très gelive, se réduisant par l'action des

gelées en une poussière fine. D'après M. Sauvage, elle présente la composition suivante :

Sable fin quartzeux	17,00
Sable vert très fin (chlorite)	12,00
Argile	7,00
Silice gélatineuse	56,00
Eau	8,00
	100

La poudre fine de *gaize* obtenue mécaniquement, tassée modérément, pèse 814 kil. par mètre cube. 100 parties en poids de cette poudre mêlées à 20 parties de chaux grasse pesée vive ont donné un mortier qui a pris en 7 jours et qui, au bout de 50 jours, était arrivé au même degré de cohésion qu'un mortier de pouzzolane dans le même espace de temps. On peut donc considérer la *gaize* comme une véritable pouzzolane naturelle. Quant à son prix de revient, il est peu élevé et donnerait un nouvel avantage à son emploi ; M. Vicat l'évalue à 5 francs par mètre cube pour extraction et pulvérisation. Son prix définitif, en y comprenant les frais de transport, ne pourrait donc être que modéré.

— Grande et singulière nouvelle dans le monde astronomique ! La comète de Biéla, comme on la nomme en Allemagne, ou de Gambart, comme on devrait la nommer, d'après M. Arago, était attendue par les astronomes pour la fin du mois de janvier dernier, à son retour de son trajet périodique de 6 ans $\frac{3}{4}$. Elle n'a pas manqué au rendez-vous ; et, le 20 janvier, elle a été vue et observée par M. Valz ; puis, le temps ayant été couvert pendant plusieurs jours, elle ne s'est remontrée à Marseille, où observait M. Valz, que le 27 suivant. Or, grand a été l'étonnement de l'observateur de retrouver, non plus une seule comète, mais deux comètes voyageant côte à côte, un peu inégales entre elles, chacune pourvue de son noyau et de sa queue, et séparées l'une de l'autre seulement par un espace de 2'. Tout ébahi de ce fait encore mouï dans les annales historiques, M. Valz s'empressa d'écrire à M. Arago, le 30 janvier, pour lui faire part de son observation. Grande rumur à l'observatoire de Paris, où, grâce à la lourde calotte de plomb qui a pesé sur nous pendant toute la fin du mois dernier, on n'avait pu voir la comète ni simple ni double ; après avoir pesé les probabilités qu'avait pour lui ce fait étrange, il fut décidé que les instruments que M. Valz a à sa disposition n'étant que fort médiocres, il était prudent de rejeter sur eux l'inconcevable duplication de l'astre signalée par l'astronome méridional. Mais aussitôt arrivent de tous côtés des observations semblables, et force est d'admettre que, du 20 au 27 janvier, d'un astre il en est venu deux. En effet, tout étrange qu'il puisse être, ce fait a été observé à Altona, à Berlin, en Angleterre, et enfin, dès que le ciel s'est découvert, à Paris. Il est si apparent, qu'à Berlin M. Darest l'a reconnu le 27 janvier avec une simple lunette que, dans les observatoires, on nomme un chercheur. Le même jour, il a été également observé par le directeur de l'observatoire de Cambridge. Le 28, M. Hencke, à Berlin, a non-seulement vu les deux comètes jumelles, mais il en a dessiné l'aspect dans un petit croquis que M. de Humbolt a envoyé à M. Arago. La distance entre les deux noyaux avait été trouvée égale à 2', le 27, à Marseille ; le 28, M. Hencke l'a trouvée égale à 3' ; enfin,

MM. Laugier et Goujon, quelques jours plus tard, l'ont évaluée à 4'. Il paraîtrait résulter de là que les deux noyaux sont animés d'une vitesse un peu différente. La grande question qui se présente maintenant est de savoir l'origine du singulier phénomène que nous venons de rapporter. L'opinion qui se présente le plus naturellement est que la comète, primitivement unique, s'est partagée en deux moitiés distinctes ; mais on voit que le merveilleux du fait ne diminue certes pas par cette explication. Il sera prudent, pour se prononcer de manière plus précise, d'attendre de nouvelles observations qui permettent de donner à l'hypothèse de la division en deux une base plus solide.

— Monsieur Schumacher l'ingénieur (et non l'astronome) avait écrit à l'Académie pour proposer d'utiliser les grandes vagues de la mer dans le but de renouveler l'eau infectée du port de Marseille. M. Ragault écrit aujourd'hui pour réclamer la priorité de cette idée dont il a proposé l'adoption dès 1843.

— Nous ne savons trop sur quel ton rendre compte d'une communication qui a été faite aujourd'hui par un M. Eseltje, correspondant de l'Académie de Bruxelles. Néanmoins, comme tout doit être grave en matière de science, nous prions nos lecteurs d'accueillir sérieusement, comme nous les leur donnons, les détails qui suivent. Le nouvel ordre de travaux et d'observations que M. Eseltje propose au monde savant est désigné par lui sous le nom d'*anthroposcopie* ; ce n'est rien moins qu'une méthode et un procédé pour lire de nos deux yeux dans l'intérieur du corps humain, quelque opaque qu'il semble être, tous les détails de structure, le jeu de tous les organes, et cela par simple transparence. Cet énoncé a besoin d'être appuyé de quelques explications. Un jour, dit M. Eseltje, le jeune fils de M. Quelelet, ayant placé sa main entre son œil et une lampe d'Argand, fut frappé de la transparence de cette partie de son corps et s'écria : Mon père, je suis transparent. Ces mots furent pour M. Eseltje un trait de lumière. Il imagina de placer une partie quelconque du corps humain entre une lumière très vive et son œil, et c'est grâce à ce procédé qu'il a pu faire une foule d'observations admirables. Mais il s'agissait d'obtenir une lumière vive ; le savant belge trouva la lumière de Drummond trop pâle et il eut recours à la lumière électrique concentrée même par une lentille ou réfléchi par un miroir parabolique. Son procédé est aujourd'hui arrêté de la manière suivante : dans le volet d'une chambre obscure il a pratiqué une ouverture contre laquelle il applique le corps ou l'organe qu'il veut examiner par transparence. L'observateur se trouve dans la chambre obscure ; il place à l'extérieur le foyer de lumière qui, de la manière que nous avons indiquée, projette un faisceau lumineux très vif vers l'ouverture et, par suite, sur l'organe en observation. La vivacité de cette lumière équivaut à celle de 560 bougies. Or, voici quelques-unes des merveilles qu'il a vues de la sorte dans le corps humain. Il a reconnu d'abord dans l'épaisseur des organes les veines, puis les artères et les nerfs en action ; en s'aidant du microscope, il a suivi la transfusion du sang des artérioles capillaires dans les veinules les plus déliées ; il a suivi les mouvements de systole et de diastole du cœur, les diverses phases de la digestion ; il a reconnu plusieurs lombrics dans le colon d'un sujet ; il a observé dis-

tinement un fœtus de deux mois animé d'un mouvement de libration dans les eaux du placenta ; il espère pouvoir déterminer son sexe un peu plus tard ; dans le nez d'un priseur nasillard il a remarqué deux amas de tabac ancien, et même il a découvert dans ses lymphatiques quelques globules de mercure revivifié, etc., etc., etc. Dans tout ce qui précède, nous n'avons fait à peu près que transcrire, quelque étonnant que cela puisse paraître.

— M. Sapey a lu le commencement de ses recherches sur l'appareil de la circulation des Oiseaux. Le défaut d'espace ne nous permettant pas de rendre compte aujourd'hui de ce travail, nous en mettrons prochainement un résumé sous les yeux de nos lecteurs.

P. DUCHARTRE.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur les nouvelles expériences de M. Faraday ; par M. POUILLET.

(3^e article.)

Je n'ai parlé jusqu'à présent que du flint-glass, mais j'ai soumis à l'expérience tous les autres corps solides transparents que j'ai pu me procurer ; savoir : des flints de diverses fabriques, et sans doute de diverses compositions, des crown-glass et des verres de toutes espèces, colorés avec le cuivre, avec l'or, avec le chrome, etc. ; puis du sel gemme.

Tous ces corps présentent, quoique avec une moindre intensité, les mêmes phénomènes que le flint-glass : malheureusement, les échantillons de crown ont, en général, un certain degré de trempe qui modifie les couleurs, et qui ne permet pas de les comparer rigoureusement aux autres corps ; cependant, d'après les essais que j'ai pu faire sur quelques morceaux moins imparfaits, je suis porté à croire que l'action du crown a une intensité comprise entre la moitié et les deux tiers de celle du flint.

Le chlorure de sodium a une action très voisine de celle du flint.

J'ai aussi soumis à l'expérience quelques liquides transparents ou colorés ; ces expériences ont été faites dans une auge formée de glaces parallèles, ayant une longueur de 13 centimètres, égale à la distance des axes des électro-aimants, une largeur de 3 centimètres, et une profondeur de 5 centimètres. L'auge étant vide, et les électro-aimants étant en action, il n'y avait pas d'effet sensible produit par les verres parallèles qui en formaient les extrémités.

L'intensité de tous ces liquides est à peu près égale à celle du crown ; cependant les plus énergiques m'ont paru être l'huile d'olive, l'eau distillée, l'ammoniaque concentrée, l'acide azotique pur ; et les moins énergiques, l'acide acétique, l'acide sulfurique, le cyanoferrure de potassium, le ferrocyanate de magnésie. Il m'a paru certain que plusieurs corps, mis en dissolution dans l'eau distillée, en affaiblissaient les effets.

M. Faraday annonce que le manganèse, le chrome et le cérium sont magnétiques à la manière du fer, et que tous les composés de ces corps conservent plus ou moins cette faculté. J'avais depuis longtemps constaté le

premier fait pour le manganèse, et je l'avais, dans le cours de l'été dernier, constaté pour le chrome très pur obtenu par la pile, soit de l'acide chromique, soit du sulfate de chrome. Quant aux composés magnétiques, je les ai étudiés récemment par un procédé très simple et très facile, qui consiste à disposer debout un électro-aimant puissant, ses pôles en haut, formant un plan horizontal; un papier mince est tendu sur chaque pôle, en contact avec le fer lui-même, et il suffit alors de jeter sur ce papier quelques parcelles très fines de la substance que l'on veut éprouver, et de donner au papier quelques vibrations légères qui les mettent en mouvement. Ces parcelles viennent se ranger et se fixer sur le cercle qui correspond à l'arête terminale du fer de l'électro-aimant, et dessinent ce cercle avec une grande précision. Par ce moyen, j'ai constaté que presque tous les composés des métaux magnétiques sont, en effet, plus ou moins magnétiques; le bleu de Prusse et le sesquichlorure de chrome (M. Peligot) le sont surtout d'une manière remarquable. Cependant il se trouve quelques composés qui se montrent rebelles à ce moyen: tels sont, par exemple, le cyanure double de fer et de potassium, le chromate d'argent et le bichromate de potasse.

D'autres métaux, comme l'éponge de platine et l'arsenic, montrent une action sensible; mais elle demanderait à être vérifiée sur des échantillons parfaitement purifiés.

Le bismuth présente d'autres phénomènes; au lieu de former un cercle, comme les métaux magnétiques, il forme deux cercles concentriques, laissant ainsi une bande blanche étroite, au lieu même où les autres métaux forment le cercle, comme s'il était repoussé par l'action plus vive de l'arête du fer de l'aimant. L'effet est si marqué, qu'en mêlant, par exemple, du sesquichlorure de chrome très finement pulvérisé avec du bismuth mis aussi en poussière très fine, on voit le cercle violet du chlorure, et les deux cercles du bismuth qui en sont séparés, quoique très voisins.

Le succin semble donner, quoique bien plus faiblement, les mêmes apparences que le bismuth.

Aucun effet attractif ou répulsif ne s'observe, par ce moyen, ni sur l'antimoine pur, ni sur les autres métaux et leurs composés binaires ou autres (parmi les métaux rares, je n'ai essayé que le tellure et l'urane de M. Peligot), ni sur les alcalis, ni sur le soufre, l'iode, le charbon et le diamant. J'ai regretté de n'avoir à ma disposition, pour le moment, ni le cérium, ni aucun de ses composés.

Ces résultats négatifs ne peuvent infirmer en rien la proposition générale de M. Faraday, qui a sans doute opéré par des moyens plus délicats ou avec des aimants plus énergiques. Je ne les donne ici que pour indiquer, à la fois, le procédé si facile dont j'ai fait usage et la limite de sa sensibilité.

Il y a un autre procédé pour étudier les propriétés magnétiques, c'est celui qui a été employé autrefois par Coulomb, lorsqu'il a découvert que tous les corps sont soumis à l'influence des aimants, et qui a été depuis employé dans le même but par plusieurs physiciens, et tout récemment par M. Ed. Becquerel (*Comptes-rendus*, tome XX, page 4708). M. Faraday paraît en avoir fait usage; mais, sans doute à cause de la faiblesse de mes électro-aimants, quoique armés

par une pile de 100 paires, je n'en ai pas obtenu les mêmes résultats que lui: dans mes expériences, le bismuth et le succin sont les deux seules substances qui se soient dirigées perpendiculairement à la ligne des pôles, et l'on sera frappé du rapport qui existe entre cette direction du bismuth et l'effet de répulsion que les fines poussières de ce corps éprouvent de la part de l'arête de l'aimant.

Ces deux actions mécaniques du magnétisme sur les corps: l'attraction et la répulsion des fines poussières, mises presque en contact avec l'un des pôles, et la direction imprimée à des masses plus considérables, oscillant en présence des deux pôles, paraissent donc être dépendantes l'une de l'autre, mais jusqu'à quel point sont-elles liées à la troisième action, à l'action optique que vient de découvrir M. Faraday?

En admettant, avec ce physicien, que toutes les substances qui ne sont pas magnétiques à la manière du fer sont *diamagnétiques* ou magnétiques à la manière du bismuth, on serait porté à conclure immédiatement que l'action optique étant concomitante avec une certaine action mécanique, il est au moins presumable que cette action s'exerce sur les corps, et non pas directement et immédiatement sur la lumière qui les traverse.

Mais s'il arrive, comme dans mes expériences, soit à raison de la faiblesse relative de mes aimants, soit par l'imperfection des méthodes que j'ai employées, soit pour d'autres causes, s'il arrive que les verres de diverses natures, l'eau distillée, les corps gras, etc., qui sont si sensibles à l'action optique, soient cependant insensibles à l'action mécanique du magnétisme, ce ne serait pas une raison de conclure que le magnétisme agit directement sur la lumière elle-même; conclusion qui, du reste, n'aurait un sens précis que dans le système de l'émission; car, dans le système des ondulacions, qui semble aujourd'hui si complètement démontré, c'est l'éther du corps soumis à l'épreuve qui serait modifié par le magnétisme, et il serait sans doute bien difficile de reconnaître s'il est modifié sans aucune participation de la matière pondérable du corps à laquelle il est si intimement lié.

SCIENCES NATURELLES.

ZOOLOGIE.

Rapport fait par M. Milne Edwards sur une monographie des Cloportides de l'Alsace; par M. LEREBoullet.

L'Académie a renvoyé à l'examen d'une commission, dont je suis ici l'organe, un travail de M. Lereboullet, intitulé: *Memoire sur les Crustacés de la famille des Cloportides qui habitent les environs de Strasbourg.*

Les Crustacés qui font l'objet de cette monographie avaient déjà été étudiés par un grand nombre de naturalistes. Ainsi, vers la fin du siècle dernier, Degeer a publié, sur leur structure extérieure et sur leur développement, des observations importantes; à une époque moins éloignée, Treviranus en a décrit sommairement l'organisation intérieure, et M. Savigny, dans

ses magnifiques planches de l'ouvrage sur l'Égypte, en a représenté le système appendiculaire avec cette exactitude scrupuleuse qui rend tous les travaux de ce savant si précieux pour la science. Plus récemment encore, l'un de nous a signalé une disposition particulière dans les organes respiratoires de ces animaux; enfin Cuvier, M. Brandt et plusieurs autres zoologistes se sont occupés tour à tour de la distinction des espèces dont se compose cette petite famille naturelle.

Les caractères généraux des Cloportides étaient donc assez bien connus; mais aujourd'hui que le champ de la zoologie a été défriché dans presque toutes ses parties, on ne doit plus se contenter des résultats qui pouvaient suffire lorsqu'il s'agissait d'esquisser à grands traits le tableau du règne animal et de poser les bases de la classification zoologique; on s'applique surtout à tirer de l'étude des organismes inférieurs d'autres lumières, on y cherche des éléments nécessaires à la solution des grandes questions de physiologie, et, pour en obtenir ces données, il faut souvent se livrer à des investigations minutieuses, dont l'intérêt ne se manifeste pas tout d'abord. Dans l'état actuel de la science, on se trouve ainsi conduit à revenir sur une multitude de points que nos devanciers considéraient comme étant suffisamment approfondis, et les espèces dont l'étude attentive semble devoir fournir en ce moment les résultats les plus précieux sont celles dans la constitution desquelles les types primaires du règne animal tendent à se simplifier le plus ou à se modifier profondément, en empruntant pour ainsi dire aux types circonvoisins des dispositions organiques particulières.

Les Cloportides rentrent dans cette dernière catégorie. Ce sont, comme on le sait, des Crustacés qui, par l'ensemble de leurs caractères anatomiques, ne diffèrent que fort peu des autres Isopodes, mais qui, au lieu d'habiter dans l'eau à la manière des Crustacés ordinaires, vivent à l'air et respirent à l'aide des mêmes organes dont se compose l'appareil branchial des espèces aquatiques. Ces animaux se rapprochent aussi des Insectes par la structure des testicules ainsi que par la disposition de l'appareil biliaire, et ils semblent établir le passage entre les deux types principaux du sous-embanchement des animaux articulés. Il était donc à désirer que l'on en fit une étude approfondie sous le triple rapport de l'anatomie, de la physiologie et de la zoologie méthodique. M. Lereboullet, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Strasbourg, a entrepris cette tâche, et, dans le travail qu'il a soumis au jugement de l'Académie, ce jeune naturaliste rend compte de ses observations sur les Cloportides à l'état adulte, se réservant de traiter de l'embryogenèse de ces Crustacés dans un second mémoire.

Le premier chapitre de sa monographie est consacré à l'exposé historique des recherches faites par ses devanciers; le second renferme une description très détaillée de la conformation extérieure de la Ligidie de Persoon, du Cloporte ordinaire et du Cloporte des mousses, de neuf espèces de Porcellions et de deux espèces d'Armadillidies; enfin, dans un troisième chapitre, il traite de l'organisation intérieure de ces Crustacés. Nous ne suivrons pas l'auteur pas à pas dans l'exposé de ses observations, car son travail, comme tout ouvrage essen-

tiellement descriptif, ne se prêterait que mal à une analyse rapide; ce qui en fait le principal mérite, c'est la multiplicité des détails bien constatés. Une grande partie des recherches de M. Lereboullet est d'ailleurs déjà connue des zoologistes par la publication de son mémoire sur la *Ligidie*, inséré dans le vingtième volume des *Annales des sciences naturelles*. D'autres observations, qui se trouvent reproduites dans la monographie soumise à notre examen, ont été consignées dans un mémoire imprimé dans le quinzième volume du même recueil, et rédigé par MM. Lereboullet et Duvernoy; ce serait, par conséquent, nous écarter des règlements de l'Académie que d'en parler longuement dans ce rapport; mais, parmi les faits sur lesquels l'auteur donne aujourd'hui de nouveaux détails, il en est un dont nous croyons devoir dire quelques mots.

On sait que chez les Cloportides, de même que chez les Insectes, le foie est remplacé par des tubes longs, qui flottent dans le sang dont la cavité abdominale est remplie, et qui débouchent dans le canal alimentaire pour y verser les produits de leur travail sécrétoire. Mais, jusqu'ici, on n'avait que peu étudié la structure intime de ces vaisseaux biliaires; M. Lereboullet s'en est occupé, et il est arrivé à des résultats qui pourront avoir de l'importance pour la théorie des sécrétions en général. Effectivement, il a vu que les vaisseaux biliaires des Cloportides sont tapissés intérieurement d'une couche épaisse de cellules ou utricules éphithéliales remplies de petites vésicules graisseuses, et que ces utricules, parvenues à maturité, se détachent et nagent dans le liquide dont la cavité du canal sécréteur est remplie; enfin elles se rompent ou diffluent très facilement, et alors laissent échapper les matières renfermées dans leur intérieur. Or, ce fait fournirait un argument nouveau à l'appui de la théorie des sécrétions professée depuis plusieurs années par MM. Goodsir et Bowman en Angleterre, Henle en Allemagne, et Mandl en France; théorie d'après laquelle la bile, ainsi que toutes les autres humeurs de l'économie animale, se formerait dans l'intérieur de petites utricules membraneuses qui, parvenues au terme de leur développement, s'ouvriraient pour laisser échapper au dehors les produits de leur travail ou se détacheraient en emportant ces produits, et qui, elles-mêmes, se renouvelleraient sans cesse à la surface de la membrane sécrétante, de la même manière que les utricules squameuses de l'épiderme se renouvellent à la surface de la peau.

Nous avons remarqué aussi dans le mémoire de M. Lereboullet quelques détails nouveaux sur les tubes aërières ramifiés dont l'un de nous avait fait connaître l'existence chez les Porcellions et dont M. Lereboullet a constaté la présence chez les Armadilles. Ces organes respiratoires, qui semblent représenter dans la classe des Crustacés le système trachéen des Insectes réduit à un état rudimentaire, se trouvent aussi chez les Tylos, mais ils manquent chez les Cloportes proprement dits, qui, tout en vivant à l'air, ne possèdent cependant que des branchies semblables à celles de la plupart des Isopodes aquatiques. Ainsi, chez les animaux qui vivent dans les mêmes conditions physiologiques et qui, d'ailleurs, ne diffèrent entre eux que par des caractères insignifiants, nous voyons l'une des fonc-

tions les plus importantes s'exercer à l'aide d'instruments essentiellement différents.

M. Lereboullet n'étant pas à Paris n'a pu répéter ses observations sous les yeux de vos commissaires; mais ses recherches paraissent avoir été faites avec beaucoup de soin, et nous n'avons aucune raison de douter de leur exactitude; les dissections qu'il a exécutées offraient souvent des difficultés matérielles assez grandes, et son travail, qui occupe plus de trois cent cinquante pages in-4°, et qui est accompagné de nombreux dessins, est réellement une œuvre de patience. Mais, tout en accordant à M. Lereboullet les éloges auxquels il a droit, nous croyons devoir signaler à son attention quelques lacunes dont la commission a été frappée en lisant sa *Monographie*. Ainsi, on y trouve des détails surabondants sur les formes extérieures des Cloportides, tandis que l'auteur passe presque entièrement sous silence tout ce qui est relatif au cœur, aux artères et à la circulation en général. Nous pensons aussi que le travail de M. Lereboullet ne perdrait rien de son mérite et deviendrait plus intéressant si ce naturaliste mettait plus de concision dans sa rédaction et surtout s'il proportionnait davantage l'étendue des divers articles de son mémoire à l'importance des sujets dont il y traite. Dans la seconde partie de son travail, qui doit embrasser l'histoire embryologique des Cloportides, l'auteur aura probablement plus de résultats nouveaux à enregistrer, et le tout formera, sans aucun doute, une monographie très utile.

La commission a, par conséquent, l'honneur de proposer à l'Académie d'encourager M. Lereboullet dans ses recherches et d'engager ce zoologiste à poursuivre ses observations avec la persévérance dont il a donné des preuves dans le mémoire soumis à notre examen.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Procédés nouveaux pour la fabrication du sucre indigène.

(2^e article.)

Déclarons avant tout que nous n'entendons nullement, dans ce qui va suivre, nous rendre garant des résultats obtenus dans les expériences faites jusqu'à ce jour. Nous savons, au contraire, que ces résultats sont loin de ce qu'ils auraient dû être; mais, ainsi que nous aurons l'occasion de le faire remarquer, on s'est placé pour les faire dans de très mauvaises conditions; peut-être aussi, et cela est probable, le procédé est-il encore trop imparfait pour donner de suite les résultats qu'il doit fournir.

L'appareil de M. Duquesne se compose de cylindres en fonte d'un diamètre de 0^m,37 et d'une hauteur d'un mètre. Ces cylindres, qui peuvent contenir 25 kilogrammes de cossettes, sont munis de deux diaphragmes en tôle qui maintiennent l'un à la base, l'autre à la partie supérieure, les cossettes à des distances invariables du fond et du couvercle

des cylindres. Dans les expériences faites à Saultain, dix cylindres ont été employés, huit étant en opération, un en chargement et un autre en vidange. Dans une expérience ultérieure, M. Duquesne était arrivé à épuiser les cossettes avec quatre cylindres seulement, et le maximum de concentration des premières dissolutions avait été de 32°. C'est environ 10 degrés de moins que n'en exigent dans les fabriques les dissolutions sucrées avant d'être abandonnées à la cristallisation.

En principe, ces dix cylindres sont disposés circulairement et communiquent à l'aide de tubes métalliques les uns avec les autres, de manière à opérer une lixiviation méthodique telle que nous allons la décrire. Chaque cylindre est renfermé dans une double enveloppe qui permet d'en élever la température au degré nécessaire, soit à l'aide de la vapeur, soit à l'aide d'un courant d'eau chaude. Ces cylindres sont hermétiquement fermés à leurs parties inférieures et supérieures, à l'aide d'une plaque en fonte et d'une vis, ainsi que cela se pratique pour les cylindres à gaz, de telle sorte que la charge peut en être opérée rapidement et avec facilité.

Pour peu qu'on soit familiarisé avec les lixiviations méthodiques, on doit comprendre déjà comment l'opération doit être menée: les cylindres étant chargés de cossettes, de l'eau chaude est injectée dans le premier, et, après un séjour d'un quart d'heure environ, elle est chassée par de nouvelle eau qui prend sa place jusque dans le second où elle arrive sur des cossettes neuves. Là elle se sature davantage, et, au bout d'un second arrêt, elle passe dans le troisième cylindre, tandis que l'eau du premier cylindre repasse dans le second et que le premier reçoit, pour la troisième fois, de nouvelle eau qui l'épuise de plus en plus de la matière sucrée qu'il contient; l'opération continue ainsi jusqu'au septième temps d'arrêt; à cette époque le premier liquide injecté, après avoir parcouru tous les cylindres, est parvenu au huitième, dans lequel il a, si l'opération a été bien conduite, largement atteint le degré de saturation pour la température à laquelle on opère. Le premier cylindre est alors mis en vidange; la cossette qu'on en tire est insipide, spongieuse et peut être employée avec succès à la nourriture des bestiaux. Le sirop retiré du huitième cylindre doit marquer 42° et être immédiatement mis en forme.

Dans le procédé créé par M. Duquesne on doit faire usage, pour obtenir des sucres blancs, d'un cylindre de noir animal, qui retient toutes les matières colorantes que le sirop pourrait contenir; mais il est évident que pour que l'appareil soit complet et continu, cette disposition doit être modifiée; si l'on place entre l'un quelconque des cylindres à cossettes un cylindre à noir, l'appareil ne sera complet qu'en partant du cylindre à noir et remontant jusqu'au huitième cylindre qui le précède; il sera incomplet dans les dix autres cas (l'appareil se composant de dix cylindres). Mais il est facile et indispensable d'annexer à chaque cylindre une boîte à noir, hermétiquement fermée, mise en communication avec son cylindre et celui qui le suit, de la même manière que les cylindres entre eux, c'est-à-dire recevant le liquide injecté par sa partie supérieure et le laissant échapper par sa partie inférieure, pour se rendre dans le cylindre suivant. Les choses ainsi disposées, la quantité de noir

employée pour chaque boîte devra suffire pour décolorer entièrement la quantité de sirop fournie par chaque cylindre. L'appareil sera dès lors toujours le même, à quel point qu'on prenne l'appareil; et, si l'on a soin de maintenir les caisses à noir au même degré de température que le cylindre auquel elles sont annexées, si l'on a joint à ce procédé l'emploi des caisses à cristalliser de M. Schutzenbach, on sera arrivé certainement à des résultats tels qu'il serait difficile, pour le moment, d'en entrevoir toute la portée.

Les économies qui doivent résulter de l'application de ce procédé sont saillantes; l'absence de toute évaporation pour arriver à la concentration des sirops est un pas immense dans la fabrication du sucre indigène. Cette seule innovation est à elle seule toute une révolution dans cette industrie; là ne doivent point se borner les avantages du traitement en vase clos. Si les expériences de M. Péligot sont exactes, la betterave ne contiendrait rien autre chose que du sucre cristallisable; tout le sucre incristallisable qui, en dernière analyse, constitue les mélasses, proviendrait de l'altération du sucre cristallisable pendant le travail des jus. Or, il est hors de doute que le procédé de M. Dugesae diminuerait considérablement la production des mélasses, s'il ne la faisait entièrement disparaître, et augmenterait d'autant le rendement en sucre.

(Technologiste.)

ECONOMIE RURALE.

Études sur la maladie des pommes de terre; par
M. AD. CHATIN.

Origine et nature de la coloration brune.

La coloration qui envahit les tubercules avariés se retrouve dans l'altération de la plupart des matières végétales. MM. Decaisne (*Histoire de la maladie des pommes de terre*) et Gaudichaud (communication verbale) admettent son identité dans la pomme de terre, les fruits et les feuilles en décomposition. Conduit, de mon côté, à me former une opinion semblable, j'ai tenté de jeter quelque jour sur la nature intime de cette coloration que M. Decaisne regarde comme étant analogue à l'albumine, et que l'on a voulu expliquer par la présence de Champignons colorés. On trouve bien, à la vérité, des Champignons dans la plupart des tubercules altérés, mais ces Champignons, dont l'apparition est l'effet et non la cause de l'altération, et qui d'ailleurs sont loin d'être toujours bruns, ne doivent quelquefois cette couleur, quand ils la présentent, qu'à la substance qui se dépose dans les parois des cellules.

M. Stas pense que la coloration serait due à deux substances différentes, l'albumine et une autre matière qu'il n'a pu déterminer. La matière indéterminée de M. Stas est celle que je vais faire connaître, et que M. Decaisne soupçonne, non sans raison, avoir quelque analogie avec l'albumine.

Si l'on réduit en tranches des pommes de terre saines, on voit bientôt la surface des tranches, qui d'abord était incolore, devenir de plus en plus brune. Si l'on procède de même sur des pommes de terre légèrement gâtées, on voit l'augmentation de la coloration qui les avait déjà envahies.

L'observation microscopique nous dé-

montre que les cellules de la surface des tranches saines et celles des tubercules malades sont recouvertes d'une couleur identique. Ces faits nous indiquent déjà que le principe qui colore les tubercules malades préexiste, mais à l'état incolore, dans les tubercules sains.

Le suc des premiers est coloré en brun, celui des seconds est, au contraire, à peu près incolore; mais il devient semblable au précédent quand on l'abandonne à lui-même. Donc le principe qui se colore dans les pommes de terre se trouve à l'état de dissolution dans leurs suc.

Ce qui arrive dans les pommes de terre dont on a mis les tissus à nu, et la coloration des tubercules malades qui procède presque toujours de la circonférence au centre, font suffisamment prévoir que l'air doit être l'agent qui détermine la coloration des substances primitivement incolores, et une expérience très simple fait reconnaître que, des deux principes constituants de l'air, c'est, comme on pouvait s'y attendre, l'oxygène qui produit cet effet.

D'autres expériences montrent, de plus, que l'oxygène agit sur le principe colorant en lui enlevant du carbone, avec lequel il forme de l'acide carbonique en volume pareil au sien.

Si maintenant on demande quel est le corps qui, existant dans le suc des végétaux à l'état incolore, brunit en absorbant l'oxygène de l'air (lequel lui enlève du carbone avec d'autant plus d'énergie que la température est plus élevée), qui, ainsi altéré, jouit de la propriété de se fixer sur les tissus végétaux, qui est soluble dans l'eau et l'alcool faible, etc., tous les chimistes répondront: « Ce corps est la matière savonneuse de Scheele, l'extractif de Vauquelin et de Theodore de Saussure. Qu'il me soit permis d'indiquer ici quelques-unes des propriétés que j'ai reconnues à l'extractif.

Quand, toutes les autres conditions étant égales, on place des tranches de pommes de terre, les unes dans l'obscurité, les autres à la lumière du jour, on trouve que celles-ci se colorent beaucoup plus que les premières. La lumière favorise donc l'action de l'oxygène sur l'extractif, et je ne suis pas éloigné de penser que cette circonstance explique en partie l'influence de l'obscurité sur la conservation des fruits.

Je plaça sur cinq rangs des tranches provenant du même tubercule sain: les tranches du premier et du second rang furent immergées dans du vinaigre de bois et de l'acide muriatique étendu, puis remises chacune à sa place; les tranches du troisième et du quatrième rang furent mouillées, les unes d'une solution de potasse, les autres d'une solution de potasse; je laissai celles du cinquième rang sans préparation.

Douze heures après je trouvai les tranches des deux premiers rangs parfaitement incolores; toutes les autres tranches étaient brunes, surtout celles qui avaient été rendues alcalines. Aujourd'hui, deux mois après le commencement de l'expérience, les tranches acidulées ont encore toute leur blancheur.

Je conclus de cette expérience que les alcalis n'empêchent pas l'altération de l'extractif, qu'ils la favorisent même, tandis que les acides s'opposent à cette altération de la manière la plus absolue.

Les pommes de terre malades ayant, en général, une réaction alcaline prononcée,

on comprendra que ce nouvel état doive aider à la coloration.

Mais comment, dira-t-on, concilier la coloration des pommes de terre saines et encore acidulées avec la propriété qu'auraient les acides d'empêcher la coloration?

En considérant que les acides, pour agir en toute efficacité, doivent être à un certain degré de concentration: ce degré devra être d'ailleurs d'autant plus élevé, que les lésions des organes faciliteront davantage l'accès de l'air.

Pour résumer ce qui se rapporte à la coloration des tubercules atteints de la maladie, je dirai:

1° L'extractif incolore et dissous dans les suc des tubercules sains se colore chez les tissus malades à mesure qu'ils se laissent pénétrer par l'air;

2° L'extractif altéré ou bruni se fixe sur les parois des cellules de la pomme de terre comme les diverses matières colorantes se fixent sur le coton;

3° Tous les tubercules malades sont colorés par l'extractif, principe de la coloration des fruits blets et des feuilles mortes, etc.; ils ne m'ont jamais paru l'être par des Champignons seuls;

4° L'extractif est donc la seule cause générale de la coloration brune.

Autres conclusions relatives à divers points.

1° L'albumine n'est pas au même état dans les tubercules malades et dans ceux qui sont atteints de la pourriture ordinaire;

2° L'albumine ne se coagule pas lorsque les tubercules congelés passent, après le dégel, à la fermentation aumoniacale;

3° La présence des Champignons n'est pas caractéristique de la maladie;

4° Le polarimètre démontre que de la dextrine prend naissance pendant la période de putrilage, sans doute aux dépens d'une petite quantité de récule, dont l'altération a été annoncée par M. Payen;

5° Les tubercules des tubercules malades sont moins nombreuses et moins épaisses qu'à l'ordinaire;

6° Les tubercules et les fanes ont été amenés à un état de plethore aqueuse; 1° par les pluies et l'humidité de l'air, qui ont tourni à l'absorption; 2° par l'état brumeux et humide de l'atmosphère, ainsi que par l'abaissement de la température moyenne, qui se sont opposés à l'exhalaison aqueuse;

7° Les expériences auxquelles je me suis livré s'accordent avec celles de M. Payen, Decaisne, etc., pour démontrer que l'humidité acquise des tubercules est la cause la plus énergique de leur altération;

8° Les pommes de terre n'ont pas mûri en 1845; celles dont la maturation se trouvait le plus avancée ont échappé au fléau;

9° L'influence de la variété reconnue par M. Philppar et par d'autres savants rentre presque tout entière dans l'influence de la maturation;

10° Le défaut de soleil a entraîné l'étiollement des fanes et la non-assimilation d'une quantité suffisante de carbone pour la formation de la cellulose et de la fécule;

11° Les expériences de M. Théodore de Saussure démontrant que la plus faible dose d'acide carbonique nuit aux végétaux placés à l'ombre, il est logique d'admettre que toutes les plantes, et les pommes de terre en particulier, ont souffert de la présence de ce gaz pendant l'été brumeux de 1845;

12° Les fanes étioilées et gorgées d'eau

n'ont pu résister à l'abaissement subit de la température qui les a fait périr ;

13° La destruction des fanes a généralement précédé et déterminé l'altération des tubercules ;

14° Les terres argileuses ont favorisé le développement de la maladie, 1° en retardant la maturation par leur matière froide ; 2° en s'opposant à l'infiltration des eaux pluviales ;

15° L'air exerce une action funeste et non douteuse ; il pénètre dans les tubercules par toute leur surface et par les faisceaux vasculaires qui les attachaient à la tige ; les progrès de la coloration brune permettent d'en suivre la marche et les effets ;

16° Les lésions mécaniques appellent la maladie sur des tubercules qui, sans elles, seraient restés sains ;

17° L'influence de l'électricité atmosphérique a été très exagérée, et l'on ne saurait reconnaître aucune action aux courants électriques souterrains, signalés par le docteur Andrews Ure comme la cause de la maladie ;

18° Celle-ci peut être définie : une variété de la décomposition spontanée, distinguée par la simultanéité de l'état ammoniacal et de la coagulation de l'albumine.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

AMEUBLEMENTS HISTORIQUES.

Des vitraux considérés dans leurs rapports avec l'ameublement civil depuis le moyen âge.

(2^e article.)

L'hôtel de Sens, qui fut rebâti vers 1530, à l'angle des rues du Fauconnier et des Prêtres, près l' Arsenal (1), était, il y a quelque dix ans, un spécimen bien conservé de l'architecture civile du vieux Paris. Depuis quelques années il a été tellement défiguré qu'il est devenu méconnaissable. La façade a été regrattée, les armoiries et les figurines qui la décoraient ont disparu sous le marteau des restaurateurs. La vieille porte, avec ses ferrures, son heurtoir et son guichet, ayant été vendue à un maître maçon, a été remplacée par une nouvelle en sapin ; le porche lui-même a perdu tout son caractère original par suite des changements opérés. Des constructions en plâtre ont remplacé au fond de la cour les vieux bâtiments qu'habitèrent tour à tour Tristan de Salazar et les archevêques de Sens. Les verrières ont disparu depuis longtemps.

L'appartement de Charles V à l'hôtel Saint-Pol était en quelque sorte le prototype des ameublements des riches seigneurs de cette époque. Il se composait de deux salies, d'une antichambre, d'une garde-robe, d'une chambre de parade et d'une chambre à coucher, appelée la chambre où gît le roi ; puis une chapelle haute et basse,

deux galeries, la grande chambre du retrait, celle de l'étude ; une autre surnommée *chauffe-doux*, à cause des poêles qui y entretenaient dans l'hiver une douce chaleur. Ces diverses salles étaient éclairées par des vitraux colorés ; les verrières représentaient l'écusson de France, celui de la reine et des princes de la famille régnante. On trouvait en outre, à certaines croisées, de vitraux ronds représentant des scènes tirées de la mythologie, et surtout des fables d'Esopé. Au moyen âge on affectionnait singulièrement la morale naïve de l'esclave phrygien : dans les vitraux de cette époque qui sont venus jusqu'à nous, on retrouve souvent le Renard et la Cigogne, le Corbeau et le Renard, etc.

« Les croisées étaient treillisées de fil d'Archal, dit Sauval, et de barreaux de fer, d'ailleurs obscurcis de vitres pleines d'images de saints et de saintes, ou bien des devises et des armes du roi et de la reine, dont le panneau relevait à vingt-deux sous (1).

Ainsi, au XV^e siècle, un roi de France avait aux fenêtres de son palais des vitraux qui lui revenaient, tout posés, à vingt-deux sous pièce. Ces carreaux de verre, placés très fréquemment en losange et enchâssés dans du plomb, avaient tout au plus douze ou quinze centimètres. Aujourd'hui le moindre magasin de Paris est éclairé par des vitres en glace qui descendent à un pied environ du sol. Ces glaces sont souvent de la plus grande dimension et coûtent de 30 à 40 fr. le panneau.

Quelle distance la vitrerie a franchie à partir de son origine pour arriver à nos jours !

Au moyen des actives investigations que subissent tous les jours nos archives nationales, on est parvenu à découvrir le prix du verre au moyen âge et le prix de la journée des ouvriers verriers. Ainsi, par exemple, dans les comptes de fabrique de la cathédrale de Rouen pour l'année 1462, on lit :

« A Germain Turgis, marchand, demeurant à Rouen, pour l'achat de X sommes 1/2 (paniers) de voirre (verre) pour l'usage de l'œuvre, payé par quittance.....XLV^s XV^s. »

Dans les comptes de dépense de l'année 1463, on lit :

« Pour l'achat de VI bouges (sac de cuir très épais) de voirre rouge pour l'usage de l'œuvre, au prix de XXXV^s VIII^s la bouge, valant et payé.....XI livres. »

En 1468, trois paniers de gros verre rouge furent achetés 40 livres 5 sous, et, en 1484, deux paniers de verre blanc coûtèrent 7 livres. En sextuplant cette somme on arriverait à peu près à la valeur actuelle de ce prix en monnaie courante.

En 1461, Guillaume Barbe, verrier de Rouen, recevait « 6 livres 17 sous 6 deniers » pour 17 panneaux de verre neuf en gros plomb neuf, à raison de 15 sous le pied. La même année, il ouvra de son mestier une grande fournée de voirre où il y a les histoires de la Passion semées d'estoilles. Il y avait dans cette fenêtre 58 panneaux qu'il leva, *escura* et lava, puis les remit en place, *reliés tout de neuf*, au prix de 3 sous chaque panneau ; total : 19 livres 9 sous. Il

reçut, de plus, 20 sous pour avoir peint et requit les estoilles en ladite fournée.

De nos jours, le moindre ouvrier vitrier gagne par jour de trois à quatre francs.

D'après un compte de 1689, transcrit par Pierre Leviel, du verre de couleur fabriqué à la verrerie d'Orléans se vendait, le verre bleu et vert 25 sous le pied, et le verre rouge 35 sous.

Dans une chambre du château de Cuburien (Finistère), qui appartenait à Allain de Rohan en 1445, on voit un dallage fort curieux. Il est composé de *maeles* ou *losanges*, qui sont les armes de Rohan, dessinées sur le pavé à intervalles réguliers et distinguées en pierres blanchâtres des cailloux verts qui composent le remplissage du sol. Les vitraux qui ornaient cette pièce représentaient saint Jean-Baptiste, honoré d'une manière particulière à Morlaix, qui se vantait de posséder son doigt, et les blasons de la famille de Rohan. L'ornementation était semblable au pavage.

Nous devons faire remarquer au lecteur que les vitraux du XIII^e siècle nous sont parvenus presque intacts, tandis qu'il reste à peine quelques débris de ceux des siècles postérieurs. Cela tient sans doute à l'extrême solidité que leur donne l'épaisseur du plomb raboté, à la pâte grossière et compacte du verre, et surtout à la quantité innombrable de petites pièces dont ces vitraux sont composés, qui leur a fait donner le nom de *mosaïque*.

L'usage des vitraux mosaïques subsista jusqu'au XV^e siècle.

De 1550 à 1480, on dessina les grands sujets comme les plus petits avec un soin minutieux, quelle que fût la distance du point de vue. Les personnages étaient placés dans des niches dont le fond imitait une étoffe damassée avec un dais ou pinacle surmonté de clochetons à trois étages chargés de leurs aiguilles, hérissées elles-mêmes de feuilles grimpantes. Le piédestal était terminé ordinairement par un écu armorié supporté par deux anges vêtus de longues robes. Quelquefois aussi une légende en vers français terminait la partie inférieure du vitrail.

Nous avons vu un spécimen fort curieux des vitraux civils de cette époque dans la collection de M. Eugène Gresy, correspondant du comité historique des arts et monuments, à Melun. C'est un vitrail symbolique de trois couleurs qui nous paraît remonter au règne de Charles VIII. On voit un seigneur richement costumé ; une femme placée à sa gauche tient un vase précieux ; une autre à sa droite tient un collier et une bague ; un fou de cour s'avance vers lui en lui présentant une bourse bien garnie, tandis qu'un cheval sans bride ni harnais s'abat en hennissant. L'encadrement est orné d'arabesques qui se détachent en clair sur un fond pourpre. Au bas, dans un cartouche, on lit ce quatrain philosophique :

Homme en honneur que vaine gloire assaut
Et qui d'orgueil et fol cuyder s'enbride
Est comparé à ung cheval sans bride
Tant effréné qu'il s'abat de son sault.

Ce curieux vitrail a été trouvé chez un vitrier et provient d'une ancienne construction civile de Melun.

CH. GROUET.

(La suite au prochain numéro.)

(1) Plusieurs auteurs ont confondu l'hôtel Saint-Pol, bâti par Charles V et situé quai des Célestins, avec l'hôtel de Sens, qui était non loin de là. Cette erreur est facile à rectifier quand on lit Sauval, Du-laure et Saint-Victor.

(1) Voyez *Histoire et antiquités de la ville de Paris*, par Sauval, tome 2, liv. V, page 279, édition in-folio, 1724, chapitre intitulé *les Dedans des maisons royales*. Le lecteur remarquera que Sauval écrivait son ouvrage vers 1650.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ CENTRALE ET ROYALE D'AGRICULTURE. Séances des 3 et 17 décembre 1845, 7 janvier 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — MÉCANIQUE. Recherches expérimentales sur le mouvement des cours d'eau : Boileau.

SCIENCES NATURELLES. — BOTANIQUE. Note sur le *Centaurea crupina*, Lin. : Mutel.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — HYGIÈNE. Assainissement des amphithéâtres de dissection : Suquet.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Sur les brise-lames flottants. — HORTICULTURE. Sur une nouvelle serre : Neumann.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Des vitraux dans l'ameublement civil : Ch. Grouët (3^e article).

VARIÉTÉS. — Sur l'enseignement méthodique du dessin : Thénot.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 3 décembre 1845.

Cette séance n'ayant amené aucune communication d'un intérêt réel, nous la laisserons entièrement de côté.

Séance du 17 décembre.

— M. Rayer communique les résultats de trois expériences faites par ses soins sur l'emploi des pommes de terre saines et malades pour l'alimentation et l'engraissement des porcs. Ces expériences ont donné les résultats suivants :

1^o Un des cochons soumis à ces expériences, loin de se développer, avait perdu 2 hectog. de son poids après vingt-deux jours de nourriture exclusive avec des pommes de terre altérées et cuites ;

2^o Le même animal, soumis ensuite à une alimentation saine et régulière, a sensiblement augmenté de poids, sans atteindre celui de jeunes cochons de la même portée, élevés au régime ordinaire, dans une ferme ;

3^o Un cochon nourri de pommes de terre malades crues, pendant deux mois environ (du 25 septembre au 29 novembre), n'a gagné, en poids, que deux kilog., et un cochon de la même portée, nourri de pommes

de terre saines, pesait, à la même époque, 10 kilog. de plus que le précédent ;

4^o Deux cochons nourris avec des pommes de terre malade ont été atteints de diarrhée et d'une éruption à la peau ; la diarrhée a diminué par l'usage des pommes de terre saines, et elle a cessé lorsque l'orge leur a été associée.

Ce petit nombre d'expériences tendrait donc à établir que les pommes de terre altérées, données comme nourriture exclusive, sont un mauvais aliment pour les cochons, dont elles retardent le développement et auxquelles elles peuvent occasionner de la diarrhée et une éruption à la peau.

Malgré le soin qu'il a pris de comparer les effets des pommes de terre malades et ceux d'une bonne alimentation sur la santé et le développement des cochons d'une même portée, M. Rayer reconnaît que ces résultats reposent sur un trop petit nombre de faits pour être adoptés sans restriction.

— M. Adolphe Brongniart fait remarquer qu'il serait à désirer que l'état maladif des pommes de terre qui ont servi à l'alimentation fût bien constaté. Était-ce des pommes de terre présentant seulement l'altération brune intérieure constituant la maladie de la Pomme de terre à l'époque de la récolte, ou des pommes de terre sur lesquelles les moisissures extérieures s'étaient déjà développées ; les pommes de terre, dans ces deux états, ayant probablement une action très différente sur les animaux ?

Relativement à la dernière expérience, on peut regretter que l'effet des pommes de terre malades crues ait été comparé à celui des pommes de terre saines cuites, et non à celui des pommes de terre également crues, l'effet de la cuisson ayant nécessairement modifié très notablement la qualité alimentaire des tubercules.

— M. Vimort-Maux, de Perpignan, rappelle les documents qu'il a récemment envoyés concernant la culture du Sésame.

Ces documents se composent de deux parties distinctes : la première renferme les faits relatifs à la culture qui a réussi ; la seconde contient les observations de M. Vimort-Maux sur l'introduction de cette plante en France, sa culture et ses chances de succès. M. Vimort indique les diverses parties de la France où cette plante lui paraît devoir être naturalisée avec avantage, sans résoudre cependant la question économique.

— A ce propos, M. le comte de Gasparin dit qu'il s'est livré, avec son frère, à des essais de culture de Sésame, et pense qu'on peut faire quelques objections contre l'introduction de cette culture en France. Le Sésame est une plante à fleuraison indéfinie, c'est-à-dire qu'elle continue à fleurir tant que la température le permet. Quand la saison

chaude est de peu de durée, l'épi est court ; quand elle dure longtemps, comme en Égypte, l'épi est long et bien fourni. Le Sésame, d'ailleurs, est très délicat. Lorsque la plante éprouve des coups de vent, elle noircit ; il faudrait choisir des lieux abrités pour la cultiver ; au total, M. de Gasparin craindrait que cette culture ne fût pas profitable en France.

— M. l'abbé Landmann fait remarquer que cette question est d'un assez grand intérêt pour l'Algérie, attendu que le Sésame pourrait y remplacer avantageusement les céréales, qui, dans cette contrée, ne donnent pas des profits suffisants aux cultivateurs, à raison du prix de revient de cette culture comparé au prix des blés de la mer Noire ou de ceux des Arabes de l'intérieur.

— M. Desjars transmet un petit sachet de blé altéré par une maladie qu'on prend pour le *miellat* : la paille en a été complètement gâtée et n'a pu être employée à aucun usage : on l'a mise en foulée avec d'autres végétaux, dans un lieu soumis à de fréquents passages. Depuis cinq ans, cette maladie, autrefois inconnue dans le pays, se montre tous les ans sur une ferme voisine de Paimpol ; cette année, elle a fait plus de ravages qu'à l'ordinaire et a causé une perte de 1,200 francs.

— M. Blisson, du Mans, envoie une notice sur la destruction des fourmis.

A ce sujet, M. Huzard indique l'emploi du sulfate d'ammoniaque en poudre comme un moyen efficace pour la destruction des fourmis.

— M. Payen annonce que plusieurs faits constatés par MM. Stas, Martens, Pâquet et quelques autres observateurs habiles, semblent démontrer que les Pommes de terre renouvelées par semis, depuis trois ou quatre ans, ont été atteintes de l'affection spéciale de cette année ; qu'ainsi on ne saurait admettre que la dégénérescence de plante fut une cause générale de la maladie.

— M. Brisson, président du comice agricole de Fontenay-le-Comte, indique, dans une lettre, le lavage à froid comme un moyen qui lui a réussi pour conserver, en 1844, des pommes de terre couvertes de moisissures et déjà attaquées par la putréfaction.

— M. Leroy attribue l'altération des pommes de terre à la nielle qui attaque les blés et les melons ; il propose de régénérer les plantes en cultivant sur couches et enterrant les pousses avec leurs racines pour les repiquer dès que les jets auraient environ 10 centimètres de haut.

M. Leroy pense qu'on subviendrait ainsi à une plantation dix fois plus étendue qu'en employant les tubercules comme à l'ordinaire.



— M. Auguste de Gasparin lit une note sur les résultats de sa culture de Batate dans le Midi, pendant l'été de 1845. Cette note renfermant des détails très intéressants, nous la mettrons sous les yeux de nos lecteurs.

— M. le comte de Gasparin fait observer qu'on a présenté une objection contre l'emploi de la Batate. Elle est trop douce, dit-on, pour une nourriture habituelle; elle n'est pas assez sucrée pour une nourriture douce; mais on peut parer à ces deux inconvénients en y ajoutant soit du sel, soit du sucre; du sel pour la nourriture ordinaire, du sucre pour la nourriture douce. Avec cette double condition, il est convaincu que tout le monde en mangera volontiers.

M. de Gasparin fait d'ailleurs remarquer que la Batate a l'avantage de fournir des fanes très abondantes, très recherchées des bestiaux et qui donnent beaucoup de lait aux vaches; il pense, en outre, que, dans les départements méridionaux, on pourrait faire une récolte dérobée de Batates après celle du blé; enfin il ne doute pas que la culture de la Batate ne se propage de plus en plus dans ces départements à mesure qu'on en connaîtra tous les avantages.

— M. Payen dit qu'en effet la Batate employée seule est trop douce ou ne l'est pas assez, suivant la nature des aliments, mais qu'on peut l'associer avec avantage à d'autres aliments pour l'usage ordinaire. Une objection plus grave contre la culture de cette plante, c'est son prix de revient, qui, jusqu'à présent, est trop haut dans beaucoup de localités.

— M. Vilmorin fait remarquer qu'il y a des variétés de Batates plus sucrées les unes que les autres. Ainsi la Batate igname et celle de Malaga, qui donnent, en général, des tubercules d'un fort volume, sont bien moins sucrées que les petites Batates d'Amérique qu'on cultive à Paris; mais ces grosses Batates ont un arrière-goût qui n'est pas agréable: celles d'Amérique sont meilleures, mais on abandonne par degrés leur culture à raison du peu de profits qu'elles donnent.

— M. le baron de Rivière pense que cette plante a beaucoup d'avenir, au moins dans le Midi; elle peut réussir dans des terrains n'ayant qu'une couche végétale peu profonde.

— M. Auguste de Gasparin dit qu'en effet, ayant cultivé la Batate dans des terrains défoués, elle n'a pas prospéré; mais il l'a cultivée à 40 centimètres de profondeur, et elle a parfaitement réussi.

— M. Payen rappelle que, dans la dernière séance, M. Dailly a dit que la féculé provenant des pommes de terre le plus fortement altérées ne pouvait pas se déposer; qu'elle n'était pas vendable en raison des matières étrangères qu'elle contient en grandes proportions.

M. Payen a fait quelques expériences pour essayer d'éliminer la substance organique colorée qui se maintient interposée et rend la féculé impure et rousse.

Se fondant sur la pensée que l'organisation anormale cause, suivant lui, de l'affection des tubercules, pourrait propager son action après le râpage, il a essayé de l'enlever par des reactifs qui s'opposent aux influences des végétations cryptogamiques.

L'addition de quelques millièmes d'acide sulfureux ou de sulfites, dans l'eau servant à délayer le dépôt, a produit le résultat at-

tendu: la féculé s'est précipitée au fond la première, blanche et bien tassée, et la matière organique rousse a formé un deuxième dépôt léger, facile à enlever.

M. Payen a essayé un autre moyen qui lui paraissait devoir amener la putréfaction des corps organisés; l'addition de deux à trois centièmes de chaux hydratée a effectivement déterminé très vite une première putréfaction de la matière azotée.

Séance du 7 janvier 1846.

A l'occasion du passage du procès-verbal relatif au Sésame, M. Loiseleur Deslongchamps fait observer que la plus grande objection qui ait été faite contre cette culture, en Turquie, c'est qu'elle y a tué celle de l'Olivier; il craindrait qu'il n'en fût de même en France.

— M. Eusèbe Gris adresse une lettre concernant l'influence que pourraient exercer les *aspersions ferrugineuses* sur les arbres souffrants; il pense, quant aux Ormes en particulier, que des aspersions faites sur les feuilles, en rendant de la vigueur aux sujets débiles, pourraient les préserver des attaques des Scolytes.

— M. Brongniart exprime l'avis que, d'après les essais faits récemment au Jardin-du-Roi sur le système de M. Gris et dont il a rendu compte à la Société, ce procédé peut exercer une action utile lorsque la plante est chlorosée; mais que, dans le cas contraire, il n'y a pas d'influence appréciable.

— M. Michaux ne croit pas que les aspersions superficielles conseillées par M. Gris puissent préserver les Ormes des attaques des Scolytes; les incisions longitudinales pratiquées sur l'écorce lui paraissent le seul moyen efficace pour atteindre ce but.

— M. Alcide d'Orbigny lit une notice sur la maladie des pommes de terre dans l'Amérique méridionale; il émet l'opinion que cette maladie est semblable à celle qui règne en France: les habitants des Andes et des Corchères la connaissent de temps immémorial sous le nom de *casagui*. On l'attribue généralement à l'humidité; elle se développe principalement sur le versant est des montagnes, qui est le plus exposé à la pluie; aussi les habitants de ces contrées ont-ils soin de choisir, autant que possible, pour cette culture, des terrains en pente ou les parties les plus sèches dans les localités en plaine. La maladie commence par les feuilles, qui prennent une teinte d'un vert jaunâtre.

Nous reproduirons prochainement en entier la note de M. Alcide d'Orbigny.

— M. Boussingault fait observer que les faits généraux contenus dans cette note ne sont pas nouveaux: déjà M. Acosta, colonel d'artillerie, lui avait adressé, à cet égard, des renseignements qu'il a communiqués à l'Académie des sciences. La maladie existe, depuis la conquête, dans la Nouvelle-Grenade, et M. Acosta a reconnu, aux signes apparents, la maladie des Andes dont parle M. d'Orbigny: cette maladie s'y manifeste constamment lorsqu'il y a excès d'humidité dans la température; elle ne cause pas, dans les Andes, les mêmes craintes qu'elle a excitées en France. En effet, dans cette contrée on n'éprouve pas au même degré le besoin de faire des approvisionnements de pommes de terre et de les conserver comme ressource alimentaire, attendu que cette culture, n'étant pas interrompue,

comme en France, par les froids de l'hiver, s'y renouvelle continuellement.

— M. Payen désirerait savoir quels sont les procédés qu'on emploie en Bolivie pour obtenir le *chuno* blanc: celui qu'on obtient en France est brun et d'un goût peu agréable.

Du reste, il lui semblerait que la maladie qui règne dans les Andes est différente de celle qui sévit en France; du moins, on ne voit aucun caractère identique bien indiqué.

— M. d'Orbigny dit qu'il y a deux manières de préparer le *chuno*. Le *chuno* le plus ordinaire se fait sans enlever la peau. Dans les régions froides, les habitants exposent les pommes de terre sur le sol pendant plusieurs jours: elles gèlent la nuit et dégèlent promptement le jour, sous l'action d'un soleil ardent: lorsqu'elles sont bien amollies par ces dégels successifs, on les presse afin d'en extraire la partie aqueuse; on les fait ensuite sécher à l'air et on les conserve en cet état: c'est le *chuno* noir.

La seconde manière consiste à enlever la peau des tubercules amollis; on les préserve avec soin de la rosée, on en laisse sortir l'eau sans les presser: cette opération donne le *chuno* blanc, plus estimé que l'autre.

— M. Vilmorin rappelle un fait qu'il a déjà cité anciennement: dans un hiver rigoureux il a exposé des pommes de terre à la gelée tant qu'elle a duré; puis on les a laissées à l'air. A la fin d'avril, elles étaient converties en petites masses dures, sèches, que l'on pouvait facilement emmagasiner, et qui étaient encore très bien conservées, au bout de trois ans. La partie extérieure, à la vérité, était colorée en brun; mais l'intérieur était blanc et sain. Ces tubercules ont pu être employés dans l'alimentation des bestiaux: on en a extrait de la féculé, mais en moindre proportion que dans les pommes de terre à l'état normal.

Quant à l'*Oxalis*, elle ne peut, en aucune manière, suivant M. Vilmorin, remplacer la pomme de terre: elle contient peu de féculé, environ 5 à 6 pour 100. Les tubercules qu'on obtient en France n'arrivent jamais à maturité complète et atteignent à peine la moitié de leur développement.

— M. Payen ajoute qu'ayant été chargé d'analyser des tubercules d'*Oxalis crenata*, cultivés avec le plus grand soin par plusieurs membres de la Société royale d'horticulture, il a trouvé au plus 10 de féculé pour 100 parties de ces tubercules.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉCANIQUE PHYSIQUE ET EXPÉRIMENTALE.

Étude expérimentale sur le mouvement des courants d'eau; par M. BOILEAU, capitaine d'artillerie, professeur à l'École d'application de Metz.

On ne connaît pas encore la loi de distribution des vitesses des molécules dans une section transversale d'un courant liquide, même pour le cas le plus simple, celui d'un courant rectiligne à section constante uniformément inclinée et alimenté par un réservoir à niveau constant. Cependant on s'est beaucoup occupé de cette question, dès la fin du XVII^e siècle. Il est vrai que les travaux de cette époque étaient peu propres à mettre sur la

voie des découvertes. Ainsi, les disciples de Galilée et les amis de Torricelli, appliquant à ce sujet les principes de la chute des graves, en déduisaient que la plus grande vitesse d'un cours d'eau était au fond, et la plus faible à la surface. Une seule voix s'éleva alors pour protester contre de telles erreurs, c'est celle de Papin, qui objecte en vain, dans les *Actes de Leipsick*, qu'on ne doit pas philosopher de la même manière des corps fluides que Galilée a fait des corps solides. Guglielmini le réfute, et cependant plus tard l'observation des faits le ramène à des vues plus rapprochées de la réalité. C'est à cet auteur que revient le mérite d'avoir, le premier, tenu compte, quoique d'une manière vague et inexacte, de la résistance du lit des rivières.

Depuis cette époque jusqu'à nos jours, les physiciens se sont principalement occupés de déterminer les lois de la résistance des parois, et, par suite, celles du mouvement des liquides dans les tuyaux de conduite et les canaux. Les expériences de Couplet, Michelotti, Bossut ont éclairé la question; Dubuat en a posé les bases; Coulomb a donné l'expression de la résistance des parois, et Prony en a calculé les coefficients. Quant à la loi de distribution des vitesses dans les courants, on ne possède jusqu'ici que des données incertaines, malgré la savante analyse de M. Navier et le travail récent et remarquable de M. Sonnet. L'observation des phénomènes paraît seule pouvoir fournir les bases du calcul en apprenant quel est le rôle que joue la viscosité dans la transmission des forces à travers les masses fluides en mouvement; mais on ne possède jusqu'à présent que fort peu de résultats d'expérience relatifs à cette matière. M. Focacaci a trouvé, dans un canal de 5 pieds de profondeur, le maximum de vitesse à 3 pieds environ au-dessous du fond; M. Raucourt a observé, dans la Néva, ce maximum un peu au-dessous du milieu de la profondeur, qui était de près de 20 mètres; M. Desfontaines, dans le Rhin, l'a trouvé à la surface, et les vitesses sur la verticale décroissant, jusqu'au fond, comme les ordonnées d'une parabole, tandis que la loi des vitesses, dans les expériences de M. Raucourt, était représentée par une ellipse. Il paraît difficile de concilier des résultats aussi différents, et ils laissent quelque incertitude sur l'exactitude des moyens d'observation employés.

Dans les expériences qui font l'objet de ce travail, on a essayé comparativement les principaux de ces moyens, afin d'en constater exactement les propriétés. L'établissement hydraulique formé pour ces expériences se composait d'un canal de 65 mètres de longueur, prenant l'eau dans l'un des fossés de la place de Metz, pour la conduire dans un réservoir à niveau constant de 48 mètres cubes; ce réservoir alimentait le canal d'expériences à section rectangulaire dont la longueur était de 46 mètres, la largeur extérieure 0^m,68, et la pente 1 millimètre par mètre. Ce canal aboutissait à un bassin de jauge en maçonnerie, construit autrefois pour les belles expériences faites, au même endroit, par MM. Poncelet et Lesbros; on l'a terminé par un orifice régulateur, dont l'idée première avait été conçue par Dubuat, destiné à maintenir la surface du courant liquide jusqu'à son extrémité dans le plan de la pente générale correspondante à la vitesse de régime, et à éviter des perturbations dans l'ordre naturel des vitesses. Dans ces conditions, le canal d'expériences était com-

plètement assimilé aux parties régulières des cours d'eau naturels à régime permanent. J'ai employé, pour mesurer la vitesse à la surface, de petits pains à cacheter très minces, genre de flotteurs plus propre que tout autre à indiquer exactement cette vitesse. Les autres moyens hydrométriques considérés étaient: 1° le tube de Pitot; 2° le moulinet Woltmann; 3° un autre moulinet proposé par M. Laignel, et dans lequel le nombre de tours des ailettes est indiqué par la marche d'un écrivain-curseur embrassant une vis qui sert d'axe de rotation à ces ailettes; 4° un hydromètre dynamométrique, dont l'idée paraît appartenir à M. Gauthey, et au moyen duquel la vitesse du courant se déduit de la force impulsive qui en résulte sur une petite palette fixée à un levier que l'on tient verticalement en équilibre par un ressort. J'ai introduit, dans toutes les parties de la construction de cet instrument, des modifications essentielles.

Les indications de ces divers instruments ont été comparées à celles d'un nouvel appareil hydrométrique qui consiste simplement en un tube de verre rectiligne disposé parallèlement à la direction et à la pente du courant; ce tube est ouvert à ses deux extrémités: celle d'amont est terminée par un effilement en forme d'ajutage qui, par suite de cette forme particulière, trouble très peu la marche des filets: l'eau se meut dans ce tube avec une vitesse fonction de celle du courant et du rapport de son diamètre à celui de l'orifice d'entrée, de sorte qu'on peut régler à volonté la sensibilité de l'instrument; enfin, la vitesse dans le tube est mesurée par l'observation de la marche d'une bulle d'air entre deux points de sa longueur. La difficulté de la tare, qui est un obstacle à l'usage des autres hydromètres, disparaît pour celui-ci, car elle se fait avec une exactitude suffisante au moyen de flotteurs sphériques immergés d'une quantité égale à leur diamètre, qui est égal à celui du tube.

Les défauts du tube de Pitot et les imperfections des moulinets ont été en partie signalés par plusieurs auteurs; nous ajouterons que toute tentative pour rendre le premier de ces instruments plus précis nous semble devoir échouer à cause des phénomènes qui résultent de l'action du courant sur la base de la colonne hydrométrique. Quant aux moulinets, la relation exacte et générale entre leur vitesse et celle du courant paraît être compliquée, et ce n'est qu'entre des limites restreintes que nous avons pu la remplacer par une fonction du premier degré de ces deux vitesses; les sujétions mécaniques de ces instruments les rendent peu sensibles, et l'application en paraît devoir être bornée aux courants permanents à grande vitesse, tels que ceux qui s'échappent des orifices sous une charge constante. L'hydromètre décèle les plus petites variations dans la vitesse du courant; sa constitution n'entraîne aucune variabilité irrégulière de la tare, et il dispense de l'emploi d'un chronomètre. L'inconvénient de cet appareil réside dans les oscillations du levier provenant des mouvements des molécules liquides déviées autour du corps choqué; mais il paraît devoir résulter, de l'observation de ces mouvements, la détermination d'une forme de ce corps qui rendra insensibles les oscillations déjà très faibles, même avec un prisme mince à arêtes vives.

Les expériences hydrométriques ont été répétées sur trois courants ayant respectivement 0^m,190, 0^m,206 et 0^m,348 de hau-

teur; dans chacun de ces courants, le maximum de vitesse sur la verticale du milieu a été trouvé, avec le moulinet de M. Laignel un peu modifié, le nouveau tube hydrométrique et l'hydromètre, à une profondeur, en dessous de la surface, égale au cinquième environ de la hauteur totale; la courbe qui représente les variations de la vitesse en fonction de la distance à la surface est une transcendante; approximativement, cette courbe peut être regardée comme composée de deux parties: la première qui, partant du fond, s'arrête près du maximum de vitesse, est un arc de parabole à axe vertical; la seconde appartiendrait à une hyperbole dont l'axe principal serait sensiblement parallèle à la pente du courant.

M. Raucourt avait, dans ses expériences sur la Néva, remarqué qu'un vent violent peut troubler, jusqu'à une grande profondeur, les vitesses d'un cours d'eau. J'ai reconnu en outre qu'une brise, en apparence insignifiante, peut faire notablement varier la vitesse à la surface. Dans une série d'expériences spéciales, par un vent impétueux agissant dans le sens du courant, les vitesses sur la verticale présentaient encore un décroissement sensible vers la surface liquide. De ce fait remarquable et d'autres considérations je conclus que la résistance de l'air, nécessairement plus faible que celle des parois fixes et d'un tout autre genre, ne contribue pas seule, comme on l'a pensé, à diminuer la vitesse des cours d'eau dans la région supérieure. La viscosité du liquide paraît jouer, dans ces phénomènes, un rôle plus important et plus complexe que celui qui lui a été attribué par les géomètres, en faisant naître des mouvements moléculaires obliques à celui du courant, et en disséminant la force vive des filets suivant une loi qui se combine avec la variation de la résistance au glissement réciproque de ces filets, fonction de leur vitesse relative.

La hauteur des courants, dans les expériences de Dubuat, ayant varié seulement entre 0^m,08 et 0^m,27, il était inutile de chercher si la relation entre la vitesse moyenne et la vitesse au milieu de la surface, que de Prony en a déduite, s'étendait à des courants plus profonds. Ayant jaugé directement les trois courants précités, j'ai trouvé que cette formule se vérifiait pour les deux premiers, mais qu'elle donnait une vitesse moyenne trop faible pour le courant de 0^m,348 de hauteur, d'où il semble résulter qu'elle n'est applicable qu'entre les limites des expériences qu'elle représente.

L'usage de l'hydromètre m'a conduit à observer les phénomènes qui accompagnent l'action normale d'un courant liquide sur un plan rectangulaire ou prisme mince à arêtes vives. J'ai reconnu que les mouvements de déviation des molécules autour de ces corps sont compris dans une sphère d'activité dont la surface enveloppe est, en aval du plan, le siège d'oscillations brusques dont la vitesse augmente avec celle du courant. La forme de cette surface était analogue à celle qu'a observée M. F. Savart dans ses belles expériences sur le choc des veines liquides contre un disque mince. Ces divers mouvements paraissent être les mêmes à toute profondeur d'immersion, jusqu'à la position du plan pour laquelle leur sphère d'activité commence à soulever la surface du courant. A partir de cette position, si l'on rapproche graduellement le plan choqué de la surface, les mouvements précités passent par une série de transformations dont

la plus remarquable est la formation de bulles d'air permanentes le long de l'arête supérieure et postérieure du prisme mince; ces bulles ont aussi leurs changements de forme, et disparaissent seulement quand l'eau, soulevée contre la face antérieure de ce prisme, n'en recouvre plus l'arête supérieure. Alors commence une nouvelle période de phénomènes qui se prolonge jusqu'à l'entière émergence du prisme.

Dans la période d'immersion de la sphère d'activité des mouvements moléculaires, l'amplitude de cette sphère augmente non-seulement avec l'aire de la section transversale du prisme, comme Dubuat l'avait observé, mais en outre avec la vitesse du courant. L'action dynamique du liquide subit des modifications correspondantes à celles des phénomènes; j'ai calculé, d'après les indications de l'hydrodynamomètre, les variations du coefficient de la formule usuelle de la résistance des milieux fluides $k\delta AV^2$, pour leurs diverses périodes, et j'ai reconnu que ce coefficient augmente constamment, depuis le commencement de l'émergence de la sphère d'activité des mouvements moléculaires; la courbe qui représente ces variations en fonction de la distance de l'arête supérieure du prisme à la surface naturelle du courant est composée de deux arcs d'hyperboles correspondant, l'un à la période d'émergence de la sphère d'activité des mouvements moléculaires, le second à la période d'émergence du prisme; ces variations s'expliquent par la différence des milieux dans lesquels se meuvent les molécules déviées et par les modifications de la non-pression postérieure. Enfin, j'ai constaté que le coefficient dont il s'agit augmente, toutes choses étant égales d'ailleurs, avec la surface d'impression du prisme.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Note sur le *Centaurea crupina*, L.; par M. A. MUTEL, chef d'escadron d'artillerie.

Dans notre dernier compte-rendu de l'Académie des sciences, nous avons donné sommairement une idée d'une note présentée par M. A. Mutel relativement au *Centaurea crupina*. M. Mutel ayant mis sa note originale à notre disposition, nous la publions en entier avec d'autant plus d'empressement qu'elle ne doit être insérée dans les compte-rendus de l'Académie qu'en extrait assez incomplet.

Parmi les genres nombreux créés par Cassini dans la grande famille des Composées, se trouve le genre *Crupina*, établi sur le *Centaurea crupina*, L., et fondé sur le double caractère du fruit ou akène ovale cylindrique à insertion basilaire, et non comprimé à insertion latérale, comme dans les autres Centaurées. Ce genre a été adopté par Lessing, De Candolle, Endlicher, etc. qui ne l'ont probablement vérifié que sur des échantillons récoltés en France ou dans les contrées voisines. Or, la plante de Morée, d'ailleurs parfaitement semblable à celle de France, a les akènes fortement comprimés à la base et à insertion latérale

de sorte qu'elle réunit incontestablement les genres *Crupina* et *Centaurea* des auteurs cités. L'aigrette est d'ailleurs à peu près coniforme, selon la remarque de De Candolle lui-même, comme dans les *Halyæ* formant la première section des Centaurées du Prodrome. Quant au caractère des corolles hermaphrodites barbues ou non barbues au sommet du tube, il est évidemment sans valeur pour servir à l'établissement d'un genre. On ne peut donc admettre celui que Cassini a créé sous le nom de *Crupina*.

J'ai soigneusement examiné toutes les plantes réunies dans le riche herbier de M. Benjamins Delessert sous le nom de *Centaurea crupina*, et qui sont en effet semblables au premier coup d'œil. Toutefois elles paraissent devoir constituer trois espèces distinctes par la conformation de l'akène.

1^o Dans la plante de France et des contrées voisines, l'akène est petit, ovale-cylindrique jusqu'à la base terminée en demi-sphère, et son insertion, exactement basilaire, est marquée par une aréole glabre, circulaire, où aboutissent 4 petites côtes également espacées entre elles. Le rang interne de l'aigrette est à 10 courtes écailles ovales presque tridentées.

2^o Dans la plante de l'Algérie, l'akène est une fois plus gros dans toutes ses parties, légèrement comprimé à la base, et son insertion latérale est marquée par une grande aréole pubescente, à peu près ovale, où aboutissent 4 côtes, dont 3 plus rapprochées entre elles. Le rang interne de l'aigrette est seulement à 5 écailles plus grandes, oblongues-acuminées, mais distinctement tridentées.

3^o Dans la plante de Morée, l'akène est petit, fortement comprimé-caréné à la base, figurant un casque à visière descendante, et son insertion, très décidément latérale, est marquée par une aréole un peu pubescente, étroitement oblongue-lancéolée ou presque en fer de lance, où aboutissent 4 côtes, dont 3 sont rapprochées entre elles. Le rang interne de l'aigrette a 5 écailles à peu près semblables à celles de la plante d'Alger.

Ainsi, en conservant le nom de *Centaurea crupina* à l'espèce de France, on pourra nommer *Centaurea intermedia* celle de l'Algérie, et *Centaurea pseudo-crupina* celle de Morée. Ces trois espèces devront former dans le genre *Centaurea* une 1^{re} section ainsi caractérisée :

SECT. I. CRUPINEA.

Involucrum foliola lanceolata, adpressa, acuta, inermia, integerrima, exappendiculata. Corollæ marginales neutrae, reliqua, hermaphrodita, ad apicem tubi barbata. Achenia crassa, ovato-teretia aut basi compressa, tenuissime sericea, areola basilari aut laterali, umbone terminali elevato, concavo, crasso, corollæ basi persistente cincto. Pappus radii nullus, disci triplex, exterioris squamis brevibus imbricatis, mediis satis longis rigidis, intimis squamis 5-10 brevibus latis subtridentatis.

1. *C. crupina*, L. — Achenium parvum, ovato-teres, areola basilari circulari glabra, costis 4 subtilibus aequaliter inter se distantibus; pappi series intima squamis densis brevibus ovalibus, subtridentatis.

Plante de 20-50 centimètres, feuillée dans le bas, grêle, un peu rameuse au sommet; feuilles radicales ovales, presque en-

tières, bientôt disparues, celles de la tige rudes, ailées-pinnatifides à lanieres linéaires, aiguës, écartées, ciliées-dentelées en scie; capitules peu nombreux, petits, oblongs ou ovales-coniques; fleurs purpurines dépassant peu l'involucre.

Coteaux secs, lieux arides du midi de l'Europe; Dauphiné, Beauregard et Saint-Eynard, près Grenoble, Guillestre (Mut.); Gap, Serres, etc. (Will.); Valais (Gaudin); Istrie (Biasol.), etc.

2. *C. intermedia*, Mut. (*C. crupina*, Desf., Atl., 2, p. 292.) — Achenium magnum, ovato-teres, basi modice compressum, areola magna laterali subovali pubescente, costis tribus magis approximatis, ultima remota; pappi series intima squamis quinque oblongo-acuminatis vix subtridentatis.

Plante semblable pour le port à la précédente, mais haute de 40-60 centimètres, plus robuste, pourvue de rameaux nombreux très divisés, les dernières ramifications assez courtes, divariquées.

Collines boisées près d'Alger (herbier Delessert).

3. *C. pseudo-crupina*, Mut. (*C. crupina*, Chaub., Bot. Mor., n^o 1468.) — Achenium parvum, apice ovato-teres, basi galeata compresso-carinatum, areola angusta laterali subhastata puberula, costis tribus magis approximatis, ultima longe remota; pappi series intima squamis quinque oblongo-acuminatis vix subtridentatis.

Tige de $\frac{1}{2}$ -1 mètre, très feuillée dans la moitié inférieure, divisée dans la moitié supérieure en rameaux nombreux, dressés, grêles, effilés; capitules 15-20, assez gros; fleurs purpurines presque une fois plus longues que l'involucre ovale en cloche.

Morée, depuis les environs de Modon jusqu'au centre de l'Arcadie (Chaubard, Guérin).

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

De l'assainissement des amphithéâtres d'anatomie; par M. SÉGUIN.

Les études anatomiques possédaient depuis longtemps un certain nombre de substances destinées à conserver les diverses parties de l'organisme animal. Mais ces moyens, plus ou moins fidèles, offraient des inconvénients, assez nombreux et assez graves pour que leur application générale ait été regardée comme impossible jusqu'à ce jour.

Les amphithéâtres d'anatomie, placés quelquefois au centre de quartiers populeux, offraient pourtant de déplorables foyers d'infection. Tous les ans la fièvre typhoïde, développée dans leurs atmosphères miasmatiques, marquait çà et là quelques victimes. Tous les ans, des blessures insidieuses par leur légèreté inoculaient, dans quelques organismes, des parcelles de ces détritus infects, et prenaient ainsi tout-à-coup une gravité trop souvent mortelle.

Il devenait donc urgent de remédier à ce mal, et c'est ce que j'ai entrepris. Des résultats très satisfaisants ont été obtenus à l'école pratique de médecine de Paris, par l'emploi

combiné de deux substances conservatrices indiquées et employées pour la première fois sous notre direction. Je veux parler de deux solutions de sulfite de soude et de chlorure de zinc.

Du sulfite de soude. — La liqueur de sulfite de soude qu'on emploie dans les pavillons de l'école pratique s'obtient en faisant passer dans une solution concentrée de carbonate de soude un courant de gaz acide sulfureux. L'acide carbonique du sel de soude se dégage avec effervescence, et la soude, se combinant avec l'acide sulfureux, forme la liqueur en question.

Du chlorure de zinc. — Le chlorure de zinc, ou plutôt le chlorhydrate de zinc, dont l'emploi doit être combiné avec celui du sulfite de soude, se prépare en saturant l'acide chlorhydrique du commerce par des rognures de zinc en excès. Une partie de l'eau que renferme cet acide est décomposée; son oxygène fait passer le zinc à l'état d'oxyde, qui se dissout dans l'acide. On obtient ainsi un liquide marquant 50 à 52 degrés à l'aéromètre, mais on y ajoute une quantité d'eau suffisante pour le ramener à 40 degrés.

Les deux liquides dont nous venons d'indiquer la composition jouissent de propriétés conservatrices remarquables, et méritent, à des titres divers, de fixer notre attention.

Le sulfite de soude n'avait point encore été indiqué comme antiseptique jusqu'à nos jours. Davy avait pourtant employé l'acide sulfureux, et il était rationnel de penser que les sels solubles de ce radical jouiraient des mêmes propriétés que lui. Il y a là une filiation d'idées que je suis loin de vouloir dissimuler. Mes premiers essais, qui remontent à la fin de l'année 1844, furent heureux sous tous les rapports, et le doyen de l'école de médecine de Paris constata, dès le commencement de 1845, des exemples de conservation très satisfaisants. Les corps sur lesquels j'avais expérimenté se conservaient un mois, trente-cinq, quarante, quarante-cinq jours, suivant l'état de l'atmosphère ou la nature de la maladie à laquelle le sujet avait succombé.

Ces essais laissaient espérer la possibilité d'une application générale; aussi cette application fut-elle résolue pour le semestre d'hiver de cette année; maintenant, depuis plus de deux mois, les pavillons de l'école pratique ne reçoivent que des sujets conservés, et la réforme est enfin réalisée.

Chaque cadavre, lorsqu'il est entier, reçoit une injection de 4 litres de *sulfite de soude* à la température ordinaire. Cette injection se pratique généralement par l'une des artères carotides, ou indifféremment par l'une des artères poplitée ou brachiale, etc., etc. Cette injection aqueuse pénètre rapidement soit dans les veines, qu'on voit se gonfler et se distendre, soit même dans les vaisseaux lymphatiques. Au bout de six à huit heures, cependant, les artères n'en contiennent plus aucune trace; tout le liquide a transudé, à travers les parois, et pénétré par imbibition tous les parenchymes du corps. Si le sujet est destiné à l'étude de l'angiologie, il peut, au bout de ce temps, être injecté au suif par l'aorte, comme cela se pratique habituellement.

L'action conservatrice du sulfite de soude me paraît pouvoir s'expliquer par l'affinité de l'acide sulfureux pour l'oxygène de l'air. Cet oxygène, que tous les travaux nous représentent comme l'élément indispensable de toute putréfaction, est absorbé par l'acide

sulfureux, qu'il fait passer à l'état d'acide sulfurique, et les tissus, pendant la durée de cette réaction, sont soustraits à l'influence de cette cause puissante de désorganisation.

Quoi qu'il en soit, cette action préservatrice du sulfite de soude n'est cependant pas absolue et définitive. Lorsqu'une région du corps a été disséquée et reste, après son étude, exposée au contact de l'air, elle s'altère au bout de dix à quinze jours. Cette putréfaction demande alors l'emploi de moyens antiseptiques plus actifs et irrévocables, et le *chlorure de zinc* suffit alors à cette tâche.

Les parties abandonnées et découvertes, les cavités du tronc des autopsies, sont lavées, avant leur altération, avec la solution de chlorure dont il a été question plus haut. Tous les matins un service particulier, organisé dans ce but et sous notre direction, visite chaque table et imbibe de chlorure de zinc les parties dont l'étude est terminée, et dont l'altération perpétuerait une infection dangereuse. Si l'épiderme se détache des téguements, il est enlevé avec une éponge, et la peau est lavée avec la solution indiquée, ce qui la rend désormais imputrescible.

Le chlorure de zinc possède au plus haut degré la faculté conservatrice. Les matières animales les plus infectes sont rendues inodores à l'instant par leur contact avec ce liquide, et celles dont la couleur verdâtre annonçait déjà la désorganisation profonde sont arrêtées dans le mouvement intime de leur décomposition, et retrouvent même leur couleur blanche après leur séjour momentanément dans la solution indiquée.

Le chlorure de zinc coagule immédiatement l'albumine, la fibrine et les matières solubles et putrescibles des humeurs animales, pour former un précipité insoluble et imputrescible, même dans l'eau et sous une température élevée, comme celle de 15 à 20 degrés du thermomètre centigrade.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Sur les brise-lames flottants.

Jusqu'à présent, pour protéger l'entrée des ports contre la violence des vents et de la haute mer, on a cherché à y construire des barrières de rochers factices. On a élevé à grands frais des masses énormes de pierre et de ciment, des montagnes de maçonnerie qui, reposant sur les sables du fond, élèvent leur tête au-dessus des vagues. On sait tout ce que ces travaux coûtent de soins et de dépenses, tout ce qu'ils présentent d'incertitude et de lenteur. En outre, la question de dépense n'est pas la seule. Les jetées et môles en pierre trompent l'action des courants, causent des dépôts considérables de sable, de galets, de vase, qui obstruent souvent l'entrée des ports et des canaux. Ensuite, la grandeur, la forme, la direction de cette jetée, viennent encore compliquer les difficultés. Lorsque le projet est approuvé, comme toute modification au plan adopté est impossible, si par suite de circonstances imprévues le port prend une nouvelle importance, si ses dimensions sont insuffisantes pour sa destination future, tant de travaux et de dépenses ne deviennent plus qu'un embarras, et il faut à grands

frais créer un port nouveau en harmonie avec les nouveaux besoins.

Ce sont ces inconvénients qui ont amené l'invention des brise-lames flottants, dont l'essai a été fait au port de Penzance, et en pleine mer, en avant de Brighton. Dans ce système, plus de constructions sous-marines, plus de fondations, plus de massifs en maçonnerie. Les brise-lames sont de simples appareils en charpente, portes sur des cales, flottants, et amarrés solidement. C'est une espèce de digue en bois à la fois résistante et mobile. Cette digue se compose de plusieurs sections, liées les unes aux autres, et dont le nombre varie suivant l'étendue qu'on veut protéger. Chaque section forme une construction solide en pièces de charpente en forme parallépipède, à claire-voie, montée sur une quille et lancée à la mer comme un vaisseau. Sa longueur ordinaire est de 20 mètres, sa largeur de 8 et sa hauteur de 9. Elle surnage de 3 mètres et plonge de 6. Cette profondeur a été jugée suffisante. Jamais les plus grandes tourmentes ne descendent à un niveau si bas sur les côtes de la Méditerranée et de la Manche, ainsi que l'ont démontré les expériences scientifiques de la cloche à plongeur.

Les sections, maintenues par des chaînes, des ancrs et des amarres en bois, sont placées en ligne, ou plutôt en échiquier, de manière à se prêter un mutuel appui. La lame qui vient du large, et qui frappe ces charpentes à jour, y rencontre, non pas une résistance solide, inerte, comme celle des jetées en pierre, mais une résistance flexible, incessante, qui plie et par conséquent ne rompt pas, qui fatigue l'effort plutôt qu'elle ne le brave, et qui reprend son équilibre après chaque secousse. La vague qui se dresse avec force contre l'obstacle continu de la jetée en pierre, qui la ronge sans cesse et la démolit souvent, passe au travers du tissu doublé de la charpente, qui recule légèrement devant elle, et qui l'arrête peu à peu: elle se divise, s'amortit et s'affaisse. La mer, furieuse et courroucée au large, arrive, passe à travers le brise-lames, comme à travers un crible élastique, et, perdant son élan, reste unie, paisible et calme dans le bassin que le brise-lames enserme et protège.

Des calculs ont été faits pour connaître la force à laquelle le brise-lames devait résister. Des ingénieurs anglais et français, MM. Buat, Walker, etc., ont trouvé qu'un vaisseau, mesurant 8 mètres de proue et 4 mètres de hauteur, expose son avant à une force de 57,800 kil., résultant du vent, de la pression de l'eau et de la marée. Des calculs prenant la même base ont donné pour chaque section du brise-lames une force moindre; seulement 55,500 kil. sur le flanc. Mais le brise-lames étant amarré obliquement, la force totale est réduite proportionnellement à l'angle de résistance.

Il devenait facile de combiner la construction sur de semblables données, et l'expérience de Penzance, celle de Brighton dans de très défavorables circonstances, ont résolu par le fait la question de solidité et de fixité du nouveau système.]

Il devenait nécessaire de le consacrer par une application utile sur une grande échelle. Le port de la Ciotat, sur la Méditerranée, où certains rhumbs de vent exercent une si fâcheuse influence, a été choisi dans ce but. Un brise-lames de six sections y a été construit. Les sections ont été lancées heu-

reusement à la mer, et définitivement amarées le 15 janvier avec le plus grand succès.

Maintenant il ne reste plus qu'à constater l'efficacité du brise-lames pour rendre le port calme et sûr. Il est vivement à souhaiter que le succès réponde aux espérances que l'on a conçues jusqu'à aujourd'hui. Une des difficultés les plus dispendieuses des constructions maritimes se trouverait résolue, et nos côtes pourraient être pourvues promptement, et sans grandes dépenses, des abris qui leur manquent et que demande vivement le développement de notre commerce et de nos forces navales.

HORTICULTURE.

Chauffage des serres par le calorifère à air chaud chargé d'humidité. (Note de M. NEUMANN.)

M. Delacretaz, propriétaire à Vaugirard, vient de faire construire une serre qui nous a semblé ne rien laisser à désirer sur aucun point.

Cette serre est divisée en trois parties ; elle a une longueur totale de 53 mètres, non compris le vestibule, qui sert à faire les rempotages ; sa largeur est de 4^m,80 ; sa hauteur, sur le devant, est de 2 mètres, et, sur le derrière, 4^m,50.

Le vitrage extérieur, ainsi que celui des cloisons intérieures, est formé de verre double blanc de Choisy-le-Roi ; chaque feuille de verre est assujettie entre deux mastics ayant seulement 2 millimètres de recouvrement ; ce recouvrement est lui-même contre-mastiqué intérieurement. Dans le haut du mur du fond sont établis des trous ronds fermant avec un volet pour ventiler à volonté, service qui consiste à tirer une corde retombant dans l'allée de la partie intérieure de la serre. Je n'avais pas vu encore une ventilation aussi simple et aussi commode que celle-là.

La serre chaude a 12 mètres de long ; presque toutes les plantes y sont en pleine terre : dans cette terre s'élève un rocher magnifique, au pied duquel se dessine une petite pièce d'eau de forme anglaise.

La serre aux *Pelargonium* a 10 mètres de long ; au milieu regne une rangée de gradins en bois. La serre aux *Camellia* est de la longueur de 11 mètres et presque totalement plantée en pleine terre.

Sur le devant de ces trois serres sont des bâches formées avec des dalles de 6 à 7 cent. d'épaisseur. Cette serre a été construite avec du Pich-Pin, espèce de Pin très résineux qui vient de la Virginie ; son bois est très lourd ; c'est celui de tous, m'a dit M. Delacretaz, qui absorbe peut-être le moins d'eau ; il résiste mieux que le Chêne à l'action destructive de l'air et de l'humidité. M. Delacretaz le considère comme le bois le plus convenable pour ce genre de construction lorsqu'il n'y a pas beaucoup d'assemblages à faire, comme, par exemple, pour les serres chaudes, où le dessus peut être sans châssis mobile.

Ces serres sont chauffées au moyen d'un calorifère à courant d'air chaud pareil à celui qui existe dans les serres du jardin botanique d'Orléans, dirigées par M. Delaire.

Ce mode de chauffage est un des meilleurs que l'on connaisse pour la santé des plantes. Ce calorifère est établi dans la cave

au-dessous de la serre ; l'air à chauffer est pris dans cette cave et parcourt l'intérieur du calorifère ; l'air échauffé pénètre dans la serre par des bouches de chaleur ménagées de distance en distance ; ces bouches sont garnies de petits pivots qu'on ouvre plus ou moins selon les besoins, de manière que l'on peut avoir 20 degrés dans la serre chaude lorsque les autres sont à 4 ou 10 degrés. Dès que le feu est allumé, l'air chaud entre dans les serres. En moins de dix minutes, la température peut s'élever de 3 à 4 degrés dans la serre chaude la plus voisine du calorifère ; dans la serre froide la plus éloignée, on peut faire monter le thermomètre de 1 à 2 degrés dans le même espace de temps.

L'air chaud arrive dans les serres avec assez de force pour faire frémir le feuillage, comme s'il était agité par une légère brise d'été ; cette chaleur est sèche, mais on peut la rendre humide à volonté, ce qui est un des plus précieux avantages d'un mode de chauffage artificiel ; une autre condition non moins digne d'être appréciée dans le système de calorifère dont je parle est l'économie de combustible. Il est important, avec ce calorifère à air chaud, d'avoir un très bon tirage, sans lequel on serait exposé à avoir de la fumée dans les serres. M. Delacretaz, pour tirer parti de la chaleur de la fumée, a fait établir un petit canal souterrain de 50 cent. de hauteur sur 40 cent. de largeur, recouvert en plaques de fonte ; dans son parcours de la serre il a si bien réussi, qu'à peine si la dernière plaque de recouvrement est tiède après y avoir fait longtemps du feu : ce conduit souterrain se rend dans une cheminée de 55 mètres d'élévation et très éloignée des serres. Cette cheminée se trouve au milieu d'une fabrique, et reçoit aussi toutes les fumées des ateliers ; le tirage est un peu trop fort, il est probable qu'il faudra le molifier. Le registre qui règle le tirage des fourneaux du calorifère n'a pas 5 cent. d'ouverture. Sur l'orifice du foyer est un vase en cuivre maintenu plein d'eau au moyen d'un autre vase, en dehors du calorifère, qui indique le niveau du vase intérieur, qui doit toujours être plein. Cette eau se dépense très vite ; elle est absorbée par l'air chaud, qui la transporte dans la serre.

Les tuyaux, en tôle assez mince, employés dans ce calorifère sont susceptibles de s'oxyder et d'être détruits assez vite par l'effet de l'air moite intérieur qui les parcourt et de l'humidité dont est saturée l'atmosphère de la serre qui les enveloppe à l'extérieur. Chacun sait aussi qu'une surface métallique se refroidit promptement ; pour parer à ces deux graves inconvénients, M. Delacretaz enveloppe ces tuyaux de plâtre coulé avec des morceaux de brique, c'est-à-dire que le tuyau se trouve entre deux dalles et que le vide est comblé avec du plâtre et des morceaux de brique ; le plus qu'il a été possible le tout est recouvert avec une plaque en plomb à rebord, afin d'y pouvoir mettre du sable sur lequel on pose des pots. De cette manière, M. Delacretaz évite l'humidité sur les tuyaux. C'est ainsi que sont disposés les conduits de chaleur de la serre chaude ; les conduits des autres serres sont enterrés dans le sol au milieu d'une voûte circulaire en brique ; au-dessus sont les bâches isolées de l'air chaud. Avec ces précautions, les tuyaux en tôle peuvent se détruire sans que la forme cylindrique qui les enterre en soit altérée. Ces conduits ont une épaisseur de 12 cent.

et plus, et ne sont pas sujets à un refroidissement prompt : cette amélioration est due à M. Delacretaz. Le feu de ce chauffage étant allumé à cinq heures du soir et continué jusqu'à dix, le matin, à sept heures, l'air qui parcourt les conduits est encore chaud : voulant utiliser et avoir des bâches sur le devant de ses serres, M. Delacretaz a isolé les conduits de chaleur en faisant faire au-dessous, à 10 ou 12 cent., un plancher en chêne ; sur ce plancher est appliquée une couche de mortier hydraulique recouverte encore de bitume de Seyssel. Ce dessus forme une bêche pouvant contenir de 35 à 40 cent. d'épaisseur de terre, dans laquelle les plantes végètent parfaitement bien.

Les serres de M. Delacretaz sont très belles et peuvent servir de modèle comme construction et comme système de chauffage. Un mode de chauffage qui ne nécessite pas d'entretenir le feu toute la nuit, pour que la gelée ne pénètre pas dans les serres, est le plus avantageux ; or tous les calorifères à air chaud présentent cette qualité essentielle, surtout lorsque, comme M. Delaire, on sait y saturer cet air d'un degré d'humidité bien-faisante, si utile et indispensable aux plantes.

Ce système de chauffage, dont l'air est constamment renouvelé, est tout ce que l'on peut imaginer de mieux.

D'après de nouveaux arrangements, M. Delaire en est le seul propriétaire ; il vient de m'envoyer une note à ce sujet, qui sera utile à beaucoup de personnes, en ce qu'il donne le prix de chaque appareil : la pose, les transports et autres frais sont au compte de l'acquéreur. Voici les prix des appareils suivant les dimensions des serres :

1°	Pour une serre de 10 mètr. de long.	400 f.
2°	Id.	15 Id. 550
3°	Id.	20 Id. 700
4°	Id.	25 Id. 850
5°	Id.	30 Id. 1,000
6°	Id.	40 Id. 1,200
7°	Id.	50 Id. 1,400
8°	Id.	60 Id. 1,600
9°	Id.	70 Id. 1,800
10°	Id.	80 Id. 2,000

On peut économiser beaucoup sur le combustible par ce système de chauffage : il donne bien moins d'inconvénients pour l'usage et moins de veilles aux jardiniers ; il peut remplir les mêmes conditions que le thermosiphon.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

AMEUBLEMENTS HISTORIQUES.

Des vitraux considérés dans leurs rapports avec l'ameublement civil depuis le moyen âge.

(3^e article.)

Dans les premières années du XVI^e siècle, le goût des vitraux grisailles de forme ronde, ovale ou carrée, s'accrut à un tel point que non-seulement les croisées des appartements, mais encore les vitres des litières, étaient ornées de sujets peints et surtout de devises.

M. Auguste Duchesne possède dans son cabinet quelques médaillons en grisaille fort

précieux, représentant les amours de *Pyrame* et *Thysbé*. Le verre est d'une pâte épaisse et verdâtre; le costume des deux amants est celui du temps de Louis XII. Au bas de chacun on lit un quatrain fort naïf. Ils proviennent d'une chambre de l'Hôtel-Dieu de Reims.

Nous pourrions multiplier les exemples de vitraux-types fort curieux. Nous nous bornerons à citer la chambre des vigneronniers aux Riceys (Aube), qui possède une grisaille fort belle, représentant tous les travaux des vigneronniers au XVI^e siècle, et l'image de saint Vincent, leur patron. Nous ne connaissons rien de plus parfait sous le rapport de l'exécution que les vitraux exécutés par Macadré et Leonard Gonthier pour l'ancienne salle de l'arquebuse à Troyes. Ces artistes, contemporains de Henri IV et de Louis XIII, ont représenté les actions d'éclat de ces deux monarques. Leur pinceau brillant y a retracé l'aspect du vieux Paris.

La mode des croisées à meneaux de pierre et à vitrages maillés de plomb se maintint jusqu'au règne de Louis XIII. Sous Louis XIV, on employait déjà des carreaux de plus grande dimension et de forme carrée. De cette époque datent les *doubles croisées* et les *bourrelets* aux fenêtres. Ces deux innovations furent accueillies avec transport par les frileux. On se mit à varier les dessins des grisailles peintes sur les vitres, et les minces lames de plomb qui les supportaient présentèrent à l'œil diverses figures géométriques dans l'agencement de l'armature (1).

Enfin on encadra dans le bois, mais encore bordés en plomb, des morceaux de verre de 24 sur 52 centimètres. Ensuite arriva l'usage du mastic à l'huile, et le plomb fut abandonné.

Sous Louis XV vinrent les fenêtres à espagnolettes pour les hôtels et les maisons riches; la division en croix disparut; les carreaux eurent à peu près 40 centimètres de haut sur 26 centimètres de large. Les fenêtres défendues par des balcons en fer descendaient presque jusqu'à terre et s'ouvriraient tout entières moins l'imposte.

Pour les maisons ordinaires on employait des fenêtres divisées horizontalement en deux parts. Celle d'en haut était fixe; celle d'en bas, mobile, s'ouvrait sur la première au moyen de coulisses. Un appui de 1 mètre à 1 mètre 50 régnait constamment sous les fenêtres, comme antérieurement.

Vers 1760, la dimension des carreaux de vitre fut considérablement agrandie: quatre carreaux n'en firent plus qu'un. Cette dimension augmenta même encore et demeura telle qu'elle est aujourd'hui.

Dans certaines ruelles sombres du vieux Paris, on voit encore d'assez laides croisées que le peuple, dans son langage expressif, a baptisées du nom de *croisées à guillotine*. Au

(1) On appelle *armature de verrière* la réunion des tringles de fer diversement disposées auxquelles se rattachent les vitraux.

La forme de ces armatures a naturellement suivi les modifications qui sont survenues dans l'agencement des vitraux dont elles formaient les encadrements. Ainsi, elles ont d'abord été disposées en losanges, en trèfles, en quatre-feuilles, et ont été employées en grand nombre par suite du peu de grandeur des médaillons; mais peu à peu elles se sont simplifiées, le champ de la peinture s'élargissant, et, au XVI^e siècle, elles ne consistaient plus qu'en un petit nombre de barres transversales et en deux autres verticales qui soutenaient les bordures. Aussi les vitraux de la renaissance sont-ils beaucoup moins solides que ceux du XIII^e siècle.

moyen d'une coulisse, la partie inférieure se relève sur la partie supérieure. De nombreux accidents ont dû faire renoncer à ce mécanisme aussi incommode que disgracieux.

Maintenant, dans les palais des riches comme dans les splendides magasins de l'industrie, les modestes carreaux de verre ont cédé la place à des glaces sans tain de la plus belle eau et de la plus grande dimension.

De nos jours, quelques amateurs du moyen âge, après avoir supprimé les rideaux à leurs fenêtres, les ont remplacés par des carreaux en verre de couleur. Cette innovation, favorablement accueillie des artistes, ne s'est pas beaucoup propagée à cause de la cherté des vitraux *suisses* ou *allemands*, si remarquables par l'élégance du dessin, la finesse et l'harmonie des tons. Deux habiles verriers de Strasbourg, MM. Ritter et Müller, ont eu l'heureuse idée de populariser ce genre de peinture en le mettant à la portée de toutes les fortunes. Nous avons vu dans leur atelier des vitraux fort jolis exécutés pour la compagnie des maîtres pêcheurs et bateliers de Strasbourg. Ce genre de travail mérite toute l'approbation des connaisseurs.

CH. GROUET.

VARIÉTÉS.

Considérations générales sur l'enseignement méthodique du dessin.

L'importance de l'enseignement du dessin est heureusement aujourd'hui trop généralement reconnue pour qu'il soit besoin de chercher ici à démontrer les immenses avantages, les bénéfices incalculables que les nations peuvent en retirer.

Le gouvernement, sollicité de toutes parts, a compris la grandeur des richesses qui peuvent en résulter; à cet effet il a créé des écoles et rendu cette étude obligatoire.

Après une décision de cette nature, il ne reste plus qu'à s'occuper du meilleur système à adopter afin de rendre le dessin facile à apprendre et à pratiquer, par cela même profitable indistinctement à toutes les classes de la société.

Pour que la pratique du dessin soit profitable, aussi bien à l'industrie la plus ordinaire qu'aux beaux-arts en général, il lui faut, comme condition expresse, un enseignement des plus simples et des plus méthodiques. Tous les principes doivent se succéder naturellement dans un enchaînement de propositions disposées dans un ordre progressif de difficultés.

Le premier degré de cet enseignement doit être commun et servir de base fondamentale à tous les divers genres de dessin. Par conséquent, il doit être aussi bien l'introduction du dessin des écoles primaires que de celui des classes artistiques les plus élevées. Je ne pense pas qu'il faille suivre des routes différentes lorsque l'on part d'un même point pour parvenir au même but, surtout lorsque l'on sait que la plus courte, celle qui offre le moins d'entraves, a de plus l'avantage de conduire à toutes les déterminations que l'on peut se proposer d'atteindre.

Lorsque l'on veut apprendre à dessiner, c'est-à-dire à savoir retracer fidèlement tous

les objets qui se présentent à la vue, n'est-il pas rationnel de faire avant tout une étude spéciale et très approfondie de la forme exacte des corps? pour cela ne faut-il pas les représenter géométriquement, suivant leurs véritables dimensions? car ce n'est qu'après que l'on connaîtra la hauteur, la largeur et l'épaisseur de ces corps que l'on pourra parvenir à se rendre compte des formes apparentes sous lesquelles ils apparaissent à notre œil.

L'enseignement du dessin se compose donc de deux parties très distinctes.

Dans la première partie, les objets ne sont considérés que sous un seul aspect, dans leur réalité palpable et mesurable la plus rigoureuse; dans la seconde partie, qui est la continuité naturelle de la première, ces objets sont étudiés sous tous leurs aspects, c'est-à-dire suivant la place qu'ils occupent et la position de l'œil.

Le système à suivre au sujet de l'une et de l'autre de ces parties, qui embrassent dans leur ensemble tous les genres possibles de dessin, doit être absolument le même. Quelques définitions, la pratique et les résultats seuls diffèrent.

Ainsi, avant de chercher à rendre, par la copie, l'expression de la forme apparente d'un corps, par exemple d'un cube ou d'une boîte, il faut en étudier géométriquement les dimensions; mais, pour connaître parfaitement ces dimensions, elles doivent être, avant tout, retracées isolément, les unes après les autres; de plus, comme les dimensions se trouvent enveloppées par des surfaces, que les surfaces à leur tour sont entourées par des lignes, que les lignes sont limitées par des points, c'est donc par l'étude des points et des lignes que l'on doit commencer. Mais quel est le mode d'exécution le plus convenable à suivre dans cette première partie? Doit-on se conformer à l'arrêté du ministre de l'instruction publique qui prescrit dans toutes les écoles le dessin à vue, qu'ordonne positivement le conseil royal? Je ne le pense pas; car il est évident que le tracé à la règle et au compas présente à l'élève bien moins de difficultés d'exécution et une exactitude plus rigoureuse que si on l'oblige à le faire simplement à vue.

A part cet avantage, il y a un autre motif qui doit se présenter naturellement et qui mérite d'être pris en grande considération, c'est que le système à préférer devra être celui qui, non-seulement sera le plus compréhensible pour les intelligences ordinaires, qui forment la majorité des masses, mais qui rentrera en même temps dans les besoins du plus grand nombre. Ne considérer que les intelligences supérieures, n'envisager que l'intérêt d'une fraction, ce n'est pas atteindre le but que tout législateur doit se proposer. Je pense donc qu'il faut commencer par habituer l'élève à ne tracer les lignes droites qu'à la règle, mais à les obtenir dans toutes les directions. Cette première étude est loin de lui sembler aussi facile qu'on peut se le figurer.

M. le baron Charles Dupin, que de fréquents rapports avec les classes ouvrières ont mis à même de connaître la difficulté du tracé d'une ligne droite, ne manque jamais de rappeler aux élèves qui suivent son excellent cours de géométrie appliquée aux arts et métiers, que, pour tracer une ligne droite, même à la règle, on doit s'attendre à éprouver de grandes difficultés.

On profitera de ce premier travail pour

exercer l'élève à placer à vue deux points dans une direction voulue.

Après avoir disposé ces points en ligne verticale, on les lui fera disposer en ligne horizontale, puis en ligne oblique, et il tracera à la règle la ligne droite contenue entre ces points.

Lorsqu'il aura acquis une certaine habileté dans l'exécution de ces lignes à la règle, qu'il les tracera purement et passant juste par les points donnés; si la profession à laquelle il se destine exige le dessin à vue, on lui fera placer trois points dans la même direction, bien en ligne droite, et on les lui fera joindre à vue sans le secours de la règle.

Sa figure terminée lui offrant un résultat satisfaisant, on lui en fera faire la vérification avec une règle.

Il en sera de même de toutes autres figures, d'un carré, par exemple; on lui fera tracer la première ligne à la règle, et les perpendiculaires à cette ligne avec l'équerre.

Traçant parfaitement ce carré à la règle et à l'équerre, il l'obtiendra alors à vue; puis il s'assurera de son exactitude au moyen de la règle et de l'équerre.

THÉNOT.

(La suite prochainement.)

FAITS DIVERS.

— Après vingt séances de quatre heures chacune, la haute commission des études médicales a terminé ses travaux le 11 janvier dernier. Voici, sur les points principaux soumis à son examen, quelles auraient été ses conclusions :

1° Le concours dans les facultés pour la nomination des professeurs; jury exclusivement composé de professeurs.

2° Concours dans les écoles préparatoires; jury composé des professeurs de ces écoles, d'un professeur de faculté comme président, et d'agrégés de faculté.

3° Examen à la fin de chaque année d'études, et après cinq ans d'études six examens et une thèse; le nouvel examen sur les accouchements. A cet effet, les maternités seront ouvertes pendant six mois aux étudiants en médecine et six mois aux élèves sages-femmes.

4° Écoles préparatoires conférant après deux années d'études le grade de bachelier en médecine, lequel ne donne pas le droit d'exercer.

5° Des cours de clinique durant toute l'année. Les administrateurs des hôpitaux seront tenus de fournir, pour chaque clinique, des salles d'hommes et de femmes distinctes et un amphithéâtre.

6° L'enseignement de la médecine sera libre. Tout docteur en médecine ou en pharmacie reçu pourra enseigner sans autorisation préalable. Le ministre pourra, après avis du conseil de l'Université, accorder à ceux qui ne seraient pas munis d'un diplôme la faculté d'enseigner.

7° Le double baccalauréat reste obligatoire comme il est, si ce n'est que les écoles préparatoires ne pourront admettre que des élèves bacheliers ès lettres.

8° Un seul ordre de médecins et des médecins cantonaux. Il y aura des boursiers aux frais de l'État avec dispense de la loi de recrutement et obligation pour eux de servir l'État pendant huit ans, moyennant un traitement fixe, payé en partie par les communes, par le département et par l'État. Les places de médecins cantonaux seront données après concours, et les boursiers seront obligés de concourir.

9° Il y aura deux classes de médecins étrangers: la première comprendra les notabilités; ils pourront être autorisés à exercer en France, par une ordonnance du roi, après avis des facultés, du conseil de l'Université et du conseil d'État; dans la seconde classe seront les praticiens ordinaires, lesquels, pour être autorisés à exercer, subiront tous les examens; mais ils seront dispensés du temps d'études.

10° L'institution des collèges médicaux. Il y aura un collège par département, composé de tous les médecins du département; ceux-ci éliront un conseil médical dont les membres seront nommés par le ministre sur une liste double. Les attributions de ces

conseils sont scientifiques et administratives, mais nullement disciplinaires; ils sont seulement chargés d'inciter le ministère public à faire exécuter les lois. Les délits sont parfaitement définis, et une pénalité est appliquée à chacun d'eux.

— La bibliothèque de la Faculté de médecine est ouverte le soir, depuis le 3 janvier. On commence à apprécier tous les avantages de cette nouvelle mesure. Très bien chauffée, très bien éclairée au gaz, la bibliothèque réunit chaque soir un nombre de lecteurs plus considérable que dans le jour. Grâce à cette heureuse innovation, les études seront plus complètes, mieux distribuées et le temps des élèves plus convenablement occupé. M. Segond, docteur en médecine et ancien élève de l'école de Marseille, a été nommé sous-bibliothécaire à la Faculté de médecine de Paris, spécialement pour les séances du soir.

— On s'est souvent occupé des moyens de porter remède aux inhumations précipitées. D'après une statistique officielle, le nombre des enterrements prématurés, que des circonstances fortuites ont seules permis d'interrompre, s'élève, en France, depuis 1833, à 94. Dans ce nombre, 35 personnes sont sorties de léthargie d'elles-mêmes au moment où on allait commencer la cérémonie des funérailles; 13 se sont réveillées sous l'excitation des soins prodigués par la tendresse de leur famille; 7 par suite de la chute du cerceuil où elles étaient enfermées; 9 ont dû leur salut à des piqûres qu'on leur faisait éprouver en les attachant dans leur linceul; 5 à des suffocations qu'elles éprouvaient dans le cerceuil; 49 à des retards fortuits apportés à l'enterrement; 6 à des retards volontaires ayant pour cause des doutes sur la mort.

BIBLIOGRAPHIE.

Analogies constitutives de la langue allemande avec le grec et le latin, expliquées par le samskrit; par M. C. Schoebel, professeur de langue et de littérature allemandes au collège royal de Reims. Un grand in-8°; chez J. Renouard et C^e, rue de Tournon, n° 6, 1846 (imprimerie royale). Prix, 10 francs.

Il y a peu de jours qu'a paru cet ouvrage sur lequel nous nous faisons un devoir d'appeler l'attention de nos lecteurs. Aujourd'hui que l'étude de la langue allemande a pris une place importante dans l'éducation de la jeunesse, que sa connaissance est devenue à peu près indispensable à tous ceux qui s'occupent sérieusement de sciences, de littérature ou de philosophie, un ouvrage de la nature de celui que nous annonçons ne peut manquer d'obtenir un véritable succès, car son importance sera plus facilement appréciée qu'à l'époque encore peu éloignée de nous où la féconde Allemagne semblait en quelque sorte ne pas exister pour nous. Dans cet ouvrage, M. Schoebel a fait preuve d'une érudition profonde. Remontant la chaîne chronologique des langues, il s'est attaché à rattacher la belle langue de l'Allemagne à la langue sacrée des Indes par l'intermédiaire du latin et du grec. Il a su montrer ainsi que si la race indo-germanique a conservé dans sa configuration physique un certain nombre de caractères communs qui indiquent pour ses divers rameaux une origine commune, ses principales langues ont aussi conservé un grand nombre de racines communes qui en font de simples branches dérivées d'un tronc commun. Il est très curieux de suivre avec M. Schoebel, et sur les nombreux tableaux comparatifs qui constituent le corps de son ouvrage, les nombreuses analogies qui existent entre les racines de ces quatre langues; c'est une étude à la fois attachante et instructive qui, à la vérité, enlève à l'allemand une grande partie des

droits auxquels elle a souvent prétendu d'être une langue mère, mais qui, en la rattachant à la famille des idiomes de l'Europe méridionale, lui donne pour nous un nouvel intérêt; — Dans une savante introduction, M. Schoebel a d'abord présenté des considérations générales sur les analogies des langues entre elles et sur le moyen de reconnaître ces analogies en les dégagant des modifications qu'elles ont subies dans leurs racines; cette introduction est la clé de l'ouvrage lui-même. Quant à celui-ci, il se compose d'une série de tableaux dans lesquels cinq colonnes présentent comparativement les racines allemandes, les analogies samskrites, les racines germaniques, les analogies grecques et latines, enfin les significations françaises dans leur ordre généalogique depuis le sens primitif de la racine samskritte ou germanique jusqu'au plus éloigné, en plaçant dans la chaîne des intermédiaires les analogies grecques et latines. — Au total, nous croyons que ce grand et beau travail sera très avantageux pour l'étude approfondie de la langue allemande et qu'il est appelé à devenir classique. — Ce livre sort des presses de l'imprimerie royale; c'est dire d'un seul mot l'élégance et la correction qui ont présidé à son impression.

Concours pour une chaire d'anatomie. L'évolution du fœtus. Thèse présentée et soutenue à la Faculté de médecine de Paris; par A. Aug. Duméril. In-4° de 21 feuilles.

Des membranes muqueuses. Dissertation présentée au concours pour la chaire d'anatomie de la Faculté de médecine de Paris, le 30 janvier 1846; par E. Chassaing. In-8° de 12 feuilles, plus 5 pl. — A Paris, chez Germer-Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Éléments d'archéologie; par M. l'abbé Crosnier. In-18 de 5 feuilles. — A Tours, chez Mame.

Du degré d'utilité de l'anatomie comparée dans l'étude de l'anatomie humaine; par J.-A.-C. Giralès. In-8° de trois feuilles 1, 2.

Résumé d'archéologie spécialement appliquée aux monuments religieux; par J. Fériel. In-18 de 5 feuilles. — A Langres, chez Laurent.

Le système cartilagineux. Dissertation présentée au concours pour la chaire d'anatomie en février 1846; par J. Béclard. In-8° de 7 feuilles 1/4. Imp. de Bourgogne, à Paris.

Traité de matière médicale et de thérapeutique, précédé de considérations générales sur la zoologie, et suivi de l'histoire des eaux naturelles; par S. Dieu. Tome I^{er}. In-8° de 37 feuilles 1/2. — A Metz, chez Pallez et Rousseau; à Paris, chez Fortin, Masson et Compagnie.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.**
Séance du lundi 16 février 1846.
- SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE.** Construction d'un aimant très fort par induction : Babinet.
- SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE.** Observations géologiques sur l'île de Sant-Yago : Ch. Darwin.
- SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. —** Revue sanitaire de l'année 1845.
- SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Machine pour fabriquer les tarières : Pahnner. — **CHIMIE APPLIQUÉE.** Procédé de conservation des bois de M. Payne.
- SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE.** Sur des tombeaux anciens découverts dans les Marches de la Saintonge : R.-P. Lesson.
- FAITS DIVERS.**
- BIBLIOGRAPHIE.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 16 février 1846.

— M. Gaudichaud lit un mémoire intitulé : *Aperçu sur les causes physiologiques de la maladie des pommes de terre.* — On se rappelle que le savant académicien a lu, dans la dernière séance, son rapport sur les nombreux mémoires que la maladie des pommes de terre avait amenés sur le bureau de l'Académie. En entendant la lecture de ce rapport, nous avons éprouvé un vif regret de ce que la commission qui avait présidé à sa rédaction s'était bornée à résumer les divers écrits qu'elle avait eus sous les yeux sans les discuter et en se contentant de grouper les faits présentés par les plus importants d'entre eux. Nous n'avons même pu nous empêcher de dire combien il eût été important que le premier corps savant de l'Europe exprimât son avis sur le mal qui a sévi cette année et dont les ravages ont été si cruels. Nous avons cru qu'il ne nous appartenait pas de faire connaître la cause réelle pour laquelle ce rapport avait été réduit à n'avoir plus, scientifiquement parlant, aucune conséquence directe ni positive. Aujourd'hui, M. Gaudichaud, l'auteur du rapport, vient expliquer ce que nous n'avions pas voulu dire et présenter, non plus comme membre de la commission nommée par l'Académie, mais comme simple individu, les résultats des nombreuses recherches qui l'ont occupé pendant trois mois et qui n'ont pu, n'importe pour quel motif, entrer dans son rapport.

En commençant son mémoire, M. Gaudichaud se demande si la cause qui a déterminé la maladie des parties aériennes ou des fanes de la Pomme de terre n'a pas pu agir en même temps sur les tubercules, et si l'altération de ceux-ci dérive nécessairement de celle des premières. En réponse à ces questions, il fait remarquer qu'on a vu des champs entiers dans lesquels les fanes étaient noircies et mortes, tandis que les tubercules étaient et sont restés parfaitement sains ; que dans d'autres le mal, qui avait frappé les fanes, n'avait atteint qu'un petit nombre de tubercules ; que, là où la maladie avait exercé le plus de ravages, on remarquait encore une assez grande quantité de pommes de terre complètement préservées du fléau ; enfin, que l'inverse a été observé plusieurs fois, et qu'on a vu des tubercules altérés tenant à des fanes saines. Il n'y aurait donc aucune raison pour admettre que la contagion, si l'on admet qu'elle ait existé, a marché du haut en haut ou du bas en haut. La cause qui a agi sur les fanes et sur les tubercules devrait donc être regardée comme simultanée.

« Mais si l'on admet, dit M. Gaudichaud, que la cause de l'altération des tubercules a été secondaire, comment, d'après les principes encore admis en physiologie, pourrions-nous l'expliquer ? » Selon le savant académicien, les branches aériennes de la Pomme de terre ne fournissent pas d'aliment aux branches souterraines. Mais les fanes de la Pomme de terre sont destinées à vivre dans l'air, à la lumière, sous l'influence de la chaleur, tandis que les branches souterraines qui produisent les tubercules restent dans le sol et soustraites aux agents essentiels de la vie des plantes. On ne peut donc supposer que les rameaux souterrains vivent comme les rameaux aériens ; de plus, leurs fonctions ne peuvent être identiques. Ne pourrait-on pas admettre, se demande M. Gaudichaud, que les plants de Pommes de terre ne respirent activement que par les fanes, et que, celles-ci mortes, toute respiration cesse dans les tubercules ? Dès lors, si l'on suppose une action quelconque capable de donner la mort aux fanes, on arrive au cas particulier de la maladie des Pommes de terre. Dans cette affection, la partie aérienne de la plante a subi de profondes altérations et a vu ses fonctions physiologiques momentanément ou indéfiniment suspendues ; mais les rameaux souterrains et les bourgeons tuméfiés qui forment les tubercules ont résisté à ces efforts destructeurs. Or, ces tubercules ont été ainsi privés avant le temps des principes que les parties aériennes avaient la faculté de leur transmettre. « Restés enfouis, dit le savant académicien, dans le sol humide et froid, encore tout gorgés de nourriture qu'ils n'ont pu ni digérer ni rejeter, il a dû naturellement arri-

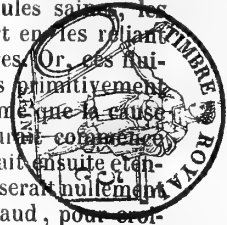
ver, peut-être simultanément, des altérations dans les fluides et dans les tissus, d'où est résultée la matière jaunâtre qui imprègne toutes les parties affectées, qui a probablement tué les cellules, envahi, parfois disloqué et dissous en partie les grains de fécule. Si les causes de la maladie se fussent présentées un peu plus tard, aucun des accidents que nous déplorons ne serait arrivé ; car alors les tubercules eussent été mûrs et les éléments qui les constituent complètement élaborés. »

Arrivé à ce point, M. Gaudichaud se propose plusieurs nouvelles questions. La maladie des tubercules a-t-elle commencé dans les cellules ou dans les méats intercellulaires ? dans les éléments qui constituent les cellules ? dans ceux des matières qu'elles récellent, ou dans les fluides qui les entourent et les pénètrent ?

C'est sans nul doute, répond le savant observateur, par les fluides et les autres matières azotées, que la maladie commence et qu'elle se propage à travers les tissus sains ; c'est par les méats intercellulaires que marche et gagne de proche en proche un fluide jaunâtre chargé de granules oléagineux sphériques, qui pénètre les cellules saines, les jaunit et les frappe de mort en les reliant fortement les unes aux autres. Or, ces fluides ne se sont pas montrés primitivement dans les fanes, et, lors même que la cause qui a produit la maladie aurait commencé par les fanes et qu'elle se serait ensuite étendue jusqu'aux racines, ce ne serait nullement une raison, dit M. Gaudichaud, pour croire qu'elle ait dû nécessairement s'exercer en passant sur les branches souterraines.

La matière jaune qui dénote l'état maladif des tubercules est-elle produite sous l'empire des tissus vivants ou résulte-t-elle de quelques réactions chimiques des fluides altérés contenus entre ces tissus ou dans ces tissus malades ou morts ? Le savant auteur penche à croire qu'elle est due à cette dernière cause. Quant à sa nature, il la regarde « comme un principe nouveau qui s'est formé sous les conditions de tissus jeunes et inachevés, d'éléments non convenablement combinés et élaborés, de fluides surabondants non digérés, et de fraîcheurs inaccoutumées, sinon de gelées, venues dans une saison ordinairement chaude. La chimie pourra reconnaître et déterminer la nature de ce principe morbide ; mais la cause qui a déterminé sa production restera encore cachée. »

Nous ne pouvons suivre M. Gaudichaud dans les considérations qu'il donne sur les générations spontanées, à propos des diverses productions végétales et animales, microscopiques et autres, dont divers observateurs et lui-même ont reconnu l'existence dans les tubercules très altérés, et qui lui paraissent être la conséquence et non la cause de l'al-



tération. Mais nous rappellerons ce fait remarquable, que pas un des mucédinés des tiges et des feuilles des Pommes de terre malades ne s'est retrouvé dans les tubercules; que, dès lors, les uns ne peuvent avoir été produits par les autres; que, de plus, tous les observateurs qui ont admis la contagion de la maladie l'ont attribuée à des espèces de Champignons entièrement différentes, « ce qui équivaudrait à dire que tous les champignons microscopiques, anciens et nouveaux pour la science, se sont, cette année, coalisés contre la Pomme de terre. »

« D'après ces considérations, dit en terminant M. Gaudichaud, nous avons dû naturellement rejeter les suppositions qui tendaient à faire croire que la maladie des pommes de terre fût contagieuse, dans sa cause générale, par des productions végétales, animales et minérales; et que si le froid, l'humidité, et peut être l'électricité, ne sont pas les causes premières de la maladie, il faut nécessairement aller les chercher ailleurs que dans les êtres parasites. »

— M. Mialhe présente une note sur l'emploi de l'oxalate d'alumine dans la fabrication des sucres de Canne et de Betterave. — L'inconvénient auquel il se propose de remédier est celui qui résulte de l'emploi du lait de chaux dans la défécation des sucres de Canne et de Betterave. Cette substance est indispensable pour la défécation; ne pouvant dès lors en supprimer l'emploi, il faut chercher à l'enlever après qu'elle a produit son action; mais il faut aussi que l'agent à l'aide duquel on veut produire cet effet soit sans action sur le sucre lui-même. Le charbon animal ne remplit cette condition que d'une manière imparfaite; mais l'oxalate d'alumine que M. Mialhe propose de lui substituer lui paraît satisfaisant à toutes les conditions du problème. Si le sucre de Canne ou de Betterave soumis à l'évaporation contient à la fois du glucose et de la chaux, le produit de l'évaporation sera nécessairement coloré; c'est en effet ce qu'on voit tous les jours. Au contraire, lorsqu'on ajoute à la dissolution saccharo-calcaïque une quantité convenable d'oxalate d'alumine hydraté, la chaux est immédiatement précipitée à l'état d'oxalate; l'alumine mise en liberté se précipite à son tour entraînant en combinaison toute la matière colorante qui peut exister dans le mélange; la dissolution reste ainsi parfaitement incolore, ainsi que le montre un échantillon que M. Mialhe met sous les yeux de l'Académie. Cette modification apportée par M. Mialhe aux procédés actuellement en usage dans la fabrication du sucre peut avoir des conséquences très avantageuses.

— Le docteur Théophile Roussel présente un mémoire sur les maladies des ouvriers employés dans les fabriques d'allumettes chimiques. — C'est une industrie toute récente encore que la fabrication des allumettes chimiques; mais, quoique née presque d'hier, elle a déjà pris des proportions considérables par suite de l'avantage immense que présentent ces allumettes qui ont détrôné sans retour les briquets de toutes sortes. Malheureusement les choses les plus utiles ont toujours ici-bas un côté mauvais et nuisible, et, pour le cas qui nous occupe, la santé des ouvriers employés à cette fabrication malsaine et dangereuse, altérée fréquemment et compromise au point d'entraîner des maladies mortelles, forme une triste compensation aux avantages que nous trouvons chaque jour à cette commode innova-

tion. Déjà plusieurs médecins ont porté leur attention, soit en Allemagne, soit en France, sur les maladies qu'entraîne la fabrication des allumettes chimiques; chez nous particulièrement, M. Gendrin a signalé, il y a peu de temps, la gravité des bronchites auxquelles sont sujets les ouvriers de ces fabriques. M. Théophile Roussel a porté son attention sur ce grave sujet, et nous ne saurions trop l'en féliciter; assainir nos fabriques, donner aux malheureux ouvriers qui s'y entassent en si grand nombre les moyens de conserver leur santé sur laquelle repose souvent l'existence de toute leur famille, est un but assez haut et assez noble pour appeler toute la sollicitude des médecins.

En suivant avec soin les diverses opérations dont se compose la fabrication des allumettes chimiques, M. Roussel a reconnu que l'insalubrité des ateliers qui y sont consacrés tient seulement à un petit nombre d'entre elles; que les autres sont à peu près ou même entièrement inoffensives; que les seuls ouvriers qui souffrent de ces opérations sont ceux qui se trouvent exposés constamment à l'action des vapeurs phosphorées. Or ceux-là forment à peu près le cinquième de ceux qu'emploie une fabrique tout entière. Les maladies auxquelles ils sont sujets sont non-seulement des affections des voies respiratoires dont la gravité devient quelquefois très grande, surtout par suite de la négligence des malades, mais encore des affections des gencives, des maxillaires, qui se terminent trop souvent par la nécrose de l'os et par la mort du malheureux ouvrier. Plusieurs faits tendent à prouver que l'action des vapeurs phosphorées développe fréquemment les tubercules chez les sujets qui y étaient déjà prédisposés. Quant aux maladies des mâchoires, elles ont été surtout observées en Allemagne; en France, on n'en connaissait guère qu'un cas observé Strasbourg par M. Strohl, et un second qui s'est présenté dans le service de M. A. Bérard. Aujourd'hui M. Roussel en connaît neuf. Il pense que la carie dentaire joue un rôle capital comme déterminant cette affection. En effet, les ouvriers qui en ont été atteints avaient tous des dents cariées antérieurement à leur entrée dans la fabrique. Cette grave affection, lorsqu'elle est l'objet de soins bien entendus et prompts, peut être guérie; mais le plus souvent elle est négligée dans les premiers temps; elle empire alors; il en résulte un salivation abondante, une suppuration incessante et fétide; puis la fièvre se déclare et la mort ne tarde pas à la suivre. — L'observation a montré que, dans les fabriques où les diverses opérations se font chacune dans un atelier distinct et séparé des autres, la toux, les bronchites, etc., ne s'observent que chez les ouvriers qui trempent les allumettes dans le mastic chimique et chez les femmes qui font les paquets. Partant de ce fait, M. Th. Roussel propose d'isoler soigneusement les divers ateliers dans chacun desquels devra se faire une seule opération, et en second lieu de disposer dans toutes les parties de la fabrique une ventilation aussi complète qu'il soit possible; il pense pouvoir remédier ainsi aux graves accidents qu'entraîne la manipulation de ces dangereux objets de fabrication. Nous désirons vivement que le mémoire de M. Th. Roussel éveille l'attention des fabricants d'allumettes chimiques et, à leur défaut, de l'autorité, et qu'il amène ainsi une amélioration importante au sort des ou-

vriers qu'emploie cette nouvelle industrie.

— M. Landouzy, de Reims, envoie une note sur les produits piliformes de la langue. Il pense que tout ce qu'on a appelé jusqu'ici *enduits de la langue* tient au développement de ces appendices piliformes, quelle que soit la couleur de ce prétendu enduit. Il envoie des préparations et des objets destinés à appuyer son opinion. Il paraîtrait, au reste, d'après lui, que la formation de ces productions aurait lieu assez fréquemment, puisqu'il en a déjà observé quatre cas depuis le 14 novembre 1845.

— Un M. Martin écrit pour annoncer qu'à l'aide d'un instrument de son invention il démontre que, dans un cercle, les cordes également éloignées du centre ne sont pas toujours égales. Il y a quelque temps, une autre personne essayait de prouver qu'on a tort de définir la ligne droite le plus court chemin d'un point à un autre. On voit que notre siècle est en train de refaire la géométrie d'une étrange manière.

— Nouvel épisode dans l'histoire de la comète de Gambart! Nous annonçons dans notre dernier compte-rendu que, d'abord simple, elle s'était ensuite montrée double; ses deux têtes ou nebulosités étaient inégales; celle qui regarde le nord était sensiblement plus brillante. Or, les rôles sont en ce moment renversés, et les dernières observations faites à l'Observatoire de Paris ont montré que, depuis le passage au périhélie, la nebulosité placée vers le nord est dépassée en éclat par celle qui d'abord n'avait occupé sous ce rapport que le second rang. Cette observation, qui vient ajouter aux embarras des astronomes, est due à MM. Laugier et Goujon. M. Laugier, en particulier, vient de faire sur ces astres jumeaux des travaux qui ont été communiqués aujourd'hui à l'Académie par M. Arago. L'un des points principaux dont s'est occupé cet astronome a été de reconnaître si la distance angulaire des deux astres a varié depuis les premières observations, et il a obtenu un résultat affirmatif. En corrigeant les distances angulaires obtenues dans les observations que l'on possède jusqu'à ce jour des erreurs provenant du mouvement de ces astres dans leur orbite, il a trouvé que l'observation de Berlin du 28 janvier donnait $0^{\circ}3'11''$, tandis que l'observation faite à Paris le 12 février a donné $0^{\circ}4'54''$. Il a exprimé en lieues de 4 kilomètres ces deux distances angulaires, et il a trouvé que, dans la première observation, les deux comètes jumelles étaient éloignées l'une de l'autre de 22000 lieues, tandis qu'au moment de la seconde observation elles étaient séparées de 30000 lieues. Il y avait donc une augmentation de distance entre les deux d'environ 8000 lieues.

— M. Dezeimeris lit un mémoire sur un assolement continu, à doubles et triples récoltes. Les avantages de cette nouvelle méthode agronomique sont, d'après lui, que la jachère est supprimée et remplacée par des récoltes doubles et triples; que les terres sont cultivées en totalité et occupées sans aucune interruption; que la moitié des terres est laissée à la culture des céréales, et que néanmoins leur totalité donne du fourrage; que ce fourrage arrive en seconde récolte; qu'on a recours à l'emploi reiteré des fourrages bâtifs; qu'on peut entretenir au moins une tête de gros bétail par hectare, même sur des terres médiocres; que ce nouvel assolement peut être

substitué facilement, et à peu de frais, à tout autre assolement déjà usité dans le pays où l'on opère. M. Dezeimeris donne à son nouveau procédé le nom d'assolement Dezeimeris ! Jusqu'ici nous avons vu, notamment en histoire naturelle, l'auteur d'une espèce nouvelle, d'un genre nouveau, donner à sa création un nom tout autre que le sien propre; cette pratique semblait dictée par une modestie que tout le monde approuvait; il paraît que les agriculteurs ne se piqueraient guère de suivre sous ce rapport l'exemple des naturalistes.

— M. Deshayes présente un mémoire sur l'anatomie du Taret (*Teredo navalis*), ce singulier Mollusque qui se creuse des tubes dans l'épaisseur des plus fortes pièces de bois et qui entraîne ainsi la destruction des constructions marines les plus solides.

— MM. Gervais et Marcel de Serres envoient de Montpellier un travail considérable sur les Mammifères fossiles qui ont été découverts jusqu'à ce jour dans le département de l'Hérault.

— M. Babinet lit un mémoire sur les nuages ignés qui se meuvent autour du Soleil comme de petites planètes gazeuses auxquelles il assigne des noms.

— M. Arago fait connaître à l'Académie un phénomène des plus extraordinaires et que nous nous sentirions disposé à accueillir avec fort peu de confiance, si le savant académicien et deux de ses confrères n'en avaient attesté l'exactitude et n'avaient dit à la docte assemblée: J'ai vu. Voici le fait tel qu'il a été exposé, soit par M. Arago, soit par deux notes, l'une d'un M. Verger, l'autre du docteur Tanchou. Une jeune fille de 13 ans, Angélique Cottin, est douée en ce moment de propriétés électriques extraordinaires qui rendent croyables bien des particularités que nous avons été habitués à ne rencontrer jusqu'ici que dans les contes des fées. Ces étonnantes propriétés se sont développées en elle tout récemment, le 15 janvier, à huit heures du soir. Depuis cette époque elles se sont manifestées tous les jours; mais c'est principalement le soir qu'elles acquièrent toute leur intensité; c'est alors qu'elles se développent avec une puissance que nous oserions presque qualifier de magique. Cette jeune fille a été conduite, il y a peu de jours, à Paris par M. Cholet, son médecin; elle a été présentée à M. Arago, qui l'a soumise à diverses expériences dans la salle du Bureau des Longitudes, en présence de MM. Mathieu, Laugier et Goujon. Voici quelques-unes de ces expériences. 1° Un morceau de papier ayant été mis sur le bord d'une table, la jeune fille l'a attiré en approchant sa main gauche, la seule dans laquelle se manifeste l'action électrique. 2° On avait dit que lorsqu'elle s'asseyait sur une chaise, à l'instant même où ses pieds, d'abord soulevés, venaient reposer sur le sol, la chaise était repoussée et chassée avec une force surprenante; l'expérience a été essayée en présence des quatre astronomes de l'Observatoire et a donné les mêmes résultats; la chaise étant même retenue par deux d'entre eux n'en a pas moins été renversée; or il serait difficile de concevoir qu'une jeune fille de 13 ans eût pu, par une simple action musculaire, surmonter la résistance que lui opposaient deux hommes jeunes et vigoureux. 3° On a essayé si la jeune fille produirait un effet quelconque sur l'aiguille aimantée; mais les résultats ont été négatifs. 4° On avait dit qu'il suffisait qu'elle

posât un bout de son tablier sur un guéridon pour que celui-ci fût renversé; l'expérience ayant été refaite sous les yeux de M. Arago, le guéridon n'a pas été renversé, mais on a remarqué en lui un mouvement très appréciable.

Quoique bien moins étranges que ceux rapportés dans les notes de MM. Verger et Tanchou, ces faits sont certes assez extraordinaires pour qu'on ne se sentit guère disposé à y croire, s'ils n'étaient appuyés par le témoignage positif de MM. Arago, Mathieu et Laugier. Au reste, le monde savant saura bientôt à quoi s'en tenir sur le compte de cette fille phénoménale; car une commission a été nommée pour l'examiner, à la suite d'une discussion dans laquelle il s'agissait de savoir si la dignité de l'Académie pouvait être compromise par la nomination officielle de commissaires chargés d'émettre un avis positif à ce sujet.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Construction d'un aimant très fort par induction sans emploi de courants électriques; par M. Babinet.

Je prends une barre de fer très doux de 4 à 5 décimètres de long sur 5 à 6 millimètres d'épaisseur et 15 à 20 millimètres de largeur. Je la suppose placée horizontalement sur une table, de manière que son extrémité déborde de la table de 2 ou 3 centimètres.

Je mets en contact, avec l'extrémité non saillante, un barreau aimanté situé dans le prolongement de cette barre, de mêmes dimensions transversales qu'elle, mais dont la longueur n'est que de 15 à 20 centimètres. Alors, par induction, la barre de fer doux prend à son extrémité libre un pôle de même nature que le pôle du barreau aimanté mis en contact avec l'autre extrémité. Je place ensuite transversalement, de chaque côté de la barre de fer doux, vingt-quatre autres barreaux aimantés pareils (douze de chaque côté), que j'amène en contact avec la partie de la barre voisine de l'aimant qui a été déjà mis en contact avec elle, en sorte que, vers cette partie opposée à celle qui déborde la table, vingt-cinq pôles de barreaux aimantés, tous de même nature, agissent concurremment pour produire à l'extrémité libre un pôle très énergique. Tel est, en effet, le résultat que l'on obtient.

Voici maintenant les divers effets observés :

1° Le pôle de cet aimant d'induction porte des poids étonnants quand on les suspend à un contact de fer doux.

2° Si l'on fait adhérer à ce pôle une barre de fer doux, l'attraction est telle, qu'en la tirant le long de l'extrémité du pôle qui déborde la table, la barre que l'on force à glisser grippe, et est limée par l'extrémité polaire du barreau horizontal.

3° Une barre de fer doux de 50 centimètres est saisie par le pôle à son extrémité inférieure, et se tient droite au-dessus de ce pôle (et non pendante comme à l'ordinaire). Celle-ci porte encore au-dessus de son extrémité supérieure, par adhérence

latérale, une seconde barre verticale pareille de 25 ou 30 centimètres de hauteur, et cette dernière tient encore verticalement, par adhérence latérale, une très grosse clé qui surmonte les deux barres précédentes.

4° Des barreaux d'acier sont aimantés fortement en les passant sur le pôle libre de ce système.

5° J'ai fait le barreau en fer de Suède ordinaire, reconnu excellent pour les usages magnétiques; mais, dans l'espoir d'avoir du fer encore plus doux, j'ai essayé aussi d'employer des fils de fer forgés ensemble, qui donnaient un fer d'un *nerf* supérieur, mais je n'ai rien obtenu de bon avec ce nouveau barreau, peut-être par défaut de recuit. On sait, d'ailleurs, que, pour les électro-aimants, il faut bien se garder de forger les barres prismatiques du commerce, et que pour leur donner une section circulaire, comme c'est l'usage, il faut enlever avec la lime les angles saillants, et non avec le marteau.

6° On pourrait implanter sur la barre de fer doux un plus grand nombre d'aimants, car rien n'empêcherait d'en mettre perpendiculairement à sa surface horizontale, tant en dessus qu'en dessous. Le barreau de fer doux destiné à l'induction pourrait être placé verticalement, et offrir six ou huit pans qui recevraient chacun le contact de plusieurs aimants; enfin on pourrait faire correspondre au pôle que l'on veut produire plusieurs branches de fer doux qui, chacune, seraient soumises à l'influence de plusieurs aimants. Peut-être arriverait-on ainsi à la limite de pouvoir magnétique que peut comporter une extrémité donnée d'un système aimanté par induction. Je me borne ici à indiquer que l'action d'environ deux cents petits aimants de la grosseur de ceux que l'on obtient en prenant des tronçons de lames de fleuret d'escrime n'a pas produit, à beaucoup près, un résultat aussi satisfaisant que les vingt-cinq barreaux aimantés dont il est question ci-dessus. D'après plusieurs faits connus, je pense que si les pôles des barreaux inducteurs étaient implantés dans des rainures pratiquées dans la tige de fer doux, l'effet d'induction serait encore plus intense.

7° Si l'on approche les pôles des aimants du barreau horizontal seulement à 2 ou 3 centimètres, l'induction est encore très énergique; et, en approchant ou éloignant, par voie de glissement, de la barre soumise à l'induction le système des barreaux aimantés, on obtient un pôle temporaire et de force variable qui reproduit le phénomène des actions temporaires de M. Faraday.

8° C'est aussi à l'occasion de l'expérience récente de M. Faraday, sur l'effet magnétique produit dans les corps transparents non magnétiques par les voies ordinaires, que je rappelle cette expérience que j'ai publiée depuis quinze à vingt ans, et montrée à la Société philomatique. On pourrait placer aux deux extrémités de la substance traversée par le rayon polarisé les extrémités de deux barres de fer doux percées d'un trou de diamètre suffisant, et ensuite rendre ces barres magnétiques par le moyen d'un nombre suffisant d'aimants implantés transversalement; le retournement des pôles se ferait, du reste, sans difficulté et sans avoir besoin de déplacer les barres par le seul retournement des pôles des barreaux inducteurs.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Revue sanitaire de l'année 1845.

La *Gazette médicale* du 14 février dernier publie, sous le titre de *Revue sanitaire* de l'année 1845, une statistique générale du mouvement des hôpitaux de Paris pendant le cours de l'année qui vient de finir. Ce

travail nous paraît intéressant et utile sous tous les rapports; aussi croyons-nous devoir présenter dans notre journal les résultats principaux qui s'y trouvent exposés.

Le premier point à établir dans ce travail statistique est le mouvement exact des hôpitaux et hospices civils de Paris, sous le triple point de vue du chiffre des malades, de celui des sorties et de celui des décès; trois termes qui pourront servir à apprécier la fréquence et la gravité des maladies qui ont régné dans le cours de cette année.

Le tableau suivant résume, mois par mois, le mouvement de l'année entière.

Mois.	Établissements.	Malades existants le 1 ^{er} du mois.	Malades admis pendant le mois.	Total des malades existants au commencement du mois et admis pendant le mois.	Malades sortis pendant le mois.	Malades décédés pendant le mois.
Janvier.....	Hôpitaux.	5,561	6,568	12,129	5,679	614
	Hospices.	10,377	1,068	11,445	710	286
Février.....	Hôpitaux.	5,836	5,645	11,481	5,055	587
	Hospices.	10,449	985	11,434	595	291
Mars.....	Hôpitaux.	5,839	6,594	12,433	5,961	757
	Hospices.	10,548	1,094	11,642	828	389
Avril.....	Hôpitaux.	5,715	6,861	12,576	6,329	654
	Hospices.	10,415	1,072	11,487	790	246
Mai.....	Hôpitaux.	5,593	6,979	12,572	6,267	625
	Hospices.	10,451	1,051	11,502	745	247
Juin.....	Hôpitaux.	5,680	6,685	12,365	6,418	493
	Hospices.	10,510	1,013	11,523	789	226
Juillet.....	Hôpitaux.	5,454	6,513	11,967	5,984	558
	Hospices.	10,508	1,002	11,510	807	177
Août.....	Hôpitaux.	5,425	6,140	11,565	5,749	498
	Hospices.	10,526	891	11,417	648	195
Septembre..	Hôpitaux.	5,318	6,151	11,469	5,779	460
	Hospices.	10,574	946	11,520	756	183
Octobre.....	Hôpitaux.	5,230	6,385	11,615	5,747	527
	Hospices.	10,581	943	11,524	735	167
Novembre..	Hôpitaux.	5,341	5,920	11,261	5,288	519
	Hospices.	10,622	960	11,582	760	201
Décembre...	Hôpitaux.	5,454	6,316	11,770	5,775	583
	Hospices.	10,620	1,022	11,643	846	173
TOTAUX.....		192,327	88,814	281,432	79,042	9,666

Sur la question spéciale du nombre des malades admis dans le cours de l'année, les hospices doivent être mis hors de cause, les maladies régnantes n'y affectant pas directement le chiffre des entrées. En ne tenant donc compte que des hôpitaux, ce chiffre est de 76,757. Si l'on examine comment il se partage entre les mois de l'année, on voit que le chiffre mensuel s'abaisse de janvier à février, s'élève graduellement en mars, avril et mai, redescend en juin, juillet et août, remonte un peu en septembre et octobre, s'abaisse de nouveau en novembre, et enfin se relève encore en décembre.

En rangeant les mois suivant l'ordre de gradation décroissante du chiffre mensuel, on obtient l'espèce de *calendrier sanitaire* que voici :

Mai, avril, juin, mars, janvier, juillet, octobre, décembre, septembre, août, novembre et février.

Un fait remarquable, auquel peut-être on ne se serait pas attendu, c'est que le mois de juillet a fourni presque autant de maladies que le mois de janvier et 128 de plus que le mois d'octobre.

Enfin, en jetant un coup d'œil d'ensemble sur cette série de variations, on voit que,

sous le rapport du nombre des malades, la constitution médicale de 1845 peut se diviser en quatre périodes. La première, continuant le mouvement sanitaire de la fin de 1844, ne comprend que les mois de janvier et février; le nombre des entrées tombe de 6,558 à 5,645. La seconde période, très longue, s'étend du mois de mars au mois de septembre exclusivement; le chiffre des entrées, d'abord de 6,594, s'élève graduellement jusqu'en mai, où il atteint 6,979, puis s'abaisse graduellement aussi jusqu'en août, où il s'arrête à 6,140. La troisième période comprend les mois de septembre, octobre et novembre; le chiffre des entrées s'élève à 6,151, puis à 6,385, puis retombe à 5,920. Enfin, la quatrième période, commençant le mouvement sanitaire des premiers mois de 1846, ne comprend que le mois de décembre; le chiffre remonte tout-à-coup à 6,316. Le passage de la première à la seconde période a lieu brusquement; la différence est de 849. De la seconde à la troisième, la transition est graduelle; de la troisième à la quatrième, elle est assez brusque (différence, 390), mais moins que dans le premier cas.

En ajoutant les 76,757 malades admis pendant l'année aux 5,561 restés de l'année

précédente, on a un total de 82,318, représentant le nombre des malades qui ont passé par les hôpitaux en 1845. Or, le nombre total des sorties a été de 70,033, c'est-à-dire de 1/1,17. Le nombre total des décès a été de 6,875, c'est-à-dire de 1/11,97.

Si maintenant on cherche quelle a été, dans chaque mois, la proportion du chiffre des sorties et de celui des décès au chiffre de la population en traitement, on arrive aux résultats suivants :

Pour les sorties :

En janvier, le rapport au chiffre de la population est de	1 à 2,43
février,	1 à 2,27
mars,	1 à 2,09
avril,	1 à 1,98
mai,	1 à 2,018
juin,	1 à 1,92
juillet,	1 à 2,18
août,	1 à 2,011
septembre,	1 à 1,97
octobre,	1 à 2,02
novembre,	1 à 2,12
décembre,	1 à 2,03

Pour les décès :

En janvier, le rapport au chiffre de la population a été de	1 à 19,7
février,	1 à 19,4
mars,	1 à 16,4
avril,	1 à 19,2
mai,	1 à 20,1
juin,	1 à 30,6
juillet,	1 à 21,4
août,	1 à 23,2
septembre,	1 à 24,9
octobre,	1 à 22,04
novembre,	1 à 22,08
décembre,	1 à 20,17

Pour apprécier sainement la portée des variations observées dans le nombre des sorties, il faut remarquer que ce nombre reçoit de deux manières le contre-coup des entrées. Quand les malades affluent, les sorties se multiplient; les anciens font place aux nouveaux.

D'un autre côté les nouvelles entrées préparent nécessairement de nouvelles sorties qui, par leur nombre et par l'époque à laquelle elles s'effectuent, peuvent jusqu'à un certain point concourir à l'appréciation et du nombre des guérisons, et de la durée approximative des maladies.

Si l'on dresse le *calendrier* des sorties, comme plus haut celui des entrées, suivant une série décroissante, les mois se trouvent rangés dans l'ordre que voici :

Juin, septembre, avril, août, mai, octobre, décembre, mars, novembre, janvier, juillet, février.

Or, le premier fait qui frappe est que les deux recrudescences d'entrées notées plus haut, l'une en janvier, l'autre en avril, mai et juin (celle de décembre appartient, sous ce point de vue, à l'étude de l'année 1846) retentissent sur le chiffre des sorties à des intervalles assez bien déterminés. Ainsi, le nombre des admissions en janvier est très élevé; la proportion des sorties, au lieu d'augmenter dans le mois suivant, diminue; elle ne s'accroît que dans le mois de mars, et plus encore dans le mois d'avril. A cette époque survient une brusque recrudescence d'entrées; on renvoie les anciens malades, on fait des lits, suivant l'expression consacrée. Le mouvement des sorties s'accroît; mais alors se passe un phénomène intéressant et d'une autre signification. D'avril à mai, le chiffre des entrées augmente, celui des sorties diminue. De mai à juin, c'est l'inverse: les entrées diminuent, les sorties aug-

mentent. Ici évidemment les nécessités du service n'ont plus aucune part au mouvement. Pour que les sorties deviennent moins fréquentes alors que les entrées deviennent plus nombreuses, et réciproquement, il faut une cause autre que le degré de fréquence des maladies, et ce ne peut être que leur degré de gravité et leur durée.

Le mouvement annuel et mensuel des admissions a donné la fréquence et la distribution des maladies dans le cours de l'année. Le mouvement relatif aux sorties a donné approximativement les variations de leur durée. Le mouvement relatif à la mortalité va donner maintenant leurs degrés de gravité.

Et d'abord, on est frappé de la grande proportion des décès : 1/11,97 est un chiffre auquel très probablement on ne se serait pas attendu. Il faut sans doute en accuser surtout l'incurie des malades, qui le plus souvent ne se décident à entrer à l'hôpital qu'après que le mal a fait assez de progrès pour les rendre absolument incapables de travail, et y arrivent fréquemment d'ailleurs avec des constitutions délabrées par la misère et les excès de tout genre.

Quant aux proportions mensuelles des décès dans les hôpitaux, leur classement par série décroissante donne lieu au calendrier suivant :

Mars, avril, février, janvier, mai, décembre, juillet, octobre, novembre, août, septembre, juin.

On voit par-là, 1° que la proportion des décès a été beaucoup plus forte en été qu'en hiver ; 2° qu'elle a été plus forte à la fin de l'hiver et au commencement du printemps (février, mars, avril) qu'à la fin du printemps et au commencement de l'été (mai, juin, juillet) ; 3° que, faible dans le cours de l'été (août et septembre), elle s'est relevée au passage de l'été à l'automne (octobre) ; 4° qu'après s'être maintenue à peu près au même degré en novembre, elle s'est élevée encore vers le milieu de l'hiver (décembre).

Rapprochons ces résultats successivement de ceux qui concernent les entrées et de ceux qui concernent les sorties.

On remarquera tout d'abord que le mois placé en tête de l'échelle des décès, le mois de mars, était loin d'être aussi chargé en admissions que le mois d'avril, occupant néanmoins ici le second rang ; que le mois de mai, occupant le cinquième ; que le mois de juin, placé à l'extrémité de l'échelle. Le mois de février, celui qui a fourni le moins d'admissions, est un de ceux qui ont donné la plus forte proportion de décès. Cette remarque a une importance particulière ; elle prouve que le chiffre de la mortalité serait, en thèse générale, un *criterium* vicieux de la constitution médicale actuellement régnante, et qu'il exprime seulement les effets d'une constitution passée, ou, du moins, dont la première influence remonte à un temps plus ou moins éloigné.

Le rapprochement du calendrier des décès et de celui des sorties conduit à un résultat curieux sous un autre rapport. Ces deux calendriers, sauf quelques exceptions, marchent pour ainsi dire en sens inverse : celui des décès finit par où commence celui des sorties ; et si le premier ne commence pas par où finit le second, au moins est-il que l'inversion a lieu pour quatre mois sur six. Cela revient à dire qu'en général le nombre

des décès a été, en raison inverse du nombre des sorties.

Il y a concordance entre les données statistiques relatives à la durée et les données relatives à la gravité des maladies. Ainsi un grand nombre de malades sont admis en janvier ; beaucoup ne sortent qu'en avril ; on peut en conclure à une durée moyenne assez longue des maladies fournies dans le mois de janvier. Mais dans ces deux mois intermédiaires, c'est-à-dire en février et mars, la proportion des morts est très considérable ; donc les affections étaient graves, et ainsi la gravité accompagne la longue durée, comme en effet il arrive ordinairement.

Ainsi encore, en juin, la proportion des sorties s'élève tout-à-coup ; elle s'élève à un degré qui n'est pas facilement explicable par le chiffre des entrées de mars ou d'avril ; donc il était en grande partie fourni par les malades entrés en mai ou dans le commencement du mois de juin ; donc les maladies étaient d'une durée moyenne assez courte.

En résumé, partout le degré de gravité des maladies s'élève ou s'abaisse avec la moyenne de leur durée.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Observations géologiques sur l'île de Sant-Iago ; par M. CH. DARWIN (Bull. Soc. géol.).

L'île de Sant-Iago, une de celles du Cap-Vert, a 30 milles de long sur 12 de large ; à deux reprises elle a été l'objet des études de l'auteur, dont les observations ont porté principalement sur les environs de Porto-Praya. Vue de la mer, cette contrée présente une foule de monticules coniques, d'une couleur rougeâtre, et des collines moins régulières, à sommet aplati et d'une teinte noirâtre, qui surgissent au milieu des plaines de laves, disposées en gradins. Une chaîne de montagnes assez élevées se dresse dans l'intérieur de l'île, où on ne trouve pas de volcans en activité.

Les roches les plus rapprochées du niveau de la mer, près de Porto-Praya, sont cristallines ; elles paraissent devoir leur origine à quelque volcan sous-marin. Un dépôt calcaire irrégulier d'une faible épaisseur, et rempli de coquilles de la dernière période tertiaire, les recouvre irrégulièrement. Ce dépôt est lui-même recouvert par une nappe de lave basaltique qui a coulé de l'intérieur de l'île vers le rivage. D'autres courants plus modernes se sont écoulés des monticules coniques. Les collines à sommet aplati ont la même structure géologique que les roches du bord de la mer, dont elles sont le prolongement altitudinal.

Les roches du rivage sont du basalte noir, brun, gris, mêlé de hornblende, d'olivine, de mica, d'amphibole, de pyroxène et de feldspath vitreux : l'association du mica et du pyroxène est un fait assez rare. Ces laves compactes alternent avec des tufs amygdaloïdes, traversés par des dykes de roches pyroxéniques.

Le dépôt calcaire est blanc et forme une ligne horizontale élevée de 20 mètres environ au-dessus de la mer ; son épaisseur moyenne est de six mètres. Ce dépôt consiste en débris organiques unis ensemble par une espèce de mortier calcaire. Des fragments de roches et de cailloux disséminés dans la

masse forment une espèce de conglomérat, surtout dans les parties inférieures. Dans l'île de Quail, qui se trouve dans la rade de Porto-Praya, le calcaire de sédiment est remplacé, dans sa partie inférieure, par un tuf terreux peu consistant, rempli de Turritelles. Il est couvert d'une couche de cailloux passant au grès, et mêlé de fragments d'Ourisins, de pinces de Crabes et de coquilles. Les Huitres sont encore attachées à la roche sur laquelle elles ont vécu. M. Darwin a trouvé dans ce calcaire 40 espèces de coquilles qui ont été déterminées par M. Sowerby. 11 sont des espèces actuellement existantes, 3 étaient nouvelles et ont été décrites par ce savant sous le nom de *Littorina planaxis*, *Cerithium æmulum* et *Venus simulans*. Ces fossiles suffisent pour ranger ce terrain dans la dernière période tertiaire, et montrer qu'il s'est formé dans une mer littorale peu profonde.

La lave basaltique qui a coulé sur le calcaire l'a altéré à une profondeur de trois décimètres à partir du point de contact, et l'on peut suivre tous les passages entre un terrain composé de débris de coquilles, de coraux, de Nullipores lâchement agrégés, et une roche dure et compacte, où l'on ne découvre aucune trace de la composition originelle, même avec le microscope. Les effets métamorphiques se manifestent de deux manières : tantôt on voit une roche à grains fins, semblable à un grès composé de particules cristallines dont les angles peuvent se mesurer à l'aide du goniomètre ; quelquefois on voit tous les passages entre les particules amorphes et les grains cristallins. Le calcaire métamorphique de la seconde espèce est blanc, compacte, sans aucune trace de structure cristalline, mais entremêlé de petits nids d'une substance ocracée, terreuse, qui paraît être un mélange de carbonate de chaux et de fer. La lave a englobé dans sa partie inférieure des masses calcaires, et forme une brèche renfermant des scories réduites en fragments très ténus. Plus haut, là où le calcaire domine moins et où la lave est plus compacte, on remarque de petites cavités tapissées de carbonate de chaux cristallisé. Ça et là il y a eu des affaissements du sol : tel est celui que l'on remarque au-dessous du monticule du Signal, près de la mer : il est conique, porte les traces d'un ancien cratère, et se compose d'une matière éruptive postérieure à la grande plaine basaltique. Au N. et au S. du monticule, tout le long du rivage, le lit calcaire est horizontal sur une longueur de 500 mètres, et se maintient à une hauteur de 20 mètres au-dessus du niveau de la mer ; mais, immédiatement au-dessous du monticule, il plonge sous les flots et disparaît. L'auteur en conclut que le monticule du Signal s'est affaissé avec le terrain environnant, après son élévation, ou qu'il ne s'est jamais élevé aussi haut que le reste de la contrée, la force soulevante se dépensant sur ce point en éruptions successives.

La lave basaltique qui recouvre le calcaire est d'un gris clair, se fondant en un émail noir ; sa fracture est terreuse, elle contient de petits grains d'olivine ; son épaisseur moyenne est de 24 mètres.

Les monticules coniques dont l'île est parsemée ont donné lieu à des éruptions plus récentes encore ; ils se composent de roches basaltiques ayant tout-à-fait l'aspect de scories, et leurs éjections n'ont certainement pas eu lieu au-dessous de l'eau. Ce fait est important ; car près du sommet on trouve

quelques lits de calcaire d'éruption, peu compacte, contenant des fragments de scories, qui sont eux-mêmes pénétrés d'arborisations de matière calcaire, semblables à des Mousses ou plutôt à des Conferves. Ces collines ont donné naissance à des courants de lave qu'on peut poursuivre dans la plaine, et qui contiennent des masses de calcaire éruptif. Il est probable, ajoute M. Darwin, que ce calcaire, sortant de la bouche d'un volcan, mêlé avec la lave incandescente, de la vapeur d'eau et des gaz, s'est dépouillé de son acide carbonique, mais qu'il a absorbé de nouveau celui de l'atmosphère.

Les collines à sommet aplati dont nous avons parlé s'élèvent en moyenne à 180 mètres; leur structure est celle des rochers du rivage; elles sont séparées par des vallées remplies de lave; les collines elles-mêmes sont basaltiques; le basalte est quelquefois compacte, souvent amygdaloïde. Il y a des lits calcaires sur quelques-uns de ces sommets, qui paraissent être de formation sous-marine; leur base est une roche feldspathique ferrugineuse en état de décomposition. Elles sont probablement le reste d'un plateau dont l'étendue était autrefois très grande et occupait une partie de la circonférence de l'île.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Conservation des bois par le procédé de M. PAYNE.

Tant de recettes ont déjà été publiées sur la conservation des bois en grume, qu'on ne saurait en prôner une nouvelle qu'avec la crainte que le temps ne réalisât pas toutes les magnifiques espérances que l'auteur s'en promet. Cependant, s'il est une théorie séduisante sous tous les rapports, c'est celle dont nous avons suivi la démonstration dans le cabinet de l'inventeur; nous allons la conter telle que nous l'avons comprise.

Deux liquides peu différents de couleur, placés dans deux vases dont ils occupaient la moitié de la capacité, ont été versés l'un dans l'autre; ces deux liquides ont pris à l'instant une consistance solide (1), de sorte qu'il n'en est pas retombé un atome du verre plein dans le verre vide, en le renversant immédiatement, comme pour le transvaser. Voilà, dit l'auteur, ce qui se passe dans les pores du bois imprégné successivement de ces deux liquides, qu'un savant anglais nous a dit être du sulfate de fer et de l'hydrochlorate de chaux (muriate de chaux).

Un petit parallépipède de bois jeté dans une coupe remplie de sulfate de fer, placée sous la cloche de la machine pneumatique, nous a fait voir ce qui se passait dans cette opération; à chaque coup de pompe, l'air contenu dans les pores du bois s'échappait des extrémités, en faisant bouillonner le liquide qui remplaçait immédiatement l'air soutiré et faisait immerger de plus en plus le bois dans le sulfate.

Le bois ainsi imprégné et recevant ensuite par la pression une solution d'hydrochlorate, on comprend que ses pores se trouvent remplis, par suite d'une double décomposition, d'un ciment solide, ferru-

gineux et calcaire, qui doit augmenter non-seulement sa densité et son poids, mais encore sa force de résistance dans tous les sens, et doit le mettre à l'abri des insectes, de la pourriture, et même du feu.

Les bois les plus poreux, par conséquent les plus mauvais, les moins chers, deviennent les meilleurs après avoir subi l'imprégnation.

On connaît en chimie plusieurs savons insolubles minéraux, qui donneraient peut-être de semblables résultats s'ils étaient appliqués par le procédé de Payne, dont nous allons donner la disposition manufacturière, autant qu'il nous est possible de le faire, après un coup d'œil jeté de loin sur cet appareil.

Un cylindre en fonte de 3 ou 4 mètres de diamètre, et de la longueur du plus grand sapin du Nord, est placé horizontalement au milieu d'un vaste chantier rempli de bois; cette espèce de tunnel, ouvert par un seul bout, est composé de plusieurs cuves cylindriques fortement boulonnées par leurs ourlets extérieurs.

La porte d'entrée ou couvercle est suspendue par une grue mobile qui sert à la manœuvrer; deux rails pratiques dans l'intérieur du tunnel se prolongent en dehors et portent des waggons bas, que l'on charge de poutrelles, de billes et d'autres pièces de bois, de manière à remplir le cylindre entier. On pousse ce lourd convoi dans l'appareil, on ferme la porte avec de bons joints et l'on fait le vide à l'aide de fortes pompes pneumatiques, mues par une petite machine à vapeur. Au fur et à mesure que l'air se raréfie, le sulfate de fer contenu dans des citernes pratiquées dans le sol, sous le cylindre, s'élève dans l'intérieur et remplace l'air expulsé des pores du bois.

Je suppose qu'en ce moment on exerce une pression hydraulique pour le faire mieux pénétrer et qu'après cela on ouvre le robinet pour laisser retomber le liquide dans la citerne; on referme ce robinet inférieur et l'on ouvre un robinet supérieur qui laisse descendre dans le cylindre l'hydrochlorate de chaux contenu dans des bassins situés à 2 ou 3 mètres au-dessus de l'appareil. On peut encore ajouter à cette pression, par l'action d'une pompe foulante, pour pousser le second liquide jusqu'au cœur du bois.

Je suppose encore qu'à l'aide de l'air comprimé on force l'hydrochlorate à remonter dans ses réservoirs supérieurs.

On retire alors la charge de bois imprégné pour la remplacer par une autre.

Le chantier de M. Payne est rempli de billes de chemins de fer, de pavés de bois de pilotis et de longrines qui lui arrivent de toutes parts pour être préparés par son ingénieux procédé dont les frais sont imperceptibles, dit-il, quand le travail est considérable.

Le bois métallisé acquiert un ton bleuâtre à l'air; MM. Valentine et Burdmore l'ont soumis à une suite d'expériences dont voici les résultats:

Un morceau de hêtre préparé de 0^m,087 en carré a reçu un poids de 140,000 kilog. placé sur le segment d'une roue de chemin de fer de 1^m,216 de diamètre; la dépression n'a été que de 0^m,001, dont 0^m,005 se sont relevés après la décharge. Nous avons tenu ce morceau qui nous a paru aussi pesant que du bois de fer.

Employé en guise de rail, il est certain que l'adhérence des roues travaillantes sera

plus grande sur le bois que sur le fer; une expérience de deux mois, faite près de Wauxhall-Bridge sur une longueur de 170 mètres de rails en bois, a prouvé qu'après 28,000 passages d'une locomotive et l'emploi fréquent des freins, la trace des coups de scie était à peine effacée sur les rails, malgré une courbe de 219 mètres de rayon et des rampes de 1 sur 9, de 1 sur 24 et de 1 sur 95.

La plus forte de ces rampes était montée d'emblée par la locomotive sans aucun élan préalable.

D'autres essais comparatifs ont été faits pour démontrer la résistance à la rupture du bois préparé: un morceau de sapin de 0^m,025 en carré, de 0^m,862 de longueur, supportait, pour arriver à une flèche de 0^m,152, 3 kil. 171 de plus qu'une pièce en tout semblable de sapin non préparé.

Enfin, il a été reconnu que le bois imprégné avait gagné 20 pour 100 de résistance à la pression perpendiculaire.

Nous avons vu en outre des meubles confectionnés avec le bois imprégné, qui avaient acquis les plus belles nuances et reçu le plus beau poli.

On conçoit que ce bois doit être dur à travailler, et qu'il n'est plus aussi impressionnable aux variations de température que le bois ordinaire, et que, de plus, il est incombustible et inattaquable aux insectes.

On conçoit aussi que le plus mauvais bois, le plus poreux, devienne le meilleur à soumettre à ce traitement, qui ne doit pas augmenter considérablement son prix, par le peu de valeur des substances qu'on y emploie et la simplicité de la main-d'œuvre; les premiers frais d'établissement ne nous semblent pas devoir dépasser 20 à 30 mille francs; et les revenus journaliers nous paraissent aussi assurés que ceux d'une boulangerie.

Chaque ville possédera un jour un appareil de ce genre qui fera diminuer la consommation du bois de charpente, et peut-être celle du fer, s'il est constaté que les rails en bois métallisé possèdent une résistance aussi durable que les essais semblent le faire presager.

Il est certain que des jantes plus larges, roulant sur des rails d'une largeur double, diminueraient de moitié l'effet du passage des convois, et qu'en supprimant le poids excessif des locomotives actuelles, et en opérant la traction sur un rail milieu, entre deux lamineurs horizontaux, pressés par d'énergiques ressorts, d'après la proposition du baron Seguier, les chemins de fer deviendraient bien moins coûteux, des rampes plus rapides pourraient être montées et les billes ne se pourraient plus en cinq ans comme aujourd'hui.

(Bull. du musée de l'industrie de Bruxelles.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Machine pour fabriquer les tarières; par M. PALMER de East-Haddam, États-Unis.

Le principal but que l'auteur s'est proposé consiste dans la fabrication des tarières à un seul filet, semblables à celles que l'on obtient en roulant une verge de métal en forme hélicoïde autour d'un cylindre. On voit que, pour la forme et la construction, cette tarière diffère entièrement de la vrille ou bien de la tarière en vis à filet plat

(1) C'est le *miraculum chemicum* des anciens alchimistes.

et mince, soudé autour d'un noyau ou d'un axe central.

La tarière que la machine brevetée est destinée à fabriquer se compose d'une longue tringle de métal, dont la section est triangulaire ou affecte toute autre figure, et qui est roulée en forme d'hélice sur un cylindre. Cette hélice peut avoir la longueur qui paraît nécessaire et elle vient s'attacher par une de ses extrémités à une tige droite. L'autre extrémité se termine par une lèvre bien tranchante et par une vis conique que l'on peut aussi supprimer, si on le juge à propos.

Le fer dont cette tarière est fabriquée doit être laminé en tringles carrées, de la dimension exigée et divisées en plusieurs parties de la longueur nécessaire. On soude au bout de chacune de ces pièces un petit morceau d'acier destiné à former la lèvre tranchante, ainsi que la vis conique, si l'on doit en ajouter une, puis un ouvrier, muni d'un marteau ou d'un outil convenable, ploie sur une enclume cette extrémité à angle droit avec le reste. Le forgeron dispose en outre cette extrémité de manière qu'elle s'adapte dans la cavité inférieure des étampes, pour y être façonnée, selon les circonstances, en lèvre isolée, ou en lèvre accompagnée d'un cône.

On fait alors chauffer les trois quarts environ de la longueur de la tringle, à partir du morceau d'acier, et l'on éleve assez la température pour que la pièce puisse être laminée dans la machine qui se compose principalement de cylindres dégrossisseurs.

La cannelure à gauche du cylindre inférieur part d'une cavité rectangulaire, pratiquée dans la surface du cylindre; la section en est d'abord triangulaire et se prolonge jusqu'à une distance convenable autour de cette surface. La cannelure qui se trouve précisément au-dessus, sur le rouleau supérieur, est simplement une dépression courbe très peu profonde de la surface de ce cylindre et s'étend en partie ou en totalité autour de la surface du cylindre, selon que les circonstances le rendent nécessaire.

Les cylindres ont des diamètres égaux et sont engrenés ensemble, en sorte qu'ils se meuvent avec des vitesses égales dans la direction nécessaire pour façonner la tringle métallique.

La cannelure à droite du cylindre inférieur part d'une cavité rectangulaire et se prolonge sur la surface courbe du cylindre, comme la première qui a été décrite. Dans sa coupe transversale, elle est triangulaire et n'a que la moitié de la grandeur de celle qui se trouve à côté. Une autre cannelure correspondante est ménagée dans la surface du cylindre supérieur. Ces cannelures peuvent être appelées cannelures finisseuses.

La tringle ayant été chauffée comme il a été dit ci-dessus, on place la petite pièce d'acier dans la cavité du cylindre inférieur, et l'on fait tourner assez le cylindre pour donner à la tringle une forme triangulaire dans la longueur nécessaire. La partie qui sert de tige ne perd pas sa forme, parce qu'elle passe dans une cavité pratiquée à cet effet dans le cylindre, à l'extrémité de la cannelure triangulaire.

Comme ce procédé ne donne pas toujours des arêtes bien douces sur la partie triangulaire de la tringle, on n'insère pas le morceau rapporté en acier dans la cavité de la cannelure à droite du cylindre infé-

rieur, et l'on fait alors passer de nouveau la tringle entre les cylindres, ce qui adoucit les arêtes et réduit, généralement parlant, la partie triangulaire à une dimension uniforme, condition nécessaire pour le succès du travail.

La deuxième partie de la fabrication consiste à façonner la lèvre tranchante et la vis, quand on en ajoute une.

Pour cela, on emploie des étampes, qui servent à former la lèvre dans l'ébauche de la vis conique.

Le morceau rapporté en acier étant chauffé, on le place entre les étampes et l'on fait descendre celle de dessus avec la puissance nécessaire pour donner au métal la forme demandée. On courbe ensuite ce morceau selon l'angle exigé par la machine qui doit rouler la tringle en forme d'hélice.

Elle consiste en un long mandrin, mouté sur des supports et sur la moitié postérieure duquel on a taillé un filet de vis qui correspond à celui d'un écrou pratiqué dans le support postérieur, et qui sert à faire avancer ou reculer le mandrin longitudinalement selon la direction de l'axe, lorsque l'on vient à y imprimer un mouvement de rotation. La seconde moitié de ce mandrin porte une cannelure hélicoïde taillée sur sa surface et prolongée jusqu'à son extrémité, cannelure destinée à recevoir la tringle métallique et à la façonner en hélice. Un petit cylindre est disposé précisément devant le support de droite, et sa génératrice supérieure est au niveau du point le moins élevé de la circonférence de l'orifice circulaire taillé dans ce support, et où tourne le mandrin. Ce cylindre a pour objet de comprimer le métal et de le forcer à remplir la cannelure hélicoïde lorsque la tringle a été roulée sur le mandrin, opération que l'on effectue en mettant le morceau d'acier rapporté en contact avec l'extrémité courbe de cet outil, et en le serrant pour un moment avec une tenaille pendant qu'on l'enroule en faisant tourner le mandrin.

On ne doit pas faire avancer le mandrin avant que la tringle soit tordue au degré nécessaire; quand il en est ainsi, on en renverse le mouvement, ce qui dégage la tarière. La partie de la tringle qui forme la tige de la tarière est mise alors, au moyen d'une enclume et d'un marteau, dans la position qu'elle doit occuper par rapport à l'hélice.

La troisième partie du travail consiste à rendre uniformes la dimension et le pas de l'hélice, ce que l'on exécute dans une machine qui consiste en un mouton placé au-dessus d'une enclume, entaillée de manière à recevoir l'hélice tordue lorsqu'on la place sur sa table.

En tournant successivement la tarière, d'abord dans un sens, puis dans le sens opposé, de manière à la faire passer par un mouvement de va-et-vient entre le mouton et l'enclume, on étend uniformément le filet. Le dessous du mouton doit être courbe, afin de correspondre à la forme extérieure de l'hélice.

On fait ensuite chauffer de nouveau la partie hélicoïde et on la roule entre de pesantes plaques en fonte pour raidir le filet. Pendant cette opération, il faut prendre garde que la lèvre tranchante de la tarière ne vienne heurter contre les plaques.

On achève ensuite la tarière avec la lime ou bien sur des meules à émouler et à polir, ou enfin par les moyens que l'on juge convenables, et, si l'on veut la terminer par

une vis conique, on taille par un moyen quelconque les filets de cette vis sur l'ébauche réservée.

(*Journ. des usines.*)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Note sur des tombeaux anciens découverts dans les Marches de la Saintonge; par R.-P. LESSON.

La commune des BROUSSES ou de la *Brousse* appartient au canton de Matha. Le nom de cette commune vient de ce que le hameau principal occupe le penchant d'un coteau au milieu des landes et des bois taillis, appelés *brousses* au moyen âge.

Le hameau des Brousses a été le siège d'une châtelainie, et un castrum des plus fortifiés y existait encore il y a peu d'années. Le donjon dominait au loin la contrée, mais il a été rasé en 1837, et à sa place on a élevé une de ces baraques blanches crépies à l'eau de chaux et que les campagnards appellent maison. Un M. Violette a fait raser en 1837 ce château qui était admirablement bien conservé, et le même propriétaire avait déjà fait abattre deux autres castels anciens avant d'arriver à celui des Brousses, qui était l'orgueil de la contrée. Je l'ai visité en octobre 1843, il ne reste plus qu'une immense salle voûtée formant cave, et sur laquelle a été bâtie une vaste maison d'exploitation rurale. L'entrée des souterrains a été comblée. Tout le reste a disparu et les matériaux en ont été vendus.

Une découverte neuve et intéressante a eu lieu dans un champ cultivé, entre le hameau du Grand-Esset et Nougereau, sur les bords de l'ancienne route romaine qui, de Saintes, passait à Esbéon pour se rendre à Aulnay, l'*Aunedonacum* de la carte de Peutinger.

C'est un cimetière gallo-romain que j'ai pu fouiller dans une de ses parties et qui avait été indiqué aux habitants de l'endroit pour la première fois en 1842. Dans un champ appelé Champ de l'Eglise (personne ne se rappelle cette église et aucun titre n'en fait mention), sur le bord d'une prairie, assez loin du village d'Esset, dont le nom latin vient d'*Essartum*, ou peut-être était gaulois et rappelait *Esus*, la pioche d'un laboureur mit à découvert trois tombeaux, séparés par des cloisons en parpaings et abrités par des pierres plates formant voûte. Des pots en terre noire et friable se trouvaient près des squelettes qui étaient intacts. La voûte de ces tombeaux se trouvait à un mètre et plus sous le sol. Des travaux subséquents ont mis de nouveaux tombeaux à découvert, et ces derniers étaient placés trois par trois dans des sortes de cellules voûtées, séparées par des corridors, et les cadavres étaient isolés par des cloisons maçonnées, mais peu épaisses. Un foyer en brique occupait l'extrémité du corridor principal et avait dû servir à quelques cérémonies du culte païen. Tous ces tombeaux paraissaient former un même système de construction et occuper une espèce de vaste salle séparée en loges par des couloirs. Un champ entier paraît receler des tombeaux de ce genre, et des masses de poteries gallo-romaines et de tuiles à rebord sont éparses sur le sol. Le propriétaire se propose cette année de faire défoncer en entier ce champ, afin d'en retirer les matériaux pour

remblayer la route communale du village.

Dans un terrain voisin, où de nombreux tombeaux avaient été découverts, j'ai pu faire fouiller une partie qui n'avait point encore été touchée. A un mètre et demi sous le sol nous atteignîmes les cercueils, et ceux-ci, évidemment postérieurs aux précédents, se composaient de pierres plates pour former leurs parois, revêtues de pierres également aplaties pour en former le couvercle. Mais la tête reposait dans une pierre massive creusée pour recevoir seulement sa partie postérieure, et une semblable pierre, également creusée, s'emboîtait avec la précédente pour loger la face et le front. Ces tombeaux sont donc l'origine de ces divers systèmes d'anges en pierre que nous voyons surgir suivant les siècles avec des formes caractéristiques. Les squelettes étaient entiers, mais les os, au contact de l'air, devenaient excessivement friables. Ces os étaient d'un jaune pur. Les crânes étaient très épais et souvent déformés, ce que j'attribue à l'usage prolongé du casque. Tous avaient des dents magnifiques et intactes, ce qui prouve que c'était des hommes jeunes et dans toute la vigueur de l'âge. Je n'ai rencontré ni squelettes de femmes ni squelettes d'enfants. Mais dans les tombeaux gallo-romains on a trouvé beaucoup de ces derniers.

Je porte vers les cinquième et sixième siècles et après une bataille la date de l'inhumation de ces hommes, tous d'assez forte taille. Au reste, je n'ai trouvé ni vases ni monnaies à côté de ceux qui ont été exhumés devant moi. Les cadavres étaient uniformément dirigés de l'ouest à l'est, c'est-à-dire la tête au couchant regardant le levant.

Des habitants m'ont assuré qu'on avait trouvé des médailles romaines en ce lieu. J'en ai vu beaucoup du Haut et du Bas-Empire entre les mains de l'un d'eux, mais sans pouvoir obtenir quelques détails précis sur les endroits qui les lui avaient fournies. Elles avaient été déterrées entre Matha, le Breuil, Esset et Ville-Marange. Les médailles de Postumius étaient multipliées, et un petit bronze de Constance Chlore avait une conservation parfaite.

Dans la même commune, non loin d'Esset, est Ville-Marange, hameau dont le nom est d'origine romaine et se nommait *Villa-Maraniana*, ville placée sur le bord des marécages.

Sur un haut coteau sec et privé d'eau à l'est-nord-est du hameau de Ville-Marange, existait autrefois un village qui a disparu. Il y a peu de temps qu'en labourant un champ, le soc de la charrue releva des couvercles des tombes; on a exhumé de ce sol une grande quantité de cercueils creusés dans une pierre tendre et friable. Une vingtaine de ces anges sont à l'affleurement du sol et ne présentent que des faces coupées carrément aux extrémités ou à pans taillés à la tête sur quelques-unes. Une remarque particulière à ces cercueils est que tous sont creusés d'un trou à leur fond pour permettre à la partie fluidifiée des corps putréfiés de s'échapper dans le sol. Leur couvercle était d'un seul morceau.

Dans ces anges, qui me paraissent dater des XIII^e et XIV^e siècles, j'ai trouvé sous un crâne un verre à cul rond et fort évasé à ses bords, ayant reçu quelques liquides. Sa nature est un verre noir, épais, et je n'en ai jamais rencontré de semblable. De plus, on y a trouvé des ornements de bronze qui sont en ma possession et dont je ne puis me figurer l'usage. Je soupçonne ces bronzes d'avoir appartenu à des bufflétiers de soldat.

Ces débris métalliques couverts de reliefs, ou formant des ornements travaillés avec intelligence, étaient mélangés aux ossements. Dans un de ces cercueils on a rencontré une petite pièce du moyen âge, portant un bouclier aigu au revers, et sur l'avvers une croix entourée d'un grainetis et les mots *Joannes dux*.

C'est à Esset qu'on montre encore l'emplacement d'un puits que l'on dit comblé et au fond duquel gît la cloche de l'église, et près lequel croît l'oseille du curé, oseille que rien n'a pu détruire, ni le feu ni l'eau bouillante, oseille qui pullule sans cesse lors même qu'on l'arrache et qui jouit de propriétés merveilleuses.

FAITS DIVERS.

— On lit dans les journaux anglais du 14 février que M. Murchison, président de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, vient d'être créé chevalier en présence de la reine. Cet honneur lui a été conféré comme récompense de ses travaux en Russie qui ont eu pour résultat la publication d'une carte géologique de cette vaste contrée, accompagnée de deux volumes de texte et de planches nombreuses. Nous sommes heureux d'ajouter que, dans cette grande entreprise, M. Murchison a eu pour collaborateur un de nos compatriotes, M. de Verneuil, président de la Société géologique de France. Ce savant a reçu en Russie, de même que M. Murchison, les plus flatteuses distinctions de la part de l'empereur, qui l'a nommé commandeur de plusieurs ordres.

L'ouvrage sur la Russie a été présenté le 26 novembre dernier à l'Académie des sciences de Paris.

BIBLIOGRAPHIE.

Liste des noms populaires des plantes de l'Aube et des environs de Provins; par M. S. Des Étangs, membre de plusieurs sociétés savantes. 1 vol. de 140 pages. Paris, chez Fortin, Masson et comp., place de l'École-de-Médecine, 4.

Cet ouvrage est le fruit de recherches longtemps continuées et d'autant plus pénibles, que l'extrême variabilité des noms vulgaires des plantes d'une localité à l'autre en rendait les résultats plus difficiles à coordonner. Sans doute ce n'est pas un ouvrage botanique rigoureux et dans lequel on doit toujours chercher des déterminations inattaquables; car les dénominations populaires sont souvent assez vagues et s'appliquent à la fois à plusieurs espèces très voisines; mais, tel qu'il est, il peut rendre des services, et c'est à ce titre que nous croyons devoir le recommander à l'attention des botanistes. Le livre entier se divise en deux parties: dans l'une sont les noms populaires rangés par ordre alphabétique, accompagnés de l'indication des localités où on trouve les plantes auxquelles ils s'appliquent dans la circonscription adoptée par l'auteur, et avec le nom latin scientifique. Dans l'autre, les plantes sont rangées d'après l'ordre alphabétique de leur nom latin, à la suite duquel se trouvent les noms populaires.

Archives d'anatomie générale et de physiologie, publiées par le docteur L. Mandl. Janvier 1846. In-8° de 2 feuilles 1/2.

— A Paris, chez Labé, place de l'École-de-Médecine, 4. Prix annuel: 8 fr.

Gustave, ou l'instruction morale des peuples par les souvenirs; par M. J.-Octave Bénazet. Paris, 1845. Un vol. in-8°. Se vend au bénéfice des pauvres, chez Amyot, éditeur, rue de la Paix, n° 6.

L'auteur du livre que nous annonçons, frappé dans ses affections les plus chères par la perte d'un fils qui donnait les plus belles espérances, ne lui a survécu que pour le pleurer. Ce fut ce sentiment profond de l'amour paternel qui lui mit la plume en main pour calmer sa douleur. L'auteur a parfaitement réussi à peindre l'amertume de son chagrin. Chaque page est empreinte d'une philanthropie éclairée et d'une résignation toute chrétienne aux décrets de la Providence. On ne peut qu'approuver sa veuve de l'idée bienfaisante qu'elle a eue de publier cet ouvrage au bénéfice des indigents. Ce livre, écrit avec une simplicité exempte de toute prétention, sera lu avec intérêt, non-seulement par les personnes qui ont été éprouvées par le malheur, mais encore par celles qui s'occupent de philosophie éclectique.

CH. G...

Annuaire de chimie, comprenant les applications de cette science à la médecine et à la pharmacie, ou répertoire des découvertes et des nouveaux travaux en chimie faits dans les diverses parties de l'Europe; par E. Millon et J. Reiset. 1846. In-8° de 55 feuilles. — A Paris, chez Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17. Prix: 7 fr. 50 c.

Châssis servant à litographier en diverses couleurs et à mettre en retraitation, inventé, pendant l'année 1844, par Verronais, imprimeur, à Metz. In-8° d'un quart de feuille, plus une pl.

Considérations sur l'épidémie de suette miliaire qui a régné à Poitiers; par M. F.-L. Gaillard. In-8° de 5 feuilles 3/4. — A Poitiers, chez Oudin; à Paris, chez Baillièrre.

De la Fièvre typhoïde et de sa guérison. Nouvelle littéraire et médicale. Par A. Debay. In-12 d'une feuille. — A Paris, chez Moquet, cour de Rohan, 3.

Topographie historique et médicale de Valenciennes; par Abel S. révenart. In-8° de 22 feuilles 3/4, plus un frontispice, 4 lith. et un tableau. Valenciennes.

Voyages aux montagnes Rocheuses, chez les tribus indiennes du vaste territoire de l'Orégon, dépendant des Etats-Unis d'Amérique; par le R. P. de Smet. In-12 de 12 feuilles, plus une gravure. — A Lille, chez Lefort.

Mademoiselle Eugénie KORN donnera, le samedi soir, 28 courant, dans la salle Hertz, un magnifique concert. MM. Géraldy, Alexis Dupont, Planque, Offenbach, Verroust, Maurin, mesdames Montdutaigny, D. Beauce-Ugalde concourront à l'éclat de cette fête, et la célèbre bénéficiaire y exécutera trois morceaux. Mademoiselle Eugénie Korn ne se fera entendre que cette seule fois en public, tout son temps étant absorbé par les soins du professorat.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef. On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — INSTITUTION ROYALE DE LONDRES. Séance du 23 janvier. — SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES. Séance du 22 janvier.
SCIENCES PHYSIQUES. — CHIMIE. Sur l'acide prussique médicinal: Lutrand.
SCIENCES NATURELLES. — GÉOGRAPHIE BOTANIQUE. Coup d'œil sur la flore de l'Ukraine: Czerniàiev.
SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Du rhumatisme articulaire: Rostan.
SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Perfectionnement appliqué aux appareils pour filer et doubler le coton, etc.: Chappé. — Sur les montres de M. Rédier: baron Séguier. — CHIMIE APPLIQUÉE. Sur la composition des meilleurs sables de moulage: Elsner. — AGRICULTURE. Sur la culture de la Batate: de Gasparin. — Sur la Pomme de terre et sa maladie en Amérique: Alcide d'Orbigny. — ÉCONOMIE RURALE. Sur le drainage: Naville. — HORTICULTURE. Culture des Oignons en Russie.
VARIÉTÉS. — Enseignement méthodique du dessin: Thénod (2^e artic.).
FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

INSTITUTION ROYALE DE LONDRES.

Séance du 23 janvier 1846.

Dans cette réunion, le professeur Faraday a communiqué et expliqué ses recherches récentes sur les phénomènes qui établissent, selon lui, l'existence de relations entre le magnétisme et la lumière. Voici l'exposé du procédé à l'aide duquel le savant anglais est arrivé à la découverte du fait important qui fait la base de ses recherches, savoir: la rotation d'un rayon de lumière sous l'influence d'une force magnétique. Le rayon a été emprunté à la lumière de Drummond provenant de la combustion d'un mélange d'oxygène et d'hydrogène. Ce faisceau lumineux a été dirigé, à l'aide d'un appareil dû à M. Darker, de manière à rendre distinctement visibles, dans toute une salle, tous les phénomènes de polarisation circulaire qui étaient nécessaires pour mettre en évidence le principe récemment découvert par M. Faraday. Il a été montré de la sorte qu'un faisceau de lumière ordinaire peut être divisé en deux rayons distincts de lumière polarisée; les propriétés de ces rayons et les relations qu'ils ont entre eux ont été démontrées à plusieurs reprises aux spectateurs. Après cela le professeur Faraday a fait connaître la nature et l'étendue de la force qu'il a employée pour obtenir les résultats signalés par lui. Cette force est le magnétisme fourni par un électro-aimant d'une puissance et d'une grandeur énormes.

L'aimant employé est un très gros demi-anneau entouré de tours nombreux d'un fil fort de cuivre; la source d'électricité est une forte pile de Grove. Pour donner une idée de la force considérable de l'électro-aimant qu'il obtient par cette disposition, M. Faraday rapporte qu'un soir un chandelier de fer s'étant trouvé, dans son laboratoire, dans le voisinage des pôles de l'appareil, avait été attiré avec assez de force pour briser tout ce qui se trouvait sur son passage. — Après ces explications, M. Faraday a fait devant l'assemblée sa grande expérience qui a très bien réussi. Un prisme de verre pesant a été disposé entre les deux pôles de l'aimant de manière à recevoir la lumière d'hydrogène et oxygène après qu'elle avait été polarisée, et avant d'être dépolarisée par le prisme oculaire de Nicholl. On a observé dès lors les faits suivants qui paraissent à M. Faraday démontrer le magnétisme de la lumière:

1^o Quant à la rotation du rayon. — Un rayon polarisé ayant été éteint par la lame dépolarisante a été rétabli immédiatement aussitôt que le courant magnétique a été dirigé à travers le prisme à travers lequel le rayon était transmis; réciproquement, le rayon polarisé lorsqu'il avait été rendu visible par la disposition ordinaire de la plaque était éteint par la force du courant.

2^o Quant aux relations de ce pouvoir électro-magnétique avec les autres lois de la lumière polarisée. — La rotation ayant été établie, M. Faraday a montré, 1^o que le sens de la rotation est absolument dépendant de celui de la force magnétique; 2^o que, tandis que dans la polarisation circulaire ordinaire le rayon de lumière tourne toujours dans la même direction par rapport à l'observateur (vers quelque point du milieu que sa vue puisse être dirigée), il en est tout autrement pour le rayon induit par la nouvelle force. Lorsqu'on les soumet à l'influence des courants magnétiques, les rayons polarisés tournent toujours dans une direction constante par rapport, non pas à l'observateur, mais au plan des courbes magnétiques.

M. Faraday a présenté enfin quelques considérations générales sur le développement que peuvent acquérir ces recherches et sur les résultats auxquels elles peuvent conduire. Ainsi, il ne lui semble pas impossible que les rayons du soleil tirent leur origine de la force magnétique de la terre.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 22 janvier 1846.

Dans cette séance il a été donné lecture du mémoire de M. J.-D. Forbes « sur la théorie du mouvement des glaciers par vis-

cosité » (*On the viscous theory of glacier motion*), 2^e partie, contenant « un essai pour établir, par l'observation, la plasticité de la glace des glaciers » (*an attempt to establish, by observation, the plasticity of glacier ice*). — Les deux premières sections de ce mémoire sont consacrées à un examen critique de la théorie mise en avant par Saussure relativement au mouvement progressif des glaciers qu'il considérait comme formés de masses de glace rigide et inflexible; l'auteur rapporte ensuite les explications de cette théorie qui ont été proposées par Ramond, Bischoff, Agassiz et Studer. De son côté, M. Forbes regarde ces mêmes masses de glace comme possédant une plasticité très prononcée, et il explique conformément à cette supposition les phénomènes que présentent les glaciers. Dans la troisième section de son mémoire il rapporte une série d'expériences qu'il a faites sur la mer de glace, près de Chamouni, pendant l'été de 1844, dans l'intention de déterminer, par des mesures directes, le mouvement relatif des diverses parties du glacier. Pour ces expériences, il choisit un endroit sur le côté occidental de la mer de glace, entre Trelaporte et l'Angle, où la glace était compacte et sans fissures; la li fixa sur la surface du glacier une rangée de piquets peu éloignés l'un de l'autre, et suivant une ligne transversale à la direction générale de la masse en mouvement. Des lors il lui fut possible de reconnaître, à l'aide d'observations trigonométriques, les mouvements des divers points de cette ligne; il reconnut ainsi que ces piquets avançaient de plus en plus rapidement à proportion qu'ils se trouvaient plus éloignés des côtés du glacier; que, toutes les fois que la glace n'était pas influencée par le voisinage de quelque crevasse, ces mouvements étaient graduels et sans interruption, ainsi que le montrait la ligne formée par les piquets, laquelle, après quelques jours, formait une courbe continue dont la convexité était tournée vers l'extrémité inférieure du glacier.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur l'acide prussique médicinal; par M. F. Lutrand.

Dans ces derniers temps, on a publié quelques travaux sur l'acide cyanhydrique, et en particulier sur sa préparation pour la pharmacie. M. Winkler (*Phar. cent. Blatt.*) a proposé de mélanger dans une cornue tubulée d'une grandeur convenable 120 grammes de cyanure jaune pur avec 240 grammes d'une dissolution d'acide phosphorique d'une densité de 1,25, plus 480 grammes

d'alcool à 80 p. 100. On abandonne le mélange à lui-même pendant 24 heures, toutes fois en l'agitant souvent; puis on adapte un récipient tubulé contenant 120 grammes du même alcool, qu'on refroidit soigneusement pendant la distillation. A la tubulure est adapté un tube étroit, qui se rend dans une éprouvette de verre renfermant 50 grammes du même alcool. On continue la distillation aussi longtemps qu'il passe du liquide dans le récipient; on mélange ensuite le produit du récipient avec l'alcool de l'éprouvette; on rince le récipient avec de l'alcool qu'on ajoute au produit, de manière à avoir 720 grammes en tout. Cette liqueur renferme sur 100 gram. 2,062 gram. d'acide cyanhydrique, et on obtient le même résultat toutes les fois qu'on répète l'expérience. Le produit de la distillation ne contient point d'acide formique, et il ne tarde pas à se décomposer, si on n'y ajoute pas une petite quantité d'acide sulfurique.

M. Wackenroder (*Pharm. centr. Blatt*) a fait un travail bien plus important sur ce sujet. Il a montré que l'usage de l'acide phosphorique donne lieu à un produit qui ne peut pas se conserver sans s'altérer, précisément parce qu'il est exempt d'acide formique, et qui, par-là, perd toute sa valeur; tandis que l'acide cyanhydrique préparé par l'acide sulfurique est, selon ses propres paroles, une des préparations pharmaceutiques les plus stables. Il attribue cette stabilité à la présence de l'acide formique, bien qu'il y entre pour une quantité si faible qu'elle mérite à peine d'être prise en considération. Il prépare cet acide de la manière qui suit: il introduit dans une cornue de verre, d'une capacité de 11 à 12 onces d'eau, 10 grammes de cyanure ferroso-potassique pur et 12 grammes d'acide sulfurique concentré, étendu préalablement de 20 grammes d'eau. Il enfonce la cornue dans un bain de sable, de manière que la panse soit entièrement recouverte de sable, et donne au col de la cornue, qui doit être court, une direction montante, pour que les projections ne se mêlent pas avec le produit de la distillation; l'ouverture du col est fermée par un bon bouchon qui donne passage à un tube de verre assez long et qui est courbé immédiatement au sortir du bouchon, de manière à avoir une direction descendante. L'autre extrémité de ce tube se rend dans le col d'un ballon tubulé qui sert d'allonge, où il est fixé par un bouchon; et la tubulure du ballon qu'on place dessous est également munie d'un bouchon qui laisse passer un tube vertical qui entre dans un flacon contenant l'eau qui doit recueillir le gaz acide cyanhydrique.

Le but de cette disposition est d'empêcher, ce qui arrive souvent dans cette distillation, que les vapeurs ne se condensent très rapidement; d'où il résulte une absorption qui fait remonter le liquide dans la cornue. On pourrait bien éviter cet inconvénient en adaptant un tube de sûreté; mais alors, d'un autre côté, on introduit par-là de l'air dans l'acide cyanhydrique qui en est décomposé. En suivant la méthode indiquée, on n'apas à craindre la rentrée d'une nouvelle quantité d'air; et quand la distillation se remet en train, le liquide se rend de nouveau de l'allonge dans le récipient.

Le flacon qui sert de récipient doit être d'une forme étroite et allongée. On y met d'avance 88 grammes d'eau, dont on marque le niveau sur deux endroits opposés, au moyen d'une lime ou d'un diamant. On enlève ensuite une quantité d'eau telle qu'il en

reste 76 grammes, et l'on place le flacon sous le tube qui doit y pénétrer jusqu'au fond. Lorsque, pendant la distillation, le liquide s'est élevé jusqu'aux traits faits sur le verre, on arrête l'opération, et l'on a un produit qui, sur 100 p., contient 2 p. d'acide cyanhydrique: on obtient exactement le même résultat toutes les fois qu'on répète cette opération avec des matériaux purs. On peut employer de l'alcool au lieu d'une partie d'eau, mais ce n'est d'aucune utilité.

Le bain de sable doit être en tôle mince: on le place dans un petit fourneau cylindrique, dans lequel on le chauffe au moyen d'une lampe à huile à trois mèches, dont on n'allume que deux en commençant. La distillation dure de deux heures à deux heures et demie: 10 grammes de cyanure jaune pur ont produit, en moyenne de cinq expériences, 1,758 grammes d'acide cyanhydrique anhydre dissous dans 88 grammes d'eau.

Le sel devrait cependant en donner davantage s'il était entièrement décomposé. Le résidu de la distillation est une masse incolore, jaune-blanchâtre, qui a la consistance d'une bouillie et qui bleuit à l'air à la surface. Elle est formée de bi-sulfate potassique, qui renferme une très petite quantité de sulfate ferreux. Quand on la reprend par de l'eau bouillie, le sel acide se dissout, et l'on peut recueillir le résidu sur un filtre et le laver. L'eau de lavage est faiblement opaline; elle contient une légère trace d'acide sulfurique, et communique au chlorure ferrique une couleur violette sans le précipiter.

Le résidu insoluble est formé, d'après les expériences de M. Wackenroder, d'une combinaison déterminée de 2 at. de cyanure potassique, 3 at. de cyanure ferreux, et d'un nombre d'atomes non encore déterminé de sulfate potassique. La composition de cette combinaison présente assez d'importance pour mériter l'analyse et une étude plus approfondie de ses propriétés. Il serait possible que le cyanogène, qui y est contenu, fût dans une modification différente de celle que renferme le cyanure ferroso-potassique ordinaire.

Malgré toute l'exactitude que présente cette méthode, il est nécessaire cependant que les pharmaciens essaient le produit obtenu, pour s'assurer de la quantité d'acide cyanhydrique qu'il renferme; cette opération se fait pour le mieux en en prenant une petite portion pesée, que l'on traite par le nitrate argentique neutre de la manière ordinaire. En cherchant à déterminer la quantité d'acide formique qui pouvait y être contenue, en saturant l'acide par l'oxyde mercurique et pesant le mercure réduit, on en a à peine trouvé un millième du poids de la liqueur. Cette dernière renferme également une trace d'acide sulfurique, mais beaucoup trop faible pour mériter l'attention, puisque la liqueur ne produit qu'une légère opalisation, avec le chlorure barytique. Si, contre toute attente, l'acide qui doit être employé en médecine était souillé par de l'acide chlorhydrique, on le découvrirait le plus facilement en dissolvant du borax pur dans une petite portion de la liqueur, et évaporant jusqu'à ce que tout l'acide cyanhydrique eût disparu; en reprenant ensuite par l'eau et ajoutant du nitrate argentique acide, on voit, par la présence ou l'absence de précipité de chlorure argentique, s'il y a ou non de l'acide chlorhydrique.

Plus récemment, M. Thaulow (*Journal für prakt. Chem.*, tom. XXXI, p. 234) s'est aussi occupé de la préparation de l'acide

prussique médicinal. Ce chimiste est d'accord avec tous ceux qui se sont occupés de ce sujet pour substituer l'acide sulfurique à l'acide concentré. Il conseille d'employer les proportions suivantes: eau 120 grammes, acide sulfurique concentré 8 grammes, cyano-ferrure jaune 4 grammes. La cornue qui contient ce mélange est chauffée sur un bain de chlorure de calcium, dont on porte la température de + 125 degrés à + 130 degrés: lorsque ce degré est atteint, on l'y maintient pendant quinze ou vingt minutes. Le produit de la distillation est étendu d'une quantité d'eau telle que le tout pèse 100 grammes. L'acide prussique, ainsi préparé, ne contient jamais plus de 1,5 pour 100 d'acide anhydre.

M. Thaulow a reconnu l'influence de petites quantités d'acide déjà signalées par plusieurs chimistes. Il suffit de quelques traces d'un acide minéral ou organique, pour fixer les éléments de l'acide prussique qui se conserve ainsi très bien. Une petite quantité d'ammoniaque agit d'une manière tout opposée et provoque la destruction de l'acide cyanhydrique.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Coup d'œil sur la flore de l'Ukraine, d'après M. Czerniaiev.

Le bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, dans son troisième cahier de l'année 1845, renferme un mémoire de M. Czerniaiev consacré principalement à faire connaître plusieurs nouveaux Cryptogames de l'Ukraine. Le commencement de ce mémoire renferme quelques considérations générales sur la flore de l'Ukraine: ce sont là des documents importants pour la géographie botanique; aussi allons-nous en profiter pour esquisser à grands traits, d'après l'auteur, le tableau d'une végétation qui se distingue par des caractères remarquables.

L'Ukraine présente une vaste fertile variée au nord par des forêts considérables et au sud par des plages sablonneuses. Le règne végétal y présente assez de points saillants pour constituer une flore particulière, quoique ces caractères ne se prononcent pas d'une manière tranchée dans les genres et les espèces de Phanérogames. Mais cette flore, dit l'auteur, sera toujours une des plus remarquables par le contact singulier des formes boréales avec celles du Midi et de l'Orient. Ainsi l'on y trouve le *Vaccinium oxycoccus* à côté de la *Middendorffia borysthénica* et à côté du *Daphne altaica*; le *Rhus coccifera* croit à l'abri du *Pinus sylvestris*, tandis que le *Linnaea borealis*, l'*Erica vulgaris*, le *Trientalis europæa* y sont rares. L'*Arbutus uva* et le *Myrica gale*, qui croissent dans les pays voisins du nord, manquent totalement dans le gouvernement de Kharkov. Parmi les arbres, le *Carpinus Betula*, commun dans les gouvernements de Poltawa et de Kiew, est très rare dans l'Ukraine; le *Pinus abies* y est inconnu, tandis que le *Crataegus melanocarpa* de la Tauride fait aussi partie de la flore de Kharkov. Les arbrisseaux, tels que l'*Amygdalus nana*, le *Prunus chamaecerasus* et le *Spiræa crenata*; ainsi que les plantes herbacées: *Stipa pennata*, *Crocus variegatus*, *Muscari ciliatum*,

Ceratocarpus arenarius, *Statice tatarica* et *scoparia*, *Iris pumila*, *Thymus marschallianus*, *Phyteuma canescens*, *Chrysocoma villosa*, *Centaurea ruthenica*, *Ferula nodiflora*, *Crambe tatarica*, *Paeonia tenuifolia*, *Adonis volgensis*, *Clematis integrifolia*, qui abondent dans une partie de l'Ukraine, prouvent les rapports de sa flore avec celle de la steppe. Les plantes des prairies, des collines crétacées et des sables présentent aussi quelque différence avec celles de l'Europe occidentale. La flore de l'Ukraine présente en Hypoxylées et Champignons, dans les contrées boisées, la même abondance que dans le nord, tandis que, pour les Conifères, les Lichens, les Mousses et les Fougères, elle est des plus pauvres. Il est cependant à remarquer que le *Botrychium Virginianum* de l'Amérique se rencontre dans ses forêts; de plus elle possède, en fait de Lycoperdés, des formes fort remarquables et très singulières.

Il serait important de déterminer la cause de tant de caractères contradictoires dans cette flore; or, on ne peut les attribuer ni à la formation entrecoupée du terrain ni à l'abondance de l'eau et de l'humidité, ni même à une influence particulière du climat. En effet, ce dernier n'est spécialement favorable qu'aux Cucurbitacées et aux plantes annuelles, comme le Maïs, qui, par suite de la chaleur prodigieuse de l'été, prospèrent beaucoup mieux que dans des localités plus occidentales, à température moyenne plus élevée, tandis que les végétaux vivaces, par exemple les Noyers, qui prospèrent très bien à Kiev, ne se présentent dans l'Ukraine que sous la forme d'arbrisseaux et périssent souvent par le froid de ses hivers. La Vigne, quoique y murissant chaque année, doit être garantie du froid. Selon M. Czerniaïev, toutes ces influences sont produites par le soleil qui, aidé par les vents du sud, éveille quelquefois la végétation dès les premiers jours de février pour la laisser souvent périr ensuite sous l'action de froids rigoureux; ce climat n'est favorable, d'après cela, ni aux plantes méridionales ni à celles des pays froids, et si elles échappent à cette influence désavantageuse, elles le doivent uniquement au sol.

Les sécheresses qui sévissent quelquefois en Ukraine y font périr beaucoup de plantes, même une partie des forêts, surtout celles de Coudriers, de Frênes et d'Ormes; et les seuls arbres qui résistent à cette dévastation générale sont ceux qui poussent des racines profondes dans la terre noire primitive. En hiver, le même phénomène se reproduit non-seulement sur des arbres greffes, mais encore sur des sauvageons, et la terre noire sauve encore les racines de ces arbres gelés en leur donnant de la force pour émettre de nouvelles pousses et pour produire des rejetons. En effet le sol de l'Ukraine est composé de cette terre noire primitive qui couvre tout le midi de la Russie, et il présente un fait géologique des plus extraordinaires dans son influence puissante sur la végétation.

D'après M. Czerniaïev, le développement des plantes dans l'Ukraine est vraiment extraordinaire. Par exemple, la *Scabiosa tatarica* y atteint une hauteur de trois mètres; le *Delphinium elatum*, qui n'est ordinairement qu'une plante de taille moyenne, s'y élève à deux mètres; l'*Onopordon* et les autres Carduacées, les Umbellifères, les Chénopodiacées et beaucoup d'autres plantes sauvages s'y montrent deux fois plus hau-

tes que lorsqu'elles croissent sur un terrain dépourvu de cette terre noire primitive. Le *Lycoperdon horrendum* s'y développe d'une manière surprenante, dépassant quelquefois un mètre de diamètre. Ce Champignon peut effectivement effrayer, dit l'auteur, dans une forêt sombre où tout d'un coup on croit apercevoir un fantôme courbé en robe blanche ou brunâtre.

Les forêts mêmes de l'Ukraine diffèrent de celles des autres pays. On y rencontre une immense quantité de gros Poiriers d'un aspect frais et magnifique. Les Chênes, les Tilleuls, les Ormes, qui sont propres à ce pays, s'y développent avec une vigueur de végétation peu commune.

Le sous-sol de cette contrée, qui est ordinairement argileux, exerce certainement une puissante influence sur le développement spontané des plantes; mais la fertilité qui rend le pays si remarquable réside essentiellement, selon M. Czerniaïev, dans la couche de terre noire regardée par lui comme primitive, qui acquiert une épaisseur considérable, et dont les veines descendent souvent à plus de trois mètres de profondeur. Ce sol noir n'a jamais besoin d'engrais, et pourtant la récolte de blé qu'il donne ne le cède en rien à celle de l'Allemagne et de l'Angleterre; et le Seigle s'y élève à deux mètres deux décimètres de hauteur. Cette terre noire primitive est surtout remarquable par le grand nombre et la bizarrerie des productions cryptogamiques qu'elle alimente, et dans l'exposé desquelles nous nous dispenserons de suivre le savant russe.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Du rhumatisme articulaire; par M. ROSTAN.

La constitution lymphatique n'a pas été signalée par les auteurs comme prédisposant aux affections rhumatismales, tandis que nous pensons, nous, qu'elle constitue une des conditions les plus ordinaires sous l'influence desquelles se développe cette maladie.

Qu'est-ce que le rhumatisme articulaire aigu? On est surpris de voir combien il est d'opinions diverses sur cette question. Les uns disent: Ce n'est point une inflammation, c'est une maladie *sui generis*, qui ne présente aucun des caractères anatomiques de l'inflammation. Nous verrons plus bas sur quelles raisons ces médecins s'appuient.

D'autres disent: Le rhumatisme articulaire aigu est une inflammation; il en a tous les caractères physiques et toutes les altérations pathologiques.

Pour nous, adoptant une opinion mixte, nous disons: C'est une inflammation, mais elle a un caractère, une nature spéciale; elle reconnaît une cause spéciale aussi.

Examinons successivement les diverses raisons que chacun des auteurs qui soutiennent ces trois opinions ont données à l'appui de leur manière de voir.

Jamais, disent les premiers, chez les malades qui ont succombé au rhumatisme articulaire aigu, qui, nous devons le dire, tue très rarement, jamais on n'a trouvé de suppuration dans les articulations, les ligaments n'ont pas augmenté de volume, et,

quand on leur oppose un certain nombre de faits dans lesquels on dit avoir trouvé du pus dans les cavités articulaires, voici ce qu'ils répondent:

Il y a dans les observations rapportées par un professeur de clinique de la Faculté quinze cas douteux: de ceux-là nous n'en tenons aucun compte. Quant aux vingt-deux autres que l'on donne comme des faits certains, sept ou huit ont été manifestement accompagnés de phlébite ou d'autres affections étrangères au rhumatisme. Enfin, les dernières sont incomplètes et ne peuvent former la base d'une statistique sérieuse. Relativement aux phénomènes inflammatoires, ils disent: Les douleurs du rhumatisme sont trop vives pour être simplement inflammatoires: il y a peu de rougeur, peu de gonflement; s'il y avait phlegmasie articulaire, la rougeur de la peau et le gonflement de la région affectée seraient bien autrement intenses.

Les partisans de la seconde opinion, à savoir que le rhumatisme n'est qu'une inflammation, vous diront:

Les quatre phénomènes caractéristiques de l'inflammation sont constants dans le rhumatisme articulaire aigu. C'est donc une phlegmasie pure et simple. Si vous tenez compte des phénomènes généraux, ce sont ceux de l'inflammation la plus franche. Le pouls est fréquent, dur, essentiellement inflammatoire. Faites-vous une saignée, le sang est aussi riche en fibrine que le sang de la pleurésie, de la pneumonie la mieux caractérisée; c'est le sang fibrineux type. Mais, sans qu'on ait besoin de recourir à ces analyses difficiles et minutieuses, que tout le monde n'est pas capable de faire, vous trouvez sur le caillot cette couenne inflammatoire si manifeste et si caractéristique. Que l'on considère les phénomènes locaux ou les phénomènes généraux, il est difficile qu'il reste à l'esprit le moindre doute sur la nature inflammatoire du rhumatisme.

Nous prenons aux deux opinions ce qu'elles ont de raisonnable, de positif. Nous avons eu occasion de voir une fois dans notre service à l'Hôtel-Dieu, il y a plusieurs années de cela, un homme atteint d'un rhumatisme articulaire aigu de l'articulation tibio-tarsienne; du pus se forma dans l'articulation, et l'abcès s'ouvrit pendant la vie. Que si l'on vient nous objecter à cela qu'il y avait ici non pas rhumatisme, mais arthrite, on conviendra avec nous que ce n'est qu'une dispute de mots. Nous avons quelquefois, dans des cas de rhumatisme articulaire aigu, intense, trouvé les cartilages corrodés, comme détruits par le pus. Nous avons trouvé le liquide synovial trouble, purulent ou floconneux et contenant des concrétions albumineuses; nous l'avons vu mélangé de sang. Nous avons quelquefois rencontré les ligaments péri-articulaires rouges, injectés, mous, et le tissu cellulaire manifestement engorgé. Evidemment il y a là quelque chose d'inflammatoire, et nous ne croyons pas qu'on puisse raisonnablement le nier.

Mais nous ajoutons que c'est une inflammation spéciale, ne reconnaissant pas une cause purement physique. Nous nous fondons sur la facilité avec laquelle elle peut passer d'une articulation dans une autre. Une articulation est, un jour, rouge, gonflée; le lendemain elle est revenue à l'état normal, et c'en est une autre, fort éloignée de la première, qui est atteinte. Voyez une

entorse, c'est là une arthrite, une inflammation articulaire par suite d'une cause purement physique. Dans le rhumatisme, il faut qu'il y ait une autre chose, c'est une cause spéciale qui fait la différence. Lorsqu'il nous arriva d'émettre cette opinion devant les médecins de l'école physiologique, ils nous répondirent que la migration de l'inflammation était favorisée par l'identité de tissus, comme on le voit quelquefois dans les affections inflammatoires des membranes séreuses. Tel fut un cas publié par M. le docteur Bricheteau, relatif à un homme qui eut successivement une péritonite, une péricardite, une méningite. A notre tour, nous fîmes cette autre objection, que les tissus ne cessent pas d'être identiques quand il s'agit d'inflammation traumatique; et cependant, dans l'entorse, la phlegmasie ne voyage pas, elle reste fixée dans l'articulation où elle s'est développée; l'inflammation simple ne bouge pas. Nous serons donc forcé d'admettre que, dans le rhumatisme, il y a une cause spéciale; sous ce rapport, le rhumatisme rentre dans la catégorie d'un grand nombre d'autres affections qui reconnaissent des causes spéciales, la coqueluche, par exemple, la rougeole, la variole, la scarlatine.

Ce qui imprime au traitement une physiologie spéciale, c'est la question de la nature de la maladie; il est nécessaire, avant tout, d'avoir des idées bien arrêtées sur la nature de la maladie, et c'est là le point sur lequel nous devons insister d'abord.

Passons au traitement. Les médecins qui partagent la première opinion, et admettent que le rhumatisme n'est pas inflammatoire, ceux-là s'efforcent de démontrer que le traitement par les saignées non-seulement n'est pas utile, mais même est nuisible. Il y a des auteurs qui prétendent que les émissions sanguines sont dangereuses dans le rhumatisme. D'autres prétendent seulement qu'il faut être réservé dans leur emploi, qu'une ou deux saignées suffisent pour favoriser la résolution de la maladie, qu'un plus grand nombre sont nuisibles; suivant eux encore, on ne doit faire de saignées locales que lorsque le rhumatisme est localisé, mono-articulaire. Quand il est généralisé, il faut se borner aux saignées générales.

Ceux qui prétendent que le rhumatisme est toujours inflammatoire, et purement inflammatoire, préconisent les saignées répétées, dites coup sur coup. Cette manière de voir et d'agir peut être bonne dans quelques cas, mais je crois que ces médecins sont trop exclusifs. Nous avons eu déjà l'occasion de dire que l'on ne peut avoir une formule exclusive pour tous les cas; il faut régler le traitement sur la marche et l'intensité de la maladie, sur l'intensité des symptômes, sur la force du sujet, etc.

(Gazette des hôpitaux.)

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Note sur la composition des meilleures formes ou sables de moulage qu'on connaisse jusqu'à présent; par le docteur L. ELSEN.

La composition des formes en sable pour le moulage des métaux étant un sujet de la

plus haute importance, M. Kampmann a entrepris, dans le laboratoire de l'Institut royal des arts et métiers de Berlin, l'analyse des meilleures sortes de sables de moulage qu'on connaisse aujourd'hui dans la pratique, afin que, dans le cas où il ne serait pas possible de s'en procurer de semblables, on pût encore en composer d'identiques. Les meilleures sortes, celles qui ont été considérées comme donnant les meilleurs résultats, ont été :

1° Le sable de la fonderie de M. Freund, à Charlottembourg;

2° Le sable de Paris, propre surtout au moulage des bronzes;

3° Le sable anglais de Manchester, qui sert principalement à la fabrication des noyaux;

4° Le sable de la mine de Layna près Stromberg, plus propre aussi à faire des noyaux que des moules ou formes.

Toutes les sortes indiquées ont présenté une couleur rougeâtre, et leur analyse a été faite par les moyens connus. La silice, soumise à un grossissement de 200 fois sous le microscope, s'est présentée sous formes de petits grains arrondis sans paillettes de mica; ces sables appartiennent donc aux terrains d'alluvion. Voici au reste leur composition :

Le n° 1 consistait, sur 100 parties de

Silice,	92,083
Oxyde de fer,	2,498
Alumine,	5,415
Chaux,	traces.

Le n° 2 consistait, sur 100 parties, en

Silice,	94,907
Oxyde de fer,	2,177
Alumine,	5,683
Chaux,	0,415

Le n° 3 consistait, sur 100 parties, en

Silice,	92,913
Oxyde de fer,	1,249
Alumine,	5,830
Chaux,	traces.

Le n° 4 consistait, sur 100 parties, en

Silice,	90,625
Oxyde de fer,	2,708
Alumine,	6,667
Chaux,	traces.

La grande similitude entre ces diverses sortes de sables de moulage, sous le rapport de la composition chimique, est très remarquable, et il paraît en conséquence qu'il est indispensable qu'il existe une proportion définie entre les éléments pour constituer une forme de moulage qui possède toutes les bonnes qualités que recherchent les fondeurs. D'après les résultats de l'analyse chimique, on pourrait donc, suivant M. Kampmann, composer de toutes pièces de bonnes formes en sable propres aux besoins de l'industrie, et en particulier pour le moulage des statues, bas-reliefs, etc., en les composant de la manière suivante :

93 parties de sable quartzeux (sable fin).
2 — d'oxyde de fer rouge.
5 — d'argile aussi exempte de chaux que possible.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Perfectionnement apporté dans les mécanismes ou appareils employés pour filer et doubler le coton et autres matières filamenteuses; par M. J.-B.-P. CUVRES, filateur.

Pour donner une idée du perfectionnement que je propose d'apporter dans les n a-

chines ou appareils employés à filer et à doubler le coton et autres matières filamenteuses, je dirai qu'il consiste d'abord en une disposition nouvelle de mécanisme pour filer ou doubler directement les matières entre les cylindres étireurs et la tête de la broche, sans avoir recours à une planche percée, ou des guides, ou à toute autre invention semblable; et ensuite, en un envidage du fil sur les bobines, sans exercer ce frottement sur la tête de la bobine, causé par l'ailette ordinaire qu'on emploie à cet objet.

J'obtiens ce résultat en plaçant deux œillets ou guides, l'un au sommet, et l'autre au coude de l'ailette, de manière à former une ligne qui se rend directement à celle de contact des cylindres étireurs ou distributeurs, et en élevant suffisamment les broches, pour que le fil n'exerce aucun tirage sur ces cylindres, modification bien simple, et qui constitue, toutefois, toute la disposition mécanique nouvelle de notre invention.

L'objet de cette invention, ainsi qu'il a été dit précédemment, est de faire passer le ruban retordu, directement, des broches au point de contact des cylindres distributeurs, et par conséquent disparaître l'interruption causée par le frottement et l'angle formé par la planche de guides, dans les throstles le plus généralement en usage, ainsi que sur la tête de la bobine, et de donner le tors au fil, immédiatement à sa sortie des cylindres. Ce qui fait disparaître toutes les difficultés qui existaient pour le filage des comptes, ou numéros fins, et du filage en doux avec les continues.

Ce système est également applicable aux métiers à doubler; la seule disposition mécanique nécessaire étant, comme dans le cas précédent, l'application d'un petit œillet ou guide sur le sommet des ailettes, d'environ 12 millimètres de hauteur, et d'un second guide semblable sur le coude ou genou de l'une des jambes de ces ailettes, toujours en élevant suffisamment les broches pour donner une inclinaison facile aux rubans à filer ou à doubler, entre les cylindres et la tête de ces broches.

(Technologiste.)

Sur les montres de M. Rédiér; par M. le baron SÉGUIER.

La mode, dont les artistes sont malheureusement obligés de respecter les caprices, a imposé aux montres civiles l'obligation d'une extrême minceur; il a donc fallu que le génie des horlogers trouvât le moyen de donner au grand ressort de ces sortes de montres au moins toute la hauteur dont un calibre ainsi réduit permet de disposer.

Parmi les diverses solutions de ce difficile problème, celle de M. Rédiér nous paraît beaucoup approcher du but.

Le meilleur moyen de faire apprécier les avantages de sa nouvelle disposition sera de faire une comparaison fidèle entre le barillet que propose M. Rédiér et celui précédemment adopté dans les montres plates.

Décrivons sommairement le barillet le plus généralement usité: il se compose principalement du boisseau de barillet portant denture, d'un arbre d'acier à plateau taillé à dents de rochet, et d'un pont dans lequel est encastré le plateau de l'arbre d'acier. L'arbre reste fixe pendant que la montre chemine; c'est le boisseau qui se déroule en prenant point d'appui par ses deux fonds sur cet arbre, retenu seulement au moyen de

l'encastrement dans le pont du petit plateau adhérent à l'une de ses extrémités. L'assiette de l'arbre a pour toute solidité la surface très réduite de ce petit plateau; l'arbre participe encore, dans son ébranlement, à la flexibilité du pont, souvent retenu sur la platine par une seule vis. Le boisseau du barillet, muni de denture et faisant fonction de premier mobile, n'entre en contact avec l'arbre que par l'épaisseur très réduite de ces deux fonds; le ressort inséré dans un tel barillet ne peut avoir pour hauteur que celle existant entre ses deux fonds: or, l'on comprend que l'horloger ne peut disposer que d'un bien faible espace, puisqu'il lui faut superposer, dans son boîtier, sous son cadran, les deux fonds du barillet, le plateau de l'arbre, le métal du pont, le carré de montage, sans parler des étoiles d'arrêt qui doivent encore trouver place du côté opposé.

La disposition de M. Rédier consiste principalement dans le renversement de cet état de choses.

Son boisseau reste fixe pendant la marche, c'est lui qui porte le rochet en saillie dans le milieu de sa hauteur; la platine reçoit ce rochet dans une creusure; le boisseau est ainsi retenu à frottement doux à l'aide d'une contre-plaque maintenue par quatre vis; l'arbre de barillet est solidaire avec le fond. La roue, faisant fonction de premier mobile, roule sur cet arbre et sert à la fois de fond supérieur et de bombe pour fixer l'une des extrémités du grand ressort; celui-ci peut avoir réellement pour hauteur toute la distance comprise entre le fond du boîtier et le dessous du cadran, déduction faite de l'épaisseur du fond du barillet et de celle de la roue qui le recouvre.

Les avantages d'une telle disposition sont donc: 1^o hauteur plus considérable du grand ressort, point capital pour parvenir à un bon réglage par suite d'un lourd balancier, sollicité dans des vibrations étendues à l'aide d'une force motrice suffisante pour lutter contre les épaissements des huiles;

2^o Solidité du barillet, puisqu'il repose lui-même, par sa circonférence, dans une creusure pratiquée dans la platine, au lieu d'être porté sur un arbre mal retenu à l'extrémité d'un pont plus ou moins flexible;

3^o Conservation du trou pratiqué au centre de la roue, puisque le frottement de l'arbre s'opère sur une masse de métal qui a pour épaisseur celle de la roue et de la bombe qui ne font qu'un dans cette disposition;

4^o Longueur du carré à remonter auquel on peut donner la demi-épaisseur de la montre, puisque, au lieu d'être la prolongation de l'arbre, il forme un arbre à part portant roue d'engrenage incrustée dans la platine en engrenant, pour le remontage, avec la roue de rochet pratiquée sur le boisseau du barillet;

5^o Enfin fixité de la vis qui sert d'axe à l'étoile d'arrêt, en pénétrant dans la bombe, au lieu d'être seulement taraudée dans l'épaisseur de l'un des fonds.

La belle exécution qu'apporte M. Rédier à tous ses ouvrages permet à l'expérience pratique de justifier ses innovations; nous faisons des vœux pour que la fabrique puisse adopter avec succès de telles modifications. L'auteur de ce nouveau calibre aura rendu un véritable service à l'horlogerie s'il peut concilier ainsi les exigences de toute bonne montre avec le despotisme aveugle de la mode.

ECONOMIE RURALE.

De l'assainissement des terres ou drainage, d'après une brochure de M. A.-J. NAVILLE.

Le procédé du *drainage*, usité en Angleterre, tend à résoudre le problème de la *réparation de l'humidité du sol*, dans le sens le plus favorable à la végétation.

Le drainage a pour objet l'écoulement des eaux et l'assainissement des terres au moyen de rigoles souterraines; le mot *DRAIN*, en anglais, signifie *tranchée, égout*.

Cette opération, qui n'avait d'abord été tentée que sur des sols humides en toute saison, fut pratiquée sur des terres qui étaient humides en hiver et fort sèches en été: l'eau surabondante nuisible aux plantes s'évaporerait; mais ensuite le sol se crevassait, les plantes languissaient durant les deux saisons; le drainage changea cet état si défavorable à la végétation. Ce ne sont donc pas seulement les terres marécageuses qui ont besoin d'être égouttées.

Le *drainage* a quelque rapport avec les effets des irrigations; car des irrigations mal entendues peuvent faire dégénérer en marécages les prairies arrosées sans discernement. On doit toujours combiner l'écoulement avec l'arrosage; il ne faut pas moins d'attention pour la distribution des eaux qui séjournent sous le sol végétal.

Depuis que les cultivateurs écossais ont employé le procédé du drainage, leurs champs ont gagné 100 pour 100 par la facilité des labours même pendant le cours de l'hiver et par l'accroissement de l'action des amendements, tels que les cendres, les tourteaux, la chaux, qui perdaient leur qualité fertilisante là où l'eau demeurait stagnante.

L'exécution des *drains* est assez simple. On forme une tranchée étroite dans laquelle on place des gazons, des pierres, des tuiles, etc., disposés de manière que l'eau puisse couler librement dans les intervalles pour arriver ensuite à une issue. On replace sur ces matériaux la terre qui a été enlevée, en sorte que la charrue peut passer sur ces tranchées avec toute facilité. Elles doivent être assez profondes pour que la terre qui les couvre ait une épaisseur de 45 à 50 centimètres. L'ouvrier commence par le niveau le plus bas, afin que les eaux puissent couler au besoin pendant la durée du travail.

Les matériaux que l'on préfère pour remplir les drains sont les pierres: elles doivent avoir 12 centimètres de diamètre au plus; les pierres rondes sont les meilleures; le gros gravier de rivière est très propre à cette opération.

Si la profondeur de la tranchée est trop considérable, il devient nécessaire de former un conduit dans le fond, en plaçant quelques pierres grossières de chaque côté du fossé. On peut aussi se servir de pierres plates accouplées en triangles. A défaut de pierre ou de tuile, on peut utiliser les gazons.

En Angleterre, des fabriques de tuile à procédés mécaniques fournissent à bon marché aux cultivateurs des matériaux bien façonnés pour ces constructions; le volume des tuiles nécessaires est bien moindre que le volume de pierres qui remplissent la même destination.

La profondeur de la tranchée varie suivant la nature et l'inclinaison du sol; elle est souvent d'un mètre.

Ou doit donner au moins 25 centimètres sur 100 mètres de pente; pour ne pas com-

mettre d'erreur grossière, on se sert d'un niveau semblable à celui qu'emploient les maçons.

Des agriculteurs renommés ont reconnu que les terres qui sont trop desséchées en été demandent le drainage aussi bien qu'une terre trempée. On imagine chez nous que le climat de l'Angleterre et de l'Écosse est constamment humide; c'est une erreur: ces contrées sont quelquefois exposées à des secheresses qui durent plusieurs mois, tandis que le continent reçoit l'action bienfaisante des pluies. Tous les agriculteurs anglais et écossais qui se sont occupés du drainage ont reconnu que cette opération conserve de l'humidité au sol qui brûlait en été, tout en séchant celui qui était trempé pendant les autres saisons. Pour bien apprécier les effets du drainage, on peut se figurer une terre végétale de 40 à 50 centimètres de profondeur qui reposerait sur un sol parfaitement perméable à l'eau. Incontestablement, cette terre serait fertile et d'une culture facile. Au contraire, un sol cultivable qui repose sur une couche imperméable à l'eau est bien moins fertile que si l'eau pouvait s'écouler.

Une partie importante de l'exécution du travail consiste à coordonner les tranchées de manière que l'eau trouve une sortie dans les parties inférieures du champ: ainsi les rigoles se vident dans des fossés, et ceux-ci dans des cours d'eau naturels.

Ces voies d'écoulement, qui forment un système complet, sont tracées tantôt de manière à couper en ligne droite la pente du terrain, tantôt obliquement; quelquefois elles forment des directions parallèles; leurs eaux descendent dans un courant qui les reçoit toutes et les verse dans une rivière ou un ruisseau.

Outre l'effet apparent et immédiat du drainage, il se manifeste des conséquences souvent inaperçues au premier coup d'œil. L'eau des pluies, qui coulait sur le sol avant le drainage et qui en délayait la surface, parvient à filtrer dans l'intérieur, où elle va déposer les substances fertilisantes qu'elle a recueillies à la surface; l'air extérieur s'introduit d'une manière constante à travers les interstices de la terre, et, par son action combinée avec celle de l'eau, le sol bien divisé, bien ameubli, est maintenu dans un état favorable à la végétation.

On a reconnu que le drainage élève la température d'une manière remarquable, et que la maturité des récoltes en est accélérée: ce fait est très sensible dans quelques localités du nord de l'Écosse.

Cette opération est utile surtout dans les terrains humectés par des sources d'eau imprégnées de parties ferrugineuses; elle est partout l'équivalent d'un approfondissement et d'une épuration du sol végétal; on laboure plus profondément et à moins de frais.

On a reconnu que ce procédé a produit en Suisse un effet admirable dans des vignes dont le sol était peu perméable à l'eau.

AGRICULTURE.

Observations sur la culture de la Batate; par M. AUGUSTE DE GASPARIN.

La culture de la Batate douce prend un nouvel intérêt des désastres qui ont frappé la Pomme de terre; si cette épidémie destructive ne s'étend dans le midi de la France, nul doute que la Batate ne pût devenir une utile compensation.

Le fait exceptionnel qui a fait descendre la température moyenne de l'été de 1845 à 18 degrés centigrades n'a point empêché la Batate de se développer et de donner d'abondants produits; ainsi cette plante, traitée d'abord, par ses introducteurs, avec toutes les précautions dont on entoure les produits exotiques a manifesté cette année toutes les dispositions rustiques qui peuvent la faire admettre dans la culture usuelle. Bien que sa pousse au printemps ait été très tardive et qu'elle n'ait pu être replantée qu'à la fin de juin, dès le commencement de septembre elle donnait des tubercules bons à manger qui avaient acquis tout leur développement à la fin du même mois; elle donnait alors une moyenne de 1 kilogramme par plante, ce qui, à raison de vingt cinq mille par hectare, élève le produit à 250 quintaux métriques; c'est beaucoup plus que la Pomme de terre ne donne sous ce climat, et, si l'on considère que cette culture doit se faire sur un labour léger, sans fumier, et qu'elle n'exige aucun binage, on conçoit l'assertion de M. Ridolfi, qui la citait comme la seule culture racine qui ne l'eût point constitué en perte.

À la rigueur, dans une année de température moyenne et en évitant convenablement le plant, elle pourrait fournir à une culture dérobée, après le blé même, et l'on allierait ainsi, la même année, sur le même sol, la plus riche des céréales à la plus riche des racines; et, s'il est vrai que son usage habituel n'est pas facilement adopté, qu'on réfléchisse qu'il a fallu cinquante ans pour populariser dans notre pays l'emploi de la Pomme de terre: on peut donc espérer aussi que l'usage de la Batate douce, avec un peu de persévérance, entrera dans les habitudes du pays. Les enfants en sont déjà très friands, et elle est devenue, pour ceux de nos fermiers, une récompense qu'ils cherchent à obtenir et qu'ils ne manquent pas de solliciter.

Toute la question de conservation en hiver paraît résolue par les silos garnis de feuillage sec qu'on pratiqués l'agriculteur toscan (M. Ridolfi).

D'après une expérience de dix années, d'après le succès inespéré que je viens d'obtenir en présence du fléau qui s'étend, je ne puis que recommander cette culture, facile, peu coûteuse et qui peut s'étendre bien au delà des limites qu'on lui avait d'abord assignées.

Le rêve de nos économistes est de nous rassasier de viandes, et le *roast-beef* anglais, généralisé, est le *non plus ultra* de leurs désirs: il est une chose qui vaut mieux encore, c'est la variété des aliments; c'est par elle que l'assimilation s'accomplit le plus parfaitement: la table somptueuse ne se surcharge pas de viandes seulement, c'est la variété qui fait ses délices. Le repas des héros d'Homère serait rejeté par le bon goût et le bon sens modernes, comme une bombance sauvage. Introduire un aliment nouveau, en répandre l'usage, à quelque régime de la nature que cette substance appartienne, c'est l'emploi le plus utile et le plus rationnel de l'intelligence agricole.

Sur la Pomme de terre et sa maladie en Amérique; par M. ALCEDE D'ORDIGNY.

Si la culture du Blé et des autres céréales a pu exercer une immense influence sur l'agglomération et la civilisation des peuples de l'ancien monde, on doit également à la culture de la Pomme de terre et du

Maïs sur les Cordilières de l'Amérique méridionale la réunion de ces grandes sociétés qui bâtirent les anciens monuments de la Bolivie, et servirent de souche au gouvernement monarchique et religieux des Incas. La Pomme de terre, connue des nations aymaras et quichua sous le nom de *Papa*, y était cultivée depuis les temps les plus reculés, et a toujours formé la base de la nourriture de tous les habitants des régions tempérées des Andes boliviennes et péruviennes. Les ouvrages des premiers historiens espagnols du temps de la conquête, tels que Garcilaso de la Vega, etc., le prouvent de toutes les manières, ainsi que les pommes de terre sèches ou *Churu* que j'ai souvent rencontrées en fouillant des tombeaux très anciens.

Chez ces peuples civilisés des montagnes du nouveau monde, l'agriculture est tellement honorée, que le souverain lui-même ne craignait pas de cultiver son champ. Ayant parfaitement senti que l'abondance des vivres pourrait beaucoup influer sur le bonheur et la tranquillité d'avenir de leurs sujets et leur donner les moyens d'agrandir leur empire, les Incas mirent tout en œuvre pour encourager et perfectionner l'industrie agricole; ils firent exécuter de nombreux canaux d'irrigation qui amenèrent, de très loin, des eaux inutiles dans des vallées jusqu'alors sèches, inhabitées, et les rendirent si fertiles, que celle d'Arequipa, par exemple, contient maintenant une grande ville et plus de quatre-vingt mille habitants; ils employèrent le *guano* avec de grands avantages et cherchèrent, surtout dans les régions tempérées des montagnes, à multiplier la surface des terrains labourables, en construisant, sur les pentes abruptes, de petites murailles parallèles en gradins, disposées de manière à retenir les terres.

Dans un pays où l'agriculture avait jadis atteint un haut degré de perfection, où elle était le domaine des classes élevées de la société, il était impossible que l'expérience d'un grand nombre de siècles ne les eût pas amenées à connaître parfaitement tout ce qui est relatif à la Pomme de terre; aussi les montagnards étaient-ils très instruits sous ce rapport. Bien que les Espagnols aient considérablement diminué la population par suite de leurs guerres intestines et du travail forcé des mines, qu'ils aient détruit beaucoup de canaux d'irrigation et abandonné de grandes surfaces de terre où le voyageur rencontre partout, aujourd'hui, d'anciennes traces de culture, ils n'ont pu anéantir chez les indigènes, toujours chargés de pourvoir à la subsistance du peuple entier, ces connaissances agricoles de première nécessité dont l'oubli pouvait compromettre leur avenir et celui de la nation.

Comme la Pomme de terre, empruntée aux cultivateurs péruviens, est venue seule en Europe, sans les connaissances agricoles qui la concernent, je me félicite de pouvoir les faire connaître en donnant quelques détails sur une maladie très connue au nouveau monde, qui a détruit momentanément, en Europe, la sécurité dans laquelle on vivait relativement à cette précieuse racine, maintenant une seconde providence contre les horreurs de la famine. J'ai effectivement appris des habitants de la Bolivie, 1° le nom de la maladie de la Pomme de terre; 2° les causes de cette maladie; 3° les moyens de la prévenir; 4° les symptômes

extérieurs de la maladie lorsque la plante en est atteinte; 5° les moyens de la guérir avant que le tubercule ne soit attaqué; 6° enfin les moyens de conserver les pommes de terre sèches comme provision de réserve pendant plusieurs années.

Nom de la maladie.

Les indigènes aymaras des environs de la ville de la Paz, en Bolivie, connaissent, depuis l'antiquité la plus reculée, la maladie qui a sévi, cette année, en Europe, contre la Pomme de terre, et la nomment *casagui*. Cette maladie règne principalement sur le versant est de la Cordillère orientale, où les pluies sont plus abondantes.

Causes de la maladie.

L'expérience a prouvé aux cultivateurs boliviens que la maladie en question provient de l'excès l'humidité de la terre dû à l'action prolongée des pluies et des temps couverts à l'instant de la seconde période l'accroissement des Pommes de terre, c'est-à-dire au moment où le tubercule a pris la moitié de sa grosseur ordinaire. Trop souvent les habitants des montagnes boliviennes en ont la preuve quand, par exemple, ils cultivent un champ au pied d'un coteau dont une partie est en pente et l'autre unie dans le fond de la vallée; car alors il n'y a jamais que la partie inférieure du champ, toujours la plus humide, qui soit susceptible de gagner le *casagui*, tandis que la partie supérieure, où l'eau ne peut séjourner, en est toujours exempte; néanmoins, ayant à lutter contre l'action glacée des vents de sud sur les coteaux et du *casagui* dans le fond des vallées, ils sèment ordinairement dans deux conditions, afin d'avoir une bonne récolte sur les coteaux lorsqu'ils n'éprouvent pas de grandes gelées, ou dans les plaines lorsque l'année n'est pas pluvieuse. Pour eux l'excès de l'humidité est regardé comme la seule cause de la maladie de la Pomme de terre; ce qui, du reste, serait en rapport avec la surabondance des pluies éprouvée, cette année, en Europe.

Moyens de prévenir la maladie de la Pomme de terre.

Les causes de la maladie étant bien connues, il est très facile de la prévenir, soit en choisissant les meilleures terres, la configuration naturelle du sol la plus propre à cette culture, soit en disposant artificiellement le terrain de manière à les préserver de la trop grande humidité. La Pomme de terre, on le sait, vient beaucoup mieux dans les terres légères ou les terres sablonneuses; aussi les Boliviens choisissent-ils celles-ci de préférence. Lors qu'ils habitent des vallées assez tempérées pour ne plus redouter l'action des gelées, afin d'éviter le *casagui*, ils sèment les Pommes de terre seulement sur les terrains en pente, où l'eau ne peut séjourner, en prenant le plus grand soin d'éviter les lieux trop humides ou les terres trop argileuses. On conçoit sans peine qu'il serait peu difficile de semer toujours dans ces conditions favorables ou, tout au moins, d'y remédier sur les terrains plats, en creusant, de distance en distance, des fossés d'écoulement pour enlever la surabondance de l'humidité. Les Boliviens, du reste, qui peuvent craindre également l'action prolongée des sécheresses, ne se servent point de ce dernier moyen, et, dans

les lieux où le *casagui* peut avoir accès, ils réservent leurs ressources pour le combattre et le détruire lorsqu'il s'est déclaré.

Des symptômes extérieurs de la maladie de Pommes de terre.

Si la maladie des Pommes de terre n'avait attaqué que le tubercule, il eût été difficile de s'en apercevoir et d'y porter remède; heureusement que, avant d'avoir fait ses ravages sur la racine, elle se manifeste très bien sur la plante elle-même. L'excès de l'humidité produit effectivement sur les feuilles une espèce d'étiollement qui en change la teinte; le vert glauque de la plante en parfaite venue devient vert-jaunâtre d'autant plus intense, que l'action de la maladie se fait sentir avec plus de force. Jamais un cultivateur bolivien ne se trompe sur leur aspect extérieur, et souvent un champ qui occupe, comme je l'ai dit, le pied encore en pente d'un coteau et le fond de la vallée montre à la fois les deux teintes tout-à-fait tranchées qui indiquent positivement au laboureur jusqu'où s'étend le mal redouté sur les parties les plus basses de la plantation.

Une personne très distinguée de Bolivia, que je me plais à citer, M. don Antonio Acosta, consul général de cette république à Londres, en parcourant l'Angleterre, a également reconnu, comme moi, à l'aspect jaunâtre des champs, l'identité parfaite de la maladie des Pommes de terre d'Europe avec le *casagui* des Boliviens.

(La fin au prochain numéro.)

HORTICULTURE.

De la culture des Oignons en Russie. (Extrait du Compte rendu des séances de la Société impériale économique de Saint-Petersbourg.)

Le *Journal pratique hebdomadaire de Musschl* rapporte la manière de cultiver les Oignons d'après une méthode adoptée en Russie, et qui consiste, après avoir laissé l'Oignon suspendu pendant quelque temps et l'avoir fait sécher au moyen de la fumée, à le couper en croix en quatre parties, en ayant soin de laisser les morceaux réunis à la racine; on plante ensuite le tout dans une couche de terre nouvellement préparée, mais pas trop nouvellement fumée: l'auteur de l'article, bien que cette méthode ne lui parût pas devoir produire un résultat avantageux, crut cependant que la chose valait la peine d'être expérimentée. A défaut d'Oignons secs, il fit choix de gros Oignons pleins de séve, et, après les avoir séparés en quatre parties au moyen de deux incisions à travers le cœur et s'arrêtant à la racine, il présuma que cette préparation pourrait dans la terre. L'auteur s'est trompé dans ses prévisions, et il a remarqué avec plaisir que non-seulement chacune des quatre parties des Oignons était sortie de terre, mais encore qu'elle avait produit même plusieurs tiges à semences; enfin chaque Oignon avait produit quatre beaux Oignons.

Il paraît que la méthode russe de produire les Oignons, non de semis, mais de quartiers, n'est pas connue à l'étranger. On ne sera pas surpris alors que les Oignons ainsi cultivés soient d'une autre espèce que ceux provenant de semences: c'est l'espèce qu'on appelle Oignon-Pomme de terre en Russie, le même sans doute qu'on appelle Oignon-Patate en France.

Le baron Foelkersahm croit devoir faire connaître cette méthode, qui, depuis plus de trente ans, est suivie dans ses propriétés, et qui a constamment produit d'abondantes récoltes.

Après que l'Oignon a passé l'hiver dans des lieux non accessibles à la gelée et où, par les moyens ordinaires de conservation, il a pu sécher complètement, et dès qu'au printemps l'état de la terre le permet, chaque Oignon est, comme la Pomme de terre, planté par rangée et à une distance d'environ 1 pied, dans un terrain fumé et préparé dès l'automne, et dans un trou peu profond et nouvellement ouvert; l'Oignon est ensuite légèrement recouvert de terre.

Comme préservatif contre la gelée, et pour donner en même temps de nouvelles forces à la terre, on prépare de petits tas de crottin de cheval desséché et réduit en poudre, de manière à ce que l'endroit où git l'Oignon en soit couvert de la largeur d'une tasse et à trois doigts d'épaisseur. Ce travail terminé, une planche large de 3 pieds doit présenter trois rangées symétriques de petits tas de fumier. Bientôt la pousse des Oignons traverse ces tas et jette de côté le fumier qu'on aura soin de ne pas déranger.

On coupe ordinairement les Oignons en quatre parties qu'on laisse séjourner pendant vingt-quatre heures dans du fumier chaud et qu'on couche ensuite séparément. On plante entiers les petits Oignons.

Dès que la verdure prend un accroissement un peu rapide, on la brise, et bientôt on voit sortir de terre cinq, six, jusqu'à huit pousses par chaque morceau d'Oignon; on laisse ensuite croître entièrement les Oignons, en ayant grand soin de détruire les mauvaises herbes.

Vers le milieu et, au plus tard, à la fin du mois d'août, les Oignons sont récoltés, dépouillés de leurs feuilles.

Il paraît que, dans aucun pays, il ne se fait une aussi grande consommation d'Oignons qu'en Russie.

VARIÉTÉS.

Considérations générales sur l'enseignement méthodique du dessin. Suite. (Voir le numéro du 15 février.)

Le dessin à vue est donc, selon moi et les professeurs expérimentés, la suite naturelle du dessin à la règle, à l'équerre et au compas; ce dernier, a part une prompte et sûre exécution, présente encore l'avantage d'habituer l'œil peu à peu à la justesse, condition première pour bien dessiner. Je ne mets nullement en doute que des figures qui offrent toujours la rectitude la plus parfaite doivent accoutumer l'œil à voir avec précision.

Ensuite, comme je l'ai déjà dit, l'enseignement du dessin ne doit-il pas être institué pour toutes les classes indistinctement? n'est-il pas prouvé que, plus sa pratique se rapproche de son point de départ, plus elle rentre dans les besoins de classes nombreuses? Il est notoire qu'il y a une foule de professions auxquelles la pratique du dessin à vue n'est d'aucune utilité, leurs travaux ne pouvant être coordonnés et tracés qu'à la règle, à l'équerre et au compas. En forçant ceux qui suivent ces professions à étudier un mode de dessin qui ne peut leur être utile, on leur fait perdre un temps précieux qu'ils auraient pu

employer plus fructueusement. D'où je conclus que, pour obvier aux imperfections qui existent dans la plupart des écoles de dessin, on doit établir dans toutes deux divisions de la première partie ou du dessin géométrique. Je dis toutes, car je ne puis comprendre que cet enseignement soit différent dans les écoles primaires et dans celles d'adultes; il ne peut différer que selon le degré auquel l'élève est arrivé; mais, quant à la route à suivre, elle doit être indistinctement partout et pour tous la même, soit pour l'enfant, soit pour la personne plus avancée en âge. N'ont-ils pas besoin d'apprendre promptement ce qu'ils ne connaissent pas? Pourquoi ferait-on perdre le temps plutôt à un enfant qu'à un adulte? Le plus grand nombre d'années qu'il a à parcourir ne peut y autoriser. La seule considération à laquelle il faut avoir égard et à laquelle on doit se soumettre, c'est le développement des facultés aux différents âges. Faites avancer l'enfant moins vite que l'adolescent et ce dernier moins promptement que l'adulte; appliquez-vous à bien connaître quelle est la longueur des courses journalières que l'un et l'autre sont en état de parcourir, selon l'accroissement de leurs facultés; mais, pour Dieu! ne les fourvoyez pas dans de faux et stériles sentiers.

Mais revenons à nos deux divisions de la première partie.

Dans la première, on s'occupera exclusivement du dessin géométrique à la règle, à l'équerre et au compas.

Tous les élèves, sans distinction de profession, seront tenus de le suivre attentivement; car, par la suite, il sera d'un grand secours à la plupart même de ceux qui parviendront à pratiquer les beaux-arts.

Cette division sera suffisante pour une foule de professions, telles que celles des peintres décorateurs, graveurs en étoffes et de papiers peints, dessinateurs de broderies, de tapisseries, tisseurs, ébénistes, tabletiers, menuisiers, serruriers, charpentiers, tailleurs de pierres, etc., etc. (1).

La seconde division de la première partie réunira les élèves qui ont seulement besoin du dessin linéaire géométrique à vue et tous ceux auxquels le dessin des formes apparentes est de toute nécessité. La plupart berneront leurs études de dessin à cette seconde division ou dessin géométrique à vue, se trouvant suffisamment instruits pour l'état auquel ils se destinent.

Cette seconde division demande, par son importance, à être professée avec le plus grand soin; les difficultés doivent s'enchaîner dans une progression imperceptible, et toutes les parties demandent à être traitées à fond. Pour en donner une idée, je prends l'étude des lignes.

L'étude des lignes, comme toutes celles qui font la base d'une science-art, doit être faite le plus complètement possible.

Des exercices sérieux doivent être faits sur les lignes droites, sur leurs différentes longueurs et leurs différentes pentes, et dans l'ordre suivant: la ligne verticale, la ligne horizontale et les lignes obliques.

Ces lignes seront inégales dans leur longueur, et il naîtra de la pente et de cette inégalité deux études: celle de la main, en ce que, pour tracer toutes ces lignes, la posi-

(1) J'ai mis au jour cette première division, sous le titre de: *Traité de dessin linéaire, à la règle et au compas, appliqué à l'industrie*. 1 vol. in-8°. Paris, 1845.

tion sera la même ; celle de l'œil, en ce qu'un calcul approximatif devra amener à trouver une ligne une fois ou deux plus grande ou plus petite que l'autre.

Ce dernier travail surtout est sérieux ; il est la base du calcul des proportions dans l'ordre entier du dessin.

Les distances placées entre ces lignes obligeront aussi à un calcul d'épaisseur qui mènera à l'appréciation de celle des corps.

Enfin, l'inclinaison des lignes obliques initiera à l'étude des angles ; car, c'est en comparant ces lignes avec des verticales ou des horizontales imaginées qu'on parviendra à se rendre compte de leur inclinaison, etc.

L'étude géométrique à vue des angles, des surfaces régulières et irrégulières, des corps avec leur plan, coupe et élévation, étant terminée, on passera sans éprouver de difficultés à l'étude de la seconde partie du dessin, à celle des formes apparentes.

Si je me suis étendu si longuement sur l'étude du dessin des formes géométriques, c'est qu'aujourd'hui elle semble bannie de l'éducation artistique ; on feint d'ignorer qu'elle est cependant la base de tout bon enseignement, qu'elle a eu une influence des plus marquées, des plus heureuses, sur le caractère du talent, sur la pureté du dessin des grands maîtres de l'antiquité et de la Renaissance ; effectivement, les travaux des peintres, des sculpteurs et des architectes de ces époques fortunées attestent la supériorité des connaissances que l'on acquerrait alors avant de se produire en public.

Au lieu de copier, sans préliminaires, des modèles, le plus souvent imparfaits, de nez, de bouches, de l'ensemble d'un visage, même avant tout la forme d'une tête humaine d'après la bosse, on étudiait d'abord géométriquement toutes les parties de ce que l'on avait l'intention de traiter.

Cette introduction ne se faisait pas légèrement : on mettait tout le temps nécessaire à la bien méditer, à la bien comprendre ; puis seulement on y ajoutait la science-art des lois des apparences.

Les architectes et les statuaires approfondissaient l'optique ; aussi, dans les monuments comme dans les statues de l'ancienne Grèce et de Rome, aucun désaccord ne vient blesser les yeux ; chaque masse ou chaque partie est à sa place et a été calculée pour bien faire, de partout où l'on peut l'apercevoir. L'artiste, instruit de la sorte, a su employer dans la simple habitation du citadin, dans la statue qui la décorait, le même génie, les mêmes soins, la même recherche, qu'il a mis à élever des temples, des édifices somptueux et des statues sur la place publique.

THÉNOT.

(La suite prochainement.)

FAITS DIVERS.

— La commission chargée de l'organisation du Congrès des agriculteurs du centre de la France a fixé au 14 avril prochain l'ouverture de la session de 1846.

Le Congrès se réunira à Bourges ; la session sera de quatre jours, sauf à cet égard la décision du Congrès.

Toutes les sociétés d'agriculture et comices agricoles sont priés de vouloir bien nommer des délégués pour les représenter au Congrès.

Tous les agriculteurs du centre et des autres parties de la France sont priés d'assister à cette solennité

agricole, qui a pour objet d'étudier et de formuler les besoins de l'agriculture et particulièrement de celle du centre.

La commission a arrêté, sauf la rectification du Congrès, le programme des questions qui seront soumises à la discussion de l'assemblée.

Pour faire partie du Congrès, il suffira de prouver qu'on est membre ou délégué d'une société d'agriculture, sciences et arts, ou d'un comice agricole, ou d'être porteur d'une lettre d'un président ou secrétaire d'une société d'agriculture ou d'un comice agricole de France.

Pour pourvoir aux dépenses obligées de cette réunion, une subvention de 5 fr. sera exigée de toute personne admise au Congrès.

Les membres du bureau de la commission :

De Bengy-Puyvallée, président ;

Sabathier, vice-président ;

Fabre, baron de Girardot, secrétaires.

Voici le programme qui a été arrêté par avance :

1^{re} COMMISSION.

1^o De la constitution de l'agriculture. — Du conseil général de l'agriculture. — Des chambres consultatives. — Des sociétés d'agriculture et des comices agricoles.

2^o Du crédit agricole ou des moyens de procurer des capitaux à l'agriculture.

2^e COMMISSION.

3^o De l'enseignement agricole et des encouragements à donner à l'agriculture.

4^o Des domestiques ruraux et autres agents de l'agriculture et amélioration du sort des travailleurs agricoles.

3^e COMMISSION.

5^o De la diminution de l'impôt du sel.

6^o Des droits protecteurs sur les laines et les bestiaux.

7^o Des droits d'octroi sur les bestiaux.

4^e COMMISSION.

8^o Des moyens à prendre pour le développement de l'industrie chevaline.

9^o De l'amélioration des races bovine et ovine.

5^e COMMISSION.

10^o De l'assainissement des contrées marécageuses. — Du nivellement des eaux. — De la police des eaux et des irrigations.

11^o Hygiène des campagnes. — De l'assainissement des bourgs, villages et hameaux dans l'intérêt de la classe agricole.

12^o De l'organisation du service médical dans les campagnes pour les classes pauvres.

6^e COMMISSION.

13^o Rappel des vœux du Congrès de 1845 et vœux généraux.

14^o Conférences et communications de pratiques agricoles après la formation du bureau et des commissions.

— Une lettre écrite de l'observatoire magnétique du Cap de Bonne-Espérance, par le lieutenant H. Clerk, à la Société linéenne de Londres, en date du 28 juin 1845, annonce le retour au Cap du navire *Pagoda* de son expédition dans les hautes latitudes méridionales. Les observations magnétiques dont les officiers de ce navire avaient été chargés par les lords commissaires de l'Amirauté, à la demande du président et du conseil de la Société royale, ont été exécutées avec soin ; les résultats en sont exposés par l'auteur de la lettre.

— Le journal de l'Australie *the Adelaide observer* donne quelques détails relatifs à l'expédition d'exploration qui est partie, il y a déjà plus d'une année, d'Adélaïde, sous la direction du capitaine Sturt. Depuis son départ, cette expédition avait donné de vives inquiétudes qui ont été récemment dissipées par les nouvelles que le capitaine a trouvé le moyen de faire parvenir à Adélaïde. Ces nouvelles étaient datées du 18 juillet. A cette date, malgré les fatigues d'un si long et si pénible voyage dans l'intérieur de ces vastes contrées encore entièrement inconnues et si peu praticables, l'expédition n'avait fait qu'une seule perte, celle de M. Poole, le commandant en second. Le point extrême le plus septentrional qu'elle avait atteint était situé par 28° environ de latitude, un degré seulement plus bas que celui où était déjà parvenu le capitaine Frome.

— D'après le *New-York Herald*, M. M'Cartey a inventé une nouvelle sorte d'artillerie qui peut lancer 30 projectiles en une minute, ou bien un par deux minutes, pendant plusieurs heures de suite, et cela seulement par une puissance mécanique, sans poudre ni aucune autre composition chimique. Dans une expérience que l'inventeur a faite devant plusieurs témoins et experts, on avait rattaché en une

seule masse de 12 à 20 fortes pièces de bois ; ce fut contre cette masse que M. M'Cartey dirigea sa batterie qui, en moins de dix minutes, la réduisit en pièces. Dans cette redoutable machine, les projectiles sont placés dans une trémie d'où ils tombent chaque deux minutes. Quant au principe même de la machine, il n'est autre que celui de la fronde rattaché à un tube ou canon. Le projectile exécuté d'abord un mouvement circulaire rapide, après quoi une disposition particulière lui permet de s'échapper, suivant la tangente au cercle qu'il a décrit, par le canon qui lui imprime la direction voulue. Une patente a été prise à Washington pour cette invention, qui pourrait amener des changements considérables dans l'art de la guerre.

BIBLIOGRAPHIE.

Archives d'anatomie générale et de physiologie, publiées par le docteur L. Mandl. Première année. Janvier 1846. In-8° de 2 feuilles 1/2. A Paris, chez Labé, place de l'École-de-Médecine, 4. Prix annuel : 8 fr.

Quelques notes sur M. de Dombasle et sur l'influence qu'il a exercée ; par un élève de Roville. In-8° d'une feuille. A Nancy.

Gustave, ou l'instruction morale des peuples par les souvenirs ; par M. J.-Octave Bénazet. Paris, 1845. Un vol. in-8°. Se vend au bénéfice des pauvres, chez Amyot, éditeur, rue de la Paix, n° 6.

L'auteur du livre que nous annonçons, frappé dans ses affections les plus chères par la perte d'un fils qui donnait les plus belles espérances, ne lui a survécu que pour le pleurer. Ce fut ce sentiment profond de l'amour paternel qui lui mit la plume en main pour calmer sa douleur. L'auteur a parfaitement réussi à peindre l'amertume de son chagrin. Chaque page est empreinte d'une philanthropie éclairée et d'une résignation toute chrétienne aux décrets de la Providence. On ne peut qu'approuver sa veuve de l'idée bienfaisante qu'elle a eue de publier cet ouvrage au bénéfice des indigents. Ce livre, écrit avec une simplicité exempte de toute prétention, sera lu avec intérêt, non seulement par les personnes qui ont été éprouvées par le malheur, mais encore par celles qui s'occupent de philosophie éclectique.

CH. G...

Du degré d'utilité de l'anatomie comparée dans l'étude de l'anatomie humaine ; par J.-A.-C. Giraldès. In-8° de trois feuilles 1/2.

Résumé d'archéologie spécialement appliquée aux monuments religieux ; par J. Férrel. In-18 de 5 feuilles. — A Langres, chez Laurent.

Traité de matière médicale et de thérapeutique, précédé de considérations générales sur la zoologie, et suivi de l'histoire des eaux naturelles ; par S. Dieu. Tome 1^{er}. In-8° de 37 feuilles 1/2. — A Metz, chez Pallez et Rousseau ; à Paris, chez Fortin, Masson et compagnie.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 46 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — **Abonnés** tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. **SANS FRAIS**, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.** Séance de lundi 23 février 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — **ASTRONOMIE.** Sur les nuages ignés du soleil considérés comme des masses planétaires : Babinet.

SCIENCES NATURELLES. — **PALÉONTOLOGIE.** Sur les Mammifères fossiles du département de l'Hérault : Gervais et Marcel de Serres.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — **THERAPEUTIQUE.** Sur l'impétigo : Devergie (3^e art.).

SCIENCES APPLIQUÉES. — **PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Sur la dilatation de la maçonnerie en briques et sur les cheminées des usines : Cubitt. — **INDUSTRIE SÉRICICOLE.** Éducation des Vers à soie chez les Chinois. — **AGRICULTURE.** Sur la Pomme de terre et sa maladie en Amérique : Alcide d'Orbigny (2^e artic. et fin).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 23 février.

— Cette séance avait attiré dans l'enceinte de l'Académie un public nombreux, non savant peut-être, mais curieux ; on attendait avec impatience de nouveaux détails relatifs à la jeune fille dont il avait été question dans la séance précédente et qui avait été présentée comme développant des phénomènes électriques d'une intensité vraiment magique. Aussi, de bonne heure, la porte de la salle était assiégée par une foule de curieux, et, pour qu'il ne restât pas le moindre doute sur le motif de pure curiosité qui avait amené cette affluence plus qu'ordinaire, aussitôt que la nouvelle communication sur ce malencontreux et bizarre sujet a été terminée, les banquettes se sont dégarnies aux trois quarts.

La question de la fille prétendue électrique est aujourd'hui définitivement jugée ; il a été parfaitement démontré aux commissaires de l'Académie et à plusieurs personnes qui assistaient aux nouvelles expériences que c'était là une misérable jonglerie et un essai de spéculation sur la curiosité publique. Trois séances ont eu lieu : les deux premières au Muséum d'histoire naturelle ; la dernière, vendredi dernier, à l'Observatoire ; voici en peu de mots les résultats qu'elles ont amenés. L'une des expériences les plus frappantes était celle dans laquelle la jeune fille, en s'asseyant sur une chaise, la repoussait au point de renverser même les personnes qui essayaient

de la retenir ; cet effet avait été déjà produit, la semaine dernière, à l'Observatoire ; il se reproduisit également au Muséum. Mais certaines des personnes présentes à l'expérience ayant suivi avec le plus grand soin tous les mouvements de la jeune fille découvrirent la supercherie qu'elle mettait en jeu ; elles reconnurent que, par un mouvement fort adroit et très bien étudié, elle chassait la chaise derrière elle au moment où elle s'asseyait. L'une d'elles réussit même à produire absolument le même effet. Depuis ce moment, et toutes les fois que la jeune fille croisa ses bras en s'asseyant, la chaise resta parfaitement immobile sous elle. Une autre expérience qui avait paru d'abord très concluante en faveur des propriétés électriques si surprenantes d'Angélique Cottin était celle que nous avons rapportée dans notre dernier compte-rendu, dans laquelle elle renversait un guéridon en y posant simplement le bout de son tablier. Or cette expérience a été essayée de nouveau à plusieurs reprises devant les commissaires de l'Académie, et les résultats en ont été constamment négatifs ; la table est restée parfaitement immobile toutes les fois que la jeune fille n'a pu la renverser par une action beaucoup plus matérielle que celle de ses miraculeuses effluves électriques. — On aurait pu, jusqu'à un certain point, rendre compte des résultats négatifs obtenus dans ces diverses expériences faites devant les commissaires en disant, comme on n'a pas manqué de le faire, que les propriétés électriques de la jeune fille avaient momentanément disparu, et qu'elles ne tarderaient pas à reparaitre ; mais pour faire admettre cette explication il aurait fallu que toutes les expériences donnassent uniformément des résultats purement et uniformément négatifs ; or il n'en pas été ainsi, et par-là s'est trouvée complétée la démonstration de l'absence complète des merveilleuses propriétés électriques. En effet, on avait dit et écrit qu'Angélique Cottin éprouvait une vive sensation de chaleur lorsqu'elle touchait le pôle nord d'un aimant. On lui a présenté successivement les deux pôles d'un barreau aimanté ; tant qu'elle a pu retrouver en eux les formes sur lesquelles elle avait sans doute été exercée, par suite, tant qu'elle a pu reconnaître le pôle nord, elle a réussi plusieurs fois à manifester à propos cette prétendue sensibilité magnétique ; mais lorsqu'on lui a présenté des barreaux dont elle ne pouvait reconnaître les pôles à la vue ou qu'on enveloppait d'un mouchoir, elle a accusé une vive sensation tantôt avec le pôle nord, tantôt avec le pôle sud. Un dernier fait a achevé de renverser tout cet échafaudage élevé, il faut le dire, avec beaucoup d'adresse ; M. Rayet, l'un des commissaires

désignés par l'Académie, a présenté à la jeune fille un étui vide et duquel il avait retiré le barreau aimanté ; celle-ci, croyant toujours à la présence de l'aimant, a accusé la même sensation que lorsqu'on lui présentait le barreau le plus puissant. Il est donc démontré de la manière la plus évidente que les prétendues propriétés électriques et magnétiques d'Angélique Cottin n'existent pas ; que les faits qui avaient d'abord abusé quelques membres de l'Académie n'étaient que le résultat de mouvements adroits et cachés par suite d'une habileté acquise par un long exercice ; en un mot que cette jeune fille était destinée à devenir un objet de spéculation que la curiosité publique n'aurait pas manqué de rendre fort lucratif.

— Le docteur Viguiet, pharmacien à Vienne (Isère), écrit pour signaler un fait assez curieux que lui ont présenté des tubercules de pomme de terre malades. 6 kilogrammes de ces tubercules avaient été abandonnés sur des planches dans une cave ; ils ont végété fortement et ont donné environ 800 grammes de nouveaux tubercules dont le volume variait depuis celui d'un pois jusqu'à celui d'une grosse noix. Les vieux tubercules étaient tous plus ou moins avérés, les jeunes, bien que plus légèrement atteints, n'en étaient pas moins malades et cela sans distinction de couleur ni de volume. Ce fait est intéressant comme montrant la transmission de l'affection des tubercules d'une génération à l'autre.

— M. Arago communique à l'Académie les documents qui lui ont été transmis au sujet d'un météore qui a été observé récemment dans le département de l'Allier. Ces documents sont renfermés dans un rapport présenté, au nom d'une commission, à la Société d'émulation de l'Allier par M. Gouillaud, professeur de physique au collège de Moulins. — Le 26 janvier dernier, il avait plu considérablement pendant la plus grande partie de la journée ; le baromètre se tenait à 0^m,756, et le thermomètre indiquait 8° C. A quatre heures et un quart du soir, deux forts coups de tonnerre se firent entendre et de grosses gouttes de pluie tombèrent en abondance. Tout-à-coup on entendit un bruit particulier, qui se rapprochait assez du grondement souterrain qui précède ordinairement les tremblements de terre ; ce bruit cessa de se faire entendre après quelques secondes, aussitôt après que le phénomène se fut produit. Les ravages exercés par le météore ont montré que sa direction a été parfaitement rectiligne. Ses effets se sont manifestés d'abord, et sur une largeur de 60 mètres, dans un vaste enclos où il a laissé des traces de son passage sur trois points bien distincts ; en quittant cet enclos, il s'est élevé au sommet d'un bâtiment placé sur

une colline, et de là il a traversé la ville de Moulins en ligne droite, tantôt renversant les cheminées, les toitures, les arbres qui se trouvaient sur son passage, tantôt, au contraire, les respectant entièrement. En traversant une allée de tilleuls il en a déraciné plusieurs dont le diamètre variait de 3 à 5 décimètres, ne produisant sur eux aucune autre lésion que celles qu'on remarque ordinairement dans les arbres arrachés par un ouragan; en effet, on n'y a reconnu ni déchirures longitudinales, ni sillons creusés dans l'intérieur des tiges, ni parties noircies ou carbonisées; en d'autres termes, aucun d'eux n'a manifesté la moindre trace du passage de l'électricité. En examinant avec soin les effets de ce météore atmosphérique, on a reconnu encore que tous les objets renversés par lui l'ont été seulement suivant deux directions à peu près perpendiculaires l'une à l'autre. Les objets situés en pleine campagne et non abrités sont tombés dans la direction même du courant, tandis que ceux qui étaient abrités ont été couchés dans une direction perpendiculaire à celle de l'ouragan; enfin toute l'étendue dans laquelle s'est manifestée l'action forme une bande parfaitement rectiligne de 6 kilomètres environ de longueur sur environ 60 mètres de largeur, quelquefois moins, et beaucoup plus au point où le météore a disparu. Ces diverses particularités font penser à M. Gouillaud, l'auteur du rapport auquel nous les empruntons, que le météore du 26 janvier n'était pas une trombe; mais, sans se prononcer nettement sur sa nature, il est très porté à penser que ce n'était autre chose qu'un ouragan.

— M. Léon Dufour envoie une note sur une colonie d'Insectes vivant dans l'ulcère de l'Ormeau. Nous en mettrons prochainement sous les yeux de nos lecteurs un extrait plus étendu que nous ne pourrions le donner ici.

— M. Sapey lit la seconde partie de son important mémoire sur l'appareil respiratoire des Oiseaux. Cette seconde partie fait suite à celle qu'il a lue dernièrement à l'Académie et dans laquelle il démontrait l'existence d'un vrai diaphragme musculaire chez les Oiseaux. Selon ce jeune et habile observateur, il existe de chaque côté de la ligne médiane du corps de l'Oiseau cinq réservoirs aériens annexés au poumon; chacun de ces réservoirs possède un orifice distinct par lequel il communique avec le poumon et un appareil musculaire qui peut le comprimer. Ces réservoirs sont, en allant d'avant en arrière : 1° la cellule prévertébrale; 2° la cellule biclavculaire; 3° la cellule diaphragmatique antérieure; 4° la cellule diaphragmatique postérieure; 5° enfin la cellule cloacale ou abdominale.

1° Les cellules prévertébrales se trouvent à la partie inférieure du cou, entre les muscles prévertébraux et le conduit œsophagien; leur forme est cylindrique; celle du côté droit s'adosse à celle du côté gauche; et de cet adossement résulte une cloison médiane dans l'épaisseur de laquelle on trouve les artères carotides primitives, les deux veines jugulaires et une chaîne de ganglions lymphatiques. Chacune de ces cellules communique avec le poumon correspondant par un orifice ovalaire situé à la partie inférieure et antérieure de cet organe; par l'extrémité opposée, elle se prolonge dans le canal de l'artère vertébrale jusqu'au niveau de la base du crâne. Ces réservoirs transmettent l'air, d'une part dans toutes les vertèbres du cou, de l'autre dans le canal rachidien; de plus, ils présentent deux prolongements considé-

rables qui se déploient profondément entre les muscles qui occupent la partie postérieure de la colonne cervicale; lorsque ces prolongements sont distendus par l'air, ils soulèvent les muscles postérieurs du cou et impriment aux plumes correspondantes un mouvement de bascule qui les redresse, comme on le voit surtout chez certains Oiseaux lorsqu'ils témoignent de l'effroi à la vue d'un danger.

2° Les cellules biclavculaires sont considérables, d'une forme très irrégulière; elles correspondent en bas aux deux clavicules, en haut à l'œsophage et aux cellules prévertébrales. Sur la ligne médiane elles communiquent largement entre elles, de manière à former, si l'on veut, un réservoir impair et unique; en dehors elles s'étendent au delà du thorax pour entourer l'épaule d'un triple prolongement vésiculaire. L'air pénètre dans ces cellules par un orifice situé entre l'embouchure de la bronche dans le poumon et le bord costal de cet organe.

3° et 4° Les cellules diaphragmatiques sont au nombre de deux de chaque côté, logées dans le cône que forment, en s'unissant, les deux lames du diaphragme: de ces deux cellules, l'antérieure est plus petite; elle communique avec le poumon par un orifice circulaire placé sur le côté interne de l'embouchure de la bronche, tandis que l'autre reçoit l'air par un orifice semi-ovalaire placé sur le bord costal du poumon.

5° Les cellules cloacales, situées dans la cavité abdominale, sont plus grandes que les précédentes; elles s'étendent du bord postérieur du poumon jusqu'au cloaque, sous forme de deux vessies dont l'une droite, l'autre gauche. Ce sont celles qui ont été observées le plus souvent.

Toutes ces cellules sont indépendantes les unes des autres et n'ont pas d'autre orifice que celui par lequel elles communiquent avec le poumon.

M. Sapey passe ensuite à l'examen de cette proposition que les réservoirs aériens annexés aux poumons des Oiseaux ont pour usage principal d'abaisser leur centre de gravité et pour accessoire de diminuer leur pesanteur spécifique. En effet, tous ces réservoirs occupent la région supérieure ou dorsale du corps, tandis que tous les organes un peu lourds ont leur siège sur la région opposée; cette disposition abaisse nécessairement le centre de gravité; les réservoirs aériens ont pour effet de porter plus bas encore ce centre de gravité à proportion qu'elles se dilatent; par suite, ils rendent plus stable l'équilibre de l'animal; aussi les voit-on, chez les Oiseaux bons voiliers, se développer surtout dans le sens vertical; dans ces Oiseaux, le diamètre vertical du trou se montre double environ du diamètre transversal; et leur équilibre, bien plus difficile à établir dans un milieu aussi peu résistant que l'air, en devient beaucoup plus stable.

Les cellules aériennes des Oiseaux peuvent-elles diminuer leur densité? On a répondu à cette question de manières entièrement contradictoires; M. Sapey se prononce pour l'affirmative.

La proposition que discute ensuite M. Sapey consiste en ce qu'au moment de l'inspiration, l'air contenu dans les cellules passe de ces réservoirs dans le poumon; pendant l'expiration, il reflue vers les cellules qui ne reçoivent jamais qu'un air expiré. L'auteur a fait, à ce sujet, de nombreuses observations et diverses expériences desquelles il déduit plusieurs conséquences:

1° Au moment de l'inspiration, l'air arrive dans le poumon, soit de l'atmosphère par la trachée, soit des cellules par les orifices qui les font communiquer avec cet organe;

2° Au moment de l'expiration, l'air expulsé du poumon est en partie rejeté dans l'atmosphère et en partie chassé vers les cellules;

3° L'air contenu dans les cellules est toujours un air expiré;

4° Cet air, ayant acquis, pendant la durée de l'hématose, la température du corps de l'Oiseau, est toujours plus raréfié que l'air extérieur, et ainsi il diminue la pesanteur spécifique de l'Oiseau d'une quantité proportionnelle à son degré de raréfaction;

5° L'air des cellules étant renouvelé par un mécanisme qui rappelle celui d'une pompe aspirante, son renouvellement est plus régulier et plus complet.

La proposition sur laquelle M. Sapey porte ensuite son attention est la suivante: parmi les os qui concourent à la formation du squelette chez les Oiseaux, un grand nombre contiennent de l'air; la présence de cet air dans leur cavité a pour usage essentiel d'accroître la solidité des leviers osseux sans augmenter leur poids.

Enfin cet observateur s'occupe de la présence de l'air dans les plumes; il résume ses idées à ce sujet de la manière suivante: 1° l'orifice par lequel les plumes communiquent avec l'air extérieur est situé sur leur face inférieure, au point de jonction du sillon qu'on observe sur cette face avec l'axe de la plume; 2° cet orifice présente la forme d'une ellipse très allongée; 3° l'air pénètre dans le canal des plumes ou en sort à la suite des variations que le vol imprime à leur courbure, variations qui peuvent alternativement ouvrir et fermer l'ouverture elliptique; 4° dans aucune circonstance le canal des plumes ne communique avec l'appareil respiratoire.

— M. Coulvier-Gravier poursuit avec une persévérance remarquable le cours de ses observations et de ses travaux sur les étoiles filantes. Dans la séance d'aujourd'hui il a lu un nouveau mémoire qu'accompagnaient plusieurs grandes cartes destinées à rendre sensibles les faits sur lesquels portait sa communication. Le sujet de son nouveau mémoire est *l'Influence de la direction sur le chemin apparent des étoiles filantes*. Les résultats qu'il y exprime sont les suivants: 1° les étoiles filantes, rangées par groupes de direction, sont toutes rejetées dans une direction opposée; 2° le déplacement a lieu dans le sens zénithal et dans le sens azimutal; 3° la déviation dans le sens zénithal est représentée par des droites menées d'un point intérieur à la circonférence de l'ellipse; 4° la déviation dans le sens azimutal est proportionnelle au sinus de l'angle que fait la direction des étoiles avec le grand axe de l'ellipse précédente; 5° enfin le centre général de toutes les étoiles filantes, au lieu d'être au zénith, se trouve à 8° 27' du zénith et à 26° 27' d'azimut compté du nord vers l'est. Tous ces déplacements des étoiles filantes, impossibles à reconnaître pour chaque étoile en particulier, se voient évidemment dans leur ensemble; ils sont les résultats combinés des mouvements propres de la terre et des étoiles, tellement que les uns peuvent se déduire des autres.

— MM. Fremy et Clemandot communiquent à l'Académie, et par suite aussi au monde industriel et manufacturier, le résul-

tat d'une belle découverte qu'ils viennent de faire et à laquelle ils ont été conduits, non par le hasard, mais par des recherches habilement dirigées. On sait qu'il existe une matière remarquable par sa beauté à laquelle on donne le nom d'*aventurine artificielle*. Cette matière est d'un prix qui s'élève jusqu'à 200 fr. le kilogramme. Sa fabrication est tenue exactement secrète par le petit nombre de fabricants de Venise qui en font l'objet d'une exploitation naturellement fort lucrative. Or, c'est le procédé de fabrication de cette matière que MM. Fremy et Clemandot viennent de découvrir et dont ils font généreusement connaître les détails. L'*aventurine artificielle* est une matière vitreuse, demi-transparente, d'un jaune roux, parsemée de points métalliques dorés. C'est par analogie avec le nom d'*aventurine artificielle* que, dans le siècle dernier, on a donné le nom d'*aventurine naturelle* à certaines pierres qui présentent un aspect analogue, dont la teinte varie, et dont le prix est souvent élevé. On savait déjà que les points métalliques de l'*aventurine artificielle* sont formés par des parcelles de cuivre disséminées dans la pâte; les analyses de MM. Wohler et Barreswil avaient montré que le métal s'y trouve à l'état métallique et cristallisé. Il s'agissait donc d'obtenir la production de ces cristaux et leur diffusion au milieu de la masse vitreuse. Or pour cela il se présentait de nombreuses difficultés. Il fallait un corps qui, pour donner du cuivre métallique, n'exigeât une température ni trop haute ni trop basse; dans le premier cas, en effet, le métal se serait aggloméré et n'aurait pas produit le résultat désiré; dans le second, il se serait séparé du verre aussitôt après être entré en fusion, il se serait rassemblé en culot au fond du creuset. Il s'agissait, dès lors, de trouver un composé qui, à la température à laquelle se fond le verre, donnât du cuivre métallique. Or MM. Fremy et Clemandot ont cru trouver cette substance dans un mélange de l'oxyde de fer des battitures avec le protoxyde de cuivre. Le premier de ces corps exerce sur le second une réaction par suite de laquelle le protoxyde de cuivre est ramené à l'état métallique, tandis que l'oxyde de fer lui-même passe à l'état de peroxyde; ce peroxyde est soluble dans le verre auquel il ne donne qu'une légère coloration jaunâtre, qui n'est pas désavantageuse pour l'objet dont il s'agit. Se basant sur ces données, MM. Fremy et Clemandot ont fait à la cristallerie de Clichy des essais qui ont été couronnés d'un plein succès. Ils ont fait un mélange de 300 parties de verre pilé, avec 40 parties de protoxyde de cuivre et 80 parties d'oxyde de fer des battitures. Le tout a été chauffé pendant 12 heures et a donné une *aventurine artificielle* déjà très satisfaisante, dont deux échantillons ont été déposés sur le bureau de l'Académie. Cette *aventurine* examinée avec un bon microscope de M. George Oberhauser, comparativement à celle de Venise, a présenté de même des cristaux de cuivre métallique disséminés dans sa pâte et de forme régulièrement octaédrique. Ce premier résultat est déjà très avantageux, mais il laisse encore quelque chose à désirer sous le rapport de la transparence; aussi MM. Fremy et Clemandot s'occupent-ils en ce moment à améliorer leur produit sous ce rapport, et ils espèrent obtenir bientôt des perfectionnements notables.

— M. G. Wertheim présente une note sur les vibrations qu'un courant galvanique fait naître dans le fer doux. Nous reviendrons sur ce travail intéressant.

— M. Dumas met sous les yeux de l'Académie, au nom de M. Schmidt, essayeur de la banque de Londres, un beau lingot de palladium obtenu par un procédé nouveau et très avantageux. Déjà en France, comme l'a fait remarquer M. Pouillet, M. Bréant avait obtenu des masses de ce métal d'un volume considérable; c'est même du palladium obtenu par lui que M. Gambey a mis en œuvre pour faire le limbe du cercle mural de l'Observatoire de Paris; mais M. Bréant n'obtenait ce métal que des résidus de la fabrication du platine. Dès lors, pour en retirer une quantité tant soit peu considérable, il lui fallait un long espace de temps. M. Schmidt, au contraire, l'extrait directement du minerai aurifère de la mine de *Gongo-Sono*, au Brésil. Ce minerai renferme de l'or, de l'argent, du cuivre et du fer. On traite par l'acide nitrique; on précipite ensuite l'argent au moyen d'une solution de sel marin, après quoi l'on plonge dans la liqueur des lames de zinc qui précipitent le palladium et le cuivre. Ces deux métaux sont ensuite dissous dans l'acide nitrique; on sursature par l'ammoniacal qui dissout le cuivre. Le sel ammoniacal de palladium est enfin chauffé, et donne ainsi une éponge de palladium qui est soumise à une très forte pression sous une presse hydraulique et forgée de la même manière que cela a lieu pour le platine. C'est ainsi qu'on obtient en définitive le palladium métallique susceptible d'être mis en œuvre. M. Schmidt en a déjà obtenu 6000 onces. En ce moment même, c'est sur une partie de celui que lui a fourni son procédé qu'on frappe en Angleterre une médaille en l'honneur de Wollaston qui, comme on se le rappelle, a découvert ce métal.

— Les deux comètes jumelles dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs sont destinées, à ce qu'il paraît, à devenir le tourment des astronomes. Nous avons déjà rapporté que les 18 et 20 janvier M. Valz n'avait vu qu'un seul astre là où le 27 il en avait reconnu deux. Le 14 du même mois, M. Widemann, astronome, adjoint à M. Bessel, observant avec le grand héliomètre de Königsberg, avait également vu l'astre encore simple; mais le lendemain 15, il le reconnut double, quelque jours, comme on le voit, avant l'observation de M. Valz. De même il est arrivé à Paris plusieurs lettres des États-Unis desquelles il résulte que le même astre a été reconnu double, même avant le 15 janvier. Ainsi, M. Maury, à l'Observatoire de Washington, a vu deux noyaux placés l'un à côté de l'autre le 15 janvier; le 24 du même mois, M. Walker a fait à Philadelphie une observation semblable. On peut admettre que les instruments dont se servait M. Valz ne lui ont pas permis de reconnaître les phénomènes dans les premiers temps, mais on ne peut admettre une pareille explication pour l'observation de M. Widemann; et cependant cet astronome a vu un seul noyau là où M. Maury en avait déjà reconnu deux, deux jours auparavant. Il semble assez difficile de lever la nouvelle difficulté qui vient de surgir. A la demande de M. Arago, M. Laugier, s'aidant des observations qu'on possède maintenant, a calculé la différence qui devait séparer les deux comètes le 15 janvier; il a trouvé que cette distance était égale à 21 secondes. Or, ce serait là un éloignement suffisant pour qu'un observateur un

peu attentif eût dû distinguer sans peine les deux astres l'un de l'autre.

— Depuis quelque temps on emploie en assez grande quantité dans les fabriques de sucre de betteraves une matière à laquelle on a donné le nom de *sève de l'Orme pyramidal*. M. Barruel vient d'étudier avec soin cette matière et il écrit pour annoncer que ce n'est que du blanc d'œuf desséché.

— M. Dutrochet lit un rapport favorable sur un mémoire de M. Durand relatif à la fuite de la lumière par les racines. L'espace nous manque aujourd'hui pour nous occuper de ce rapport. Nous en donnerons prochainement un extrait étendu. P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

Sur les nuages ignés du Soleil considérés comme des masses planétaires; par M. BABINET.

L'observation de l'éclipse totale du 8 juillet 1842 fit reconnaître autour du Soleil des proéminences couleur de feu, des montagnes incandescentes rougeâtres sur lesquelles M. Arago, dans l'*Annuaire* de 1846, a publié une notice que personne, sans doute, ne refusera de reconnaître comme un chef-d'œuvre de science, d'érudition et de logique. La grande publicité des notices de l'*Annuaire du Bureau des longitudes* me dispense d'en donner un précis. Lorsque les premières observations de l'éclipse me furent connues, je me hasardai à considérer les montagnes ou apparences rougeâtres comme produites par des nuages incandescents de nature planétaire, circulant sous forme de traînées ou de portions d'anneaux autour du Soleil, et principalement dans la direction de son équateur. Cette explication des apparences, cette théorie, obtint peu de faveur auprès de ceux auxquels je la communiquai alors; mais, après l'excellente dissertation de M. Arago sur l'éclipse de 1842, je revins à mes anciennes idées théoriques qui me semblaient répondre à toutes les exigences du problème, et ce sont ces mêmes vues que je présente aujourd'hui sur un phénomène dont, suivant M. Airy cité par M. Arago, personne n'a donné une explication satisfaisante (1). J'ai adopté le nom des nuages ignés, c'est-à-dire de nuages couleur de feu, nuages incandescents rougeâtres, d'après la notice de l'*Annuaire*. C'est la substance gazeuse incandescente qui a été vue sous l'apparence de montagnes de feu dans l'éclipse de 1842, et (d'après les recherches de M. Arago) dans un grand nombre d'éclipses antérieures, que je considère comme formant des traînées gazeuses, incandescentes, détachées du Soleil et circulant autour de cet astre avec la vitesse que comporte leur proximité, comme feraient des masses planétaires plus ou moins allongées, plus ou moins arrondies, et soutenues à des distances qui, d'après l'observation, peuvent s'élever jusqu'à 5 minutes de distance angulaire du bord du Soleil.

Apparence de ces traînées planétaires.

En se laissant guider par les analogies que nous fournit la théorie de Laplace sur

(1) *Annuaire* pour 1846, page 407.

la formation des anneaux planétaires, leur transformation d'abord en portions d'anneaux ou traînées allongées, puis en masses de formes plus arrondies, puis enfin, de sphéroïdes soumis aux seules influences de l'attraction et du mouvement de rotation ; si, de plus, on suit le refroidissement graduel de l'atmosphère du Soleil, qui dut passer de l'incandescence la plus blanche au rouge clair, puis au rouge obscur, pour arriver à l'opacité complète des planètes actuelles, on sera guidé, pour la recherche de la nature des nuages ignés, d'abord par leur couleur rouge, qui conviendra à l'état actuel de ces masses planétaires ; ensuite, la position assignée à ces apparences, ou du moins aux principales d'entre elles, savoir : le voisinage de l'équateur du Soleil, et leur rapide changement d'aspect ne sera pas moins favorable à l'idée de masses planétaires analogues aux anciennes masses qui sont devenues les planètes et leurs satellites et anneaux, mais infiniment plus rapides dans leur révolution à cause de leur grande proximité. Du reste, rien n'empêchera que ces apparences n'arrivent à une distance considérable de l'équateur solaire, comme il est facile de l'imaginer d'après la nature de leur formation. Le sens de leur mouvement offrira des difficultés à reconnaître par le moyen des éclipses ; car il est évident que la tête d'une traînée lumineuse, émergent de dessous le disque du Soleil, et montant sur l'horizon qui passe par l'œil de l'observateur en marchant vers celui-ci, offrira le même aspect que si cette traînée, marchant en sens contraire, et placée entre le Soleil et l'observateur, se fût élevée sur le même horizon ; à peu près de la même manière qu'un observateur situé à une grande distance de la Terre, et par exemple à l'orient, ne pourrait distinguer si un nuage qui monterait sur l'horizon qui passe par son œil arriverait de l'occident en marchant vers lui, ou de l'orient en marchant en sens opposé. Si l'on peut voir passer ces nuages rapidement mobiles sur le Soleil, on aura promptement décidé cette importante question ; et si l'éclat trop grand du fond lumineux que présente la photosphère empêche cette observation, on peut espérer du moins d'apercevoir les nuages planétaires quand ils passeront sur les taches, et surtout sur leur noyau obscur. La mobilité des ombres ou taches légères produites par l'interposition des nuages ignés les fera facilement reconnaître. Si l'on divise en quatre parties le diamètre apparent du Soleil, les deux quarts situés de part et d'autre du centre seraient parcourus environ en 30 minutes de temps, ou chaque quart en 15 minutes, ce qui, d'après la valeur de 16 minutes de degré pour le rayon du Soleil, ferait environ 1 minute de degré de déplacement pour 2 minutes de temps.

Si le nuage planétaire vu en dehors du Soleil ne forme qu'une traînée peu allongée, il pourra paraître suspendu au-dessus du Soleil et sans contact apparent avec l'astre. Si cette traînée se prolonge, en sorte qu'une portion reste au-dessous du plan tangent au Soleil mené par l'œil de l'observateur, on n'apercevra point de séparation. Peut-être que la forme de la tête de la traînée pourrait donner quelques indications sur la distance de la partie inférieure de cette masse nuageuse au Soleil et sur son épaisseur. Je renvoie à la notice de M. Arago pour la concordance des faits avec ces idées théoriques. Il a, en effet, retrouvé

des observations de nuages rouges tout-à-fait détachés du Soleil, sur lesquelles il a insisté comme étant de la plus grande importance.

Changements des formes apparentes des nuages ignés.

La plus grande hauteur mesurée des nuages ignés, celle de M. Littrow, qui s'élève à 5 minutes, étant admise comme la véritable elongation des parties supérieures d'un nuage planétaire, à partir du Soleil, on calcule facilement que cette masse planétaire doit faire sa révolution autour du Soleil en 4 heures et quelques minutes. Pour ceux à qui cette vitesse paraîtrait invraisemblable, je rappellerai que la comète de 1843 a réellement parcouru la moitié de sa révolution autour du Soleil, de l'un de ses nœuds à l'autre, en 2 heures 11 minutes. On devra donc trouver naturel que ces traînées planétaires, emportées par un mouvement si rapide, changent d'aspect par l'effet de la perspective, en très peu de temps, et se présentent aux observateurs, placés en différentes stations, suivant divers degrés de hauteur ou d'elongation. Mais ce qui paraît le plus étonnant, c'est de voir en peu de temps, en deux minutes de temps, la hauteur apparente, comme l'a signalé M. Arago dans les observations de M. Mauvais et de M. Petit, varier, pour le même observateur, pendant une éclipse qui ne dure que deux minutes, et passer de 1'17" de degré d'élévation à 1'45", c'est-à-dire s'élever de 28" au moins pendant ce court intervalle de temps.

Eh bien, si l'on calcule quelle serait la vitesse d'une masse planétaire, distante angulairement de 5 minutes du bord du Soleil à son elongation maximum, que l'on considère cette masse au moment où l'une de ses extrémités arrive à une distance apparente de 1'17" du bord du Soleil, on verra que deux minutes plus tard la tête de cette traînée se sera avancée de 5 degrés environ dans son orbite, et qu'elle paraîtra s'être élevée de 55 secondes environ, atteignant ainsi une distance, au bord du Soleil, égale à 1'52" ; ce qui fait disparaître toute difficulté relative au brusque changement de hauteur apparente de ces nuages ignés.

(La fin au prochain numéro.)

SCIENCES NATURELLES.

PALÉONTOLOGIE.

Sur les Mammifères dont on a trouvé les restes fossiles dans le département de l'Hérault ; par MM. Paul Gervais et Marcel de Serres, professeurs à la Faculté des sciences de Montpellier.

Les ossements recueillis à Lunel-Viel indiquent une faune assez différente de celle des cavernes ordinaires et des autres parties du terrain diluvien de l'Europe. On y remarque un mélange d'animaux actuellement éteints avec d'autres qui sont fort semblables, sinon identiques, à ceux qui vivent encore en Europe et en Afrique. Le Blaireau, la Loure, etc., y représentent la faune actuelle de l'Europe, tandis que plusieurs *Felis*, le Lion au lieu du *Felis spelæa*, la Panthère, une Hyène qu'il paraît bien difficile de distinguer de l'Hyène rayée, et un Rhinocéros très

peu différent du Rhinocéros africain, établissent, entre les animaux aujourd'hui fossiles à Lunel-Viel et ceux qui habitent la Barbarie et d'autres parties de l'Afrique, une analogie qui nous paraît tout-à-fait digne d'attention.

Les Mammifères conservés à l'état fossile dans les sables fluvio-marins du département de l'Hérault ne sont pas moins intéressants... La petite faune mammalogique que leur étude permettra de reconstruire diffère, sous plusieurs rapports importants, de celle de Lunel-Viel qui appartient une époque plus récente.

On y voit un mélange d'espèces marines qui fréquentaient sans doute la petite baie dans laquelle les sables se sont accumulés, et d'espèces terrestres dont les cours d'eau y déposaient les débris en même temps que le sable qui les recouvre. Avec ces espèces de Mammifères sont des ossements d'Oiseaux, de Chéloniens, de Crocodiles et de Poissons marins. Il y a aussi des coquilles terrestres et marines, et parmi ces dernières, qui sont les plus répandues, des Huîtres quelquefois disposées en bancs qui sont d'une assez grande étendue.

Les espèces terrestres de Mammifères dont on a reconnu la présence au milieu des sables dont il est ici question appartiennent aux genres suivants :

OURS, *Ursus*, une espèce indéterminée. — Le genre a été constaté d'une manière certaine d'après une arrière-molaire découverte dans les sables sur lesquels est bâtie la citadelle de Montpellier.

FELIS, une espèce à peu près grande comme le Serval. — Nous en avons un fragment de mâchoire inférieure encore garni de ses trois molaires.

MASTODONTE, *Mastodon*. — L'espèce nous paraît différer de celle du *Mastodon angustidens*, si commune dans les terrains tertiaires moyens du Gers, de l'Orléanais, de la Hesse, etc. ; ses molaires étaient plus larges ; sa mâchoire inférieure avait une symphyse courte et non prolongée en gouttière allongée et armée de défenses : caractère que MM. Kaup et de Blainville ont reconnu à la mâchoire inférieure du *Mastodon angustidens* ou *longirostris*. Les incisives supérieures étaient néanmoins en forme de défenses et garnies d'une bande étroite d'émail comme le *Mastodon angustidens*. Les os du Mastodonte de l'Hérault sont assez fréquents ; on les a pris quelquefois pour ceux de l'Éléphant.

RHINOCÉROS. — Espèce intermédiaire aux *Rhinoceros tichorhinus* et *incisivus* de Cuvier, mais distincte néanmoins de l'un et de l'autre, comme M. de Christol l'a démontré. Ce Rhinocéros, qui est également distinct de celui de Lunel-Viel, a d'abord été nommé *Rhinoceros de Montpellier* (Marcel de Serres, *Journal de physique*) ; Cuvier l'a considéré à tort comme le *Rh. tichorhinus*, d'après le dessin qui lui fut envoyé d'un crâne conservé encore à l'échec de Montpellier ; M. de Christol l'a décrit sous le nom de *Rh. megarhinus*. Il est possible, ainsi qu'on en a déjà fait la remarque, que ce Rhinocéros ne diffère pas de celui d'Italie dont Cuvier a parlé sous le nom de *Rh. leptorhinus*, et dont M. R. Owen vient de retrouver des traces assez nombreuses en Angleterre, dans un terrain qui est aussi de l'époque *pliocène*. Le *Rhinoceros* de Montpellier avait à la mâchoire inférieure deux incisives analogues à celles qu'on voit entre les dents caniniformes des Rhinocéros de l'Inde, de la Soude

et l'*incisivus*. Il manquait des dents canini-formes de ces derniers.

TAPIR, *Tapirus*. — Des fragments de mâchoire inférieure et des molaires établissent une grande analogie entre l'espèce de ce Tapir et celle d'Auvergne, mais la taille du nôtre est un peu moindre.

CHEVAL, *Equus*. — On en trouve des dents et des os dans les assises supérieures des sables fluvio-marins.

SANGLIER, *Sus*. — Paraît différer un peu du *Sus priscus* de Lunel-Viel ; il a été reconnu par quelques molaires.

A ces sept genres il faut en ajouter plusieurs de l'ordre des Ruminants, mais dont il nous est encore impossible de distinguer les espèces d'une manière définitive.

Une molaire de castor a été recueillie dans le sol même sur lequel est bâtie la Faculté des sciences, dans une marne des terrains tertiaires à coquilles terrestres et marines, à une faible distance de la terre végétale.

Nous manquons de pièces pour démontrer d'une manière certaine la présence dans les sables fluvio-marins des genres *Éléphant*, *Hipparion*, *Lophiodon*, *Palæotherium*, *Hipopotame* et de quelques autres qu'on y a signalés.

Les *Mammifères marins* du même dépôt appartiennent à quatre genres différents : *Balaena*, *Physeter*, *Delphinus* et *Metaxytherium*.

Une moitié de mâchoire inférieure, déterminée depuis fort longtemps, démontre la présence d'une espèce de *BALEINE* ou de *RORQUAL* dans les eaux au fond desquelles les sables se sont déposés.

Plusieurs dents y signalent un *CACHALOT* (*Physeter*) d'une taille moins grande que le Cachalot actuel.

Le genre *DAUPHIN* (*Delphinus*) est indiqué par quelques vertèbres (1).

Quant au quatrième genre, le genre *METAXYTHERIUM*, ses rapports avec le Dugong, déjà établis par les recherches de MM. de Christal et de Blainville, sont pleinement confirmés par nos observations ; nous demanderons la permission d'indiquer ici deux nouveaux traits de ressemblance qui viennent s'ajouter à ceux que l'on a précédemment signalés : 1° Les os incisifs que nous possédons entiers avaient la même forme que ceux du Dugong et la même direction. Ils logeaient également une paire de fortes dents comparables à des défenses. Ces dents, que nous ne connaissons encore que par leurs alvéoles, devaient être semblables à celles du fossile des bords du Pô, décrit par MM. Bruno et de Blainville sous le nom de *Cheirotherium Brocchii* ou *manatus*. 2° La symphyse de la mâchoire inférieure présentait aussi la même forme que dans le Dugong. A sa face antérieure était également un long aplatissement sur lequel ne reposait pas la face inférieure et postérieure, la partie descendante des os incisifs. Sur cette surface aplatie, on aperçoit les traces de cinq paires d'alvéoles rudimentaires qui rappellent très bien celles que recouvre la plaque cornée du Dugong.

Le *Metaxytherium* de Montpellier ressemble beaucoup, par sa taille et par la forme de ses dents molaires, à ceux de Blaye et d'Étréchy, près d'Étampes (les *Manatus dubius* et *Guettardi*, BLAINV.).

(1) Nous en avons une enfoie dans une autre partie du terrain tertiaire de l'Hérault, le calcaire de l'Endargues.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

THÉRAPEUTIQUE.

Thérapeutique de l'impétigo et de l'eczéma impétiginodes; par M. A. DEVERGIE.

(3^e article.)

Après quelques considérations générales sur les caractères propres à ces affections et sur les conditions les plus générales qui en favorisent le développement, je me suis attaché à la partie thérapeutique de la forme aiguë de l'impétigo général ou local, et, tout en indiquant les moyens propres à guérir cette maladie, j'ai surtout insisté sur les dangers de la guérir trop vite, et sur les précautions à prendre pour éviter une répercussion ou disparition trop brusque de la maladie cutanée, surtout chez les enfants. Ma thérapeutique serait incomplète si, en présence de l'éventualité de ces dangers, je ne mettais en regard un remède propre à rapeler l'éruption à la peau, et à prévenir une terminaison fâcheuse dans quelques cas imminents.

Suivant moi, le moyen par excellence pour rappeler une éruption sécrétante à la peau, ce sont les frictions avec l'huile de *Croton tiglium*. Je place cet agent bien au-dessus de la pommade de Gondret, de celle d'Autenrieth, de la pommade à vésicatoire, etc. Il suffit en effet de frictions légères avec un peu de coton imbibé de cette huile, pour voir naître à la surface de la peau une rougeur plus ou moins vive, bientôt suivie de la formation de myriades de petites vésicules fournissant une sérosité limpide. Ces frictions ne causent pas de vives douleurs comme cela a lieu avec tous les autres moyens connus : on peut en augmenter ou en tempérer à volonté les effets, suivant la quantité d'huile employée et suivant la répétition des frictions. Le temps qui s'écoule entre l'emploi de ce moyen et l'apparition de l'éruption est assez limité, et cependant pas assez court pour que l'excitation de la peau amène une excitation trop vive du système nerveux; en un mot, on est maître du moyen ; on en dirige les effets, on en mesure l'intensité, on ajoute ou l'on retranche de sa puissance.

Exécuter ces frictions sur toutes les parties malades qui étaient le siège de l'éruption, les répéter toutes les demi-heures en raison de leurs effets locaux et généraux, telle est la marche à suivre dans le cas de la disparition trop brusque de l'impétigo. C'est à l'aide de ce moyen que j'ai vu disparaître les accidents cérébraux les plus graves, avec état comateux très prononcé. Je compte en général plus sur ces frictions que sur l'emploi des sangsues et des vésicatoires. Certes, ces congestions cérébrales temporaires peuvent être combattues avec avantage par les émissions sanguines, mais les émissions sanguines employées seules, et surtout trop abondantes ne feraient que jeter l'enfant dans un état de collapsus plus ou moins profond, dont on le tirerait très difficilement.

J'aborde actuellement la thérapeutique de l'impétigo arrivé à l'état chronique, ou de l'impétigo à forme chronique dès le début. En thèse générale, il ne faut jamais laisser former de croûtes sur la maladie arrivée à cette période : on doit donc, dès le début

du traitement et pendant son cours, s'attacher à les faire tomber. Rien de plus facile : quelques cataplasmes de farine de graine de lin ou de féculé, mis durant la nuit, suffisent pour les détacher. Alors doit être prescrit un traitement externe et un traitement interne : à l'extérieur, et d'abord, l'une des pommades suivantes : 1 gramme d'oxyde de zinc et 25 centigrammes de camphre pour 30 grammes d'axonge, ou bien deux grammes de calomel et même proportion de camphre pour 30 grammes d'axonge. Si l'impétigo siège sur une des parties de la face, ainsi que cela a lieu le plus communément, on prescrit des bains de Baréges qui doivent être mitigés par de la gélatine. Ces bains sont d'abord employés à faible dose de foie de soufre, puis on augmente graduellement la dose de ces agents médicamenteux. C'est tous les deux jours qu'il faut les prendre et toujours à une douce température; de cette sorte, on réveille légèrement sur la peau en général, sans y produire une excitation trop vive.

Ainsi que je l'ai dit, l'impétigo est souvent lié au tempérament et à la constitution lymphatiques. Alors, de deux choses l'une : ou ces conditions sont faiblement prononcées, et alors il suffit de prescrire à l'intérieur une tisane amère, la Chicorée sauvage, la Pensée sauvage, le Houblon, auquel on joint l'usage de deux, trois ou quatre pilules de Vallet, suivant l'âge, dans le cours de la journée; ou, au contraire, la constitution est essentiellement lymphatique, et alors c'est au sirop d'iodure de fer et aux pastilles soufrées qu'il faut s'adresser.

Ces moyens, locaux et généraux, sont les seuls que j'emploie généralement; ils me suffisent. Cependant, lorsque l'impétigo a son siège sur le cuir chevelu, il est quelques autres précautions à prendre et quelques pommades à employer. Règle générale, il faut couper les cheveux à 2 centimètres au delà du mal et sur le mal lui-même, et pendant toute la durée du traitement cette opération doit être faite assez fréquemment. En effet, lorsque l'impétigo siège sur la tête, il prend un caractère particulier qu'il reçoit de la présence des cheveux (on le nomme *impetigo granulata*), parce que la suppuration venant à se concréter, les croûtes se détachent avec une forme arrondie qui constitue des espèces de granulations disséminées çà et là sur la longueur des cheveux. Si on laissait croître les cheveux, ils maintiendraient des croûtes sur la surface malade, et sous ces croûtes se secréterait du pus qui établirait bientôt des ulcérations. De là la nécessité que j'ai indiquée plus haut de mettre à nu la surface sécrétante. Le médecin éprouve souvent beaucoup de difficultés à faire couper les cheveux; il faut qu'il soit bien pénétré de la nécessité de cette petite opération pour insister auprès des parents.

Quoi qu'il en soit, le cuir chevelu peut supporter et exige même des pommades plus actives que la peau du reste du corps. Je termine ordinairement le traitement de cette forme par l'usage d'une pommade contenant 25 centigrammes de carbonate de cuivre pour 30 grammes d'axonge. Je prescris en outre, tous les matins, des lotions savonneuses, afin d'enlever la pommade de la veille et de ne pas laisser séjourner sur la peau une préparation cuivreuse pendant un espace de temps trop long. Je compose ces lotions de carbonate de soude du commerce, 12 grammes pour 500 grammes d'eau.

L'impétigo lié à la constitution essentiellement lymphatique, qu'il soit local, qu'il soit

général, est une des formes cutanées morbides qui réclament l'emploi des préparations sulfureuses. C'est là où la réputation des préparations sulfureuses est justifiée par le succès : aussi j'emploie souvent les pommades soufrées dans la dernière période de cette maladie, celle de la résolution, quelle que soit d'ailleurs la partie du corps qui ait été affectée ; mais les pommades soufrées doivent être graduées comme les bains sulfureux. Je me borne souvent à introduire 1 ou 2 grammes de soufre dans 30 grammes d'axonge, et lorsque cette pommade ne produit pas d'effets excitants, j'arrive à 3 et 4 grammes de fleur de soufre, sans dépasser cette dose.

Enfin, il est une médication générale dont je ne saurais trop préconiser l'emploi dans l'impétigo général chronique lié à la constitution scrofuleuse ; c'est la teinture de méloë ou de cantharides, prescrite par gouttes, en commençant par deux gouttes, en augmentant tous les deux jours d'une goutte, de manière à arriver à 15, 20 et 25 gouttes par jour, moitié le matin et moitié le soir, dans une petite tasse de tisane, quelle que soit la dose de teinture que l'on emploie.

On ne saurait se faire une idée exacte des bons effets de cette médication avant de l'avoir mise en usage. Je la prescris à tous les âges, sauf à n'atteindre qu'une dose modérée si le sujet est très jeune ; mais déjà, à l'âge de huit ans, on peut aller sans inconvénient jusqu'à 12 gouttes, et surtout sans craindre des accidents du côté des parties génitales ; d'ailleurs, il suffirait de cesser l'emploi du médicament pour les voir disparaître.

J'arrive maintenant à une forme d'impétigo aigu que j'ai fait connaître l'année dernière et qui mérite quelques détails. Un jeune homme de 17 ans fut admis dans mon service à l'hôpital Saint-Louis. Il avait sur les deux côtés de la face une véritable plaie suppurante semblable à celle que donnerait un vésicatoire en pleine activité, et si la conférence du mal n'eût reproduit le cachet de l'affection par les pustules qui s'y présentaient, on se fût demandé à quelle forme de maladie cutanée on avait affaire.

Après divers essais, et las de voir se perpétuer ainsi une sécrétion durant des semaines entières, la maladie ne s'étendant plus d'ailleurs depuis une douzaine de jours, je me déterminai à promener légèrement un pinceau de charpie imbibé d'une dissolution de nitrate d'argent au dixième de son poids sur une portion assez restreinte du mal, et du jour au lendemain il s'opéra un tel changement que la surface touchée était dans un état voisin de la guérison. Je répétais cette petite opération tous les jours sur de petites parties de l'affection cutanée, et j'arrivai ainsi à guérir sans suppression brusque toute l'étendue de la surface malade. Je terminai le traitement local par l'emploi de bains de siège au sublimé. Inutile de dire que le malade était soumis à la médication ferrugineuse à l'intérieur et qu'il était purgé une fois la semaine. J'ai donné à cette forme d'impétigo la dénomination d'*impetigo purifluens*.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur la dilatation de la maçonnerie en briques et sur les cheminées d'usines ; par M. CUBITT.

Le mémoire de M. Cubitt se réfère particulièrement à une cheminée en briques construite dans les usines de l'auteur, à Pimlico. Le corps de cette cheminée est renfermé dans une tour qu'on a eu soin d'isoler de tout autre objet ; aucun des planchers de la tour ne le touche, parce qu'on a voulu que les briques qui le composent pussent s'élever ou s'abaisser librement par l'effet de la chaleur, sans tourmenter les différentes parties de la tour. Quoique les briques soient une des matières les moins dilatables par la chaleur, la hauteur de cette cheminée varie sensiblement par le seul effet des différences peu considérables de température qu'éprouvent la fumée et les vapeurs qui la traversent. Ces différences sont toujours comprises dans la limite de 121 degrés seulement, et cependant la longueur de la cheminée, à une hauteur de 27^m,432, varie de près de 0^m,015 par cette seule cause. On doit conclure de ce fait que les murs extérieurs de la tour portant le plancher sur lequel on mesure les variations de la hauteur éprouvent des changements continuels.

Les parois de la cheminée sont montées parallèlement : son diamètre intérieur est de 1^m,500 ; sa hauteur totale, à partir du sol, de 33 mètres. Les fondations ont été posées à une hauteur convenable pour la nature du sol ; elles reposent sur une couche de gravier située à 3^m353 en contre-bas du terrain environnant. Afin de répartir le poids sur une surface suffisante, on a commencé par former une couche de béton de 7 mètres en carré et de 1 mètre d'épaisseur, sur laquelle on a construit une masse de maçonnerie en briques de 6^m,400 en carré et de 0^m,600 d'épaisseur, liée avec du ciment et formant une masse aussi solide que si l'on eût employé un bloc d'une seule pierre, au centre de cette fondation on a réservé un puits de 0^m,450 de diamètre, descendant assez bas au-dessous de la ligne des eaux souterraines pour que l'on fût sûr que l'extrémité inférieure du conducteur d'un paratonnerre y plongerait toujours dans l'eau.

Les murs de la tour ont 0^m,356 d'épaisseur dans toute leur hauteur, et renferment dans œuvre un espace de 4^m,490 en carré à leur base, diminué de 0^m,305 à leur couronnement, parce qu'ils ont été construits avec un peu d'inclinaison. Des escaliers adaptés à ces murs permettent de monter jusqu'au beffroi de la cloche, et jusqu'à un réservoir d'eau supplémentaire pour l'alimentation des chaudières à vapeur. On se sert aussi de ces escaliers pour arriver facilement au sommet de la cheminée, afin de constater les variations de la température des fluides élastiques qui s'en échappent et de reconnaître si le feu n'est pas poussé de manière à occasionner une perte inutile de chaleur.

Le tuyau de la fumée, à partir du pied jusqu'à la hauteur de 7^m,390, est formé d'une brique et demie d'épaisseur, et même à sa base, à l'endroit où il reçoit les carneaux de la chaudière, il est fortifié par un rang de briques de plus : dans toute cette partie, les briques sont de la dimension et de la figure

ordinaires ; mais, au-dessus, elles ont été fabriquées exprès en forme de secteurs de zone circulaire.

Dans la deuxième partie, qui a 3^m,428 de hauteur, la maçonnerie a 0^m,254 d'épaisseur ; dans la troisième partie, qui a 12^m,268 de hauteur, elle est épaisse de 0^m,228 ; dans la quatrième partie, élevée de 5^m,400, elle ne porte que 0^m,202 ; dans la cinquième partie, comprenant 2^m,257, elle n'a plus que 0^m,177 ; enfin, dans tout le reste, on ne l'a faite que de 0^m,152 d'épaisseur.

La première chose que l'on s'est proposée en construisant la tour a été de cacher cette cheminée, dont l'aspect pouvait exciter les réclamations du voisinage. Comme on avait le projet d'empêcher qu'il n'en sortit aucune fumée noire, on a cru que, si l'on masquait cette cheminée, son existence ne serait pas même remarquée ; on pensait, en outre, que cette disposition serait accompagnée d'avantages plus positifs capables de compenser l'augmentation de la dépense et qui ont, effectivement, été réalisées.

Une économie considérable de combustible est résultée de ce que la cheminée a été préservée, par la tour environnante, de l'influence du froid, de la pluie et de la neige. Il ne semble pas moins utile de garantir la cheminée que les carneaux, ou que la chaudière même des causes de refroidissement ; car, pour assurer le passage, dans le foyer, d'une quantité d'air suffisante pour soutenir l'activité de la combustion, il est nécessaire que la colonne ascendante de fumée soit assez légère, et par conséquent assez chaude pour occasionner un tirage suffisant. Plus on peut conserver la chaleur d'une cheminée, plus on épargne donc de combustible, et l'avantage que présente, sous ce rapport, une cheminée enveloppée ne peut être révoqué en doute.

La tour, à cause de sa grande élévation, fournit un moyen d'obtenir une pression suffisante pour faire pénétrer dans les chaudières l'eau du réservoir construit à son sommet ; ce réservoir offrirait donc un secours utile dans le cas où la pompe foulante cesserait de fonctionner et dans celui où, l'évaporation poussée trop loin, la négligence mise dans l'alimentation exigeraient que l'on y recourût. Les dangers d'explosion se trouvent donc ainsi diminués, ou du moins la régularité de la marche des chaudières devient plus certaine. (*Civil engineer's journal*, juillet 1845. — *Journal des usines*, octobre 1845.)

INDUSTRIE SÉRICICOLE.

Notice sur l'éducation des Vers à soie, telle qu'elle est pratiquée en Chine. (Extrait des principaux traités chinois, traduits par M. Stanislas JULIEN, membre de l'Institut.)

On sait que l'éducation des Vers à soie est, de la part du gouvernement chinois, l'objet d'une sollicitude toute particulière. L'industrie séricicole, chez ce peuple observateur, qui a inventé avant l'Europe la boussole, l'imprimerie, la poudre à canon, fait partie des mœurs, de la législation : c'est une espèce de religion. Aussi est-il curieux de connaître les procédés qu'il emploie et les soins qu'il apporte dans son exécution ; soins qui nous paraissent vtilieux, mais qui cependant offrent un résultat des plus avantageux, puisque les éleveurs chinois perdent à peine un Ver à soie sur cent, tandis que chez nous la mortalité dépasse de beaucoup cinquante pour cent.

Ces divers documents dont nous donnons un résumé sont traduits des ouvrages les plus compétents sur cette matière qui ont été publiés en Chine, et traduits par ordre du ministère de l'agriculture et du commerce.

Dans l'ouvrage de *Wou-pen-sin-chou*, il est expressément recommandé aux éleveurs d'éloigner la maison des Vers à soie des fumiers et des immondices, des écuries, des étables; d'avoir soin que pendant la nuit la lueur d'aucune lampe ne s'insinue à travers les fentes des croisées; de ne pas éteindre, dans l'atelier, de ces allumettes en papier qui répandent beaucoup de fumée. — Il faut également, à l'approche de l'automne, prendre les mesures nécessaires pour que l'air circule librement dans toutes les parties de l'atelier, afin d'empêcher l'humidité d'y pénétrer.

On doit se convaincre, quand le temps de chauffer l'atelier est venu, que les Vers à soie redoutent le feu vif et la fumée. La maison étant construite de matériaux secs et propres à recevoir la chaleur, les parois des murs ne tarderont pas à être échauffés. Dans ce cas, la bouse de vache employée comme moyen de calorique est excellente étant pulvérisée, parce qu'elle étouffe tous les insectes qui pourraient nuire aux Vers à soie.

L'atelier doit être exposé au midi, dans un lieu uni et agréablement situé; l'exposition du sud-ouest est moins bonne, celle de l'est l'est beaucoup moins encore. — Les fenêtres auront une grande ouverture qui laisse passer assez de jour pour bien distinguer le sommeil ou le réveil des Vers à soie. Au-dessus des étagères, on ouvrira de petites lucarnes pour augmenter au besoin la lumière le matin et le soir. — Il faut fermer avec soin la fenêtre tournée à l'ouest, parce que les rayons du soleil couchant nuisent particulièrement aux Vers à soie. Le vent du sud-ouest leur est surtout très dangereux. Afin de les en préserver, on élèvera en dehors une palissade éloignée de quatre à cinq pieds. — Quand le froid du dehors est trop vif, on allume des mottes de bouse sèche à distance de l'atelier, et quand elles sont embrasées et que leur fumée est dissipée, on les porte dans l'atelier et on les place aux quatre angles.

On trouve dans divers ouvrages dont il devient inutile de nommer les auteurs les passages suivants :

Les Vers qu'on élève au printemps donnent de la graine pour l'été; ceux d'été donnent de la graine pour l'automne, et ceux d'automne en donnent pour le printemps de l'année suivante. Il ne faut négliger aucune de ces pontes, car autrement on manquerait de graine pour les éducations suivantes.

Il y a des personnes qui arrosent la graine avec de l'eau salée. Cette graine ainsi lavée produit les Vers à soie les plus estimés.

Ceux qui veulent que les œufs éclosent promptement dépliant souvent et roulent une à une les feuilles de papier où les papillons femelles les ont déposés. (Ce papier devra être fabriqué avec du coton ou de l'écorce du Mûrier. Suivant les idées des Chinois, qui bannissent des ateliers tout ce qui est fait de Chanvre, par exemple, en cordes et en tissus, notre papier d'Europe serait très nuisible aux Vers à soie.) Ceux qui veulent retarder l'éclosion déploient les feuilles à des intervalles éloignés et les roulent ensuite d'une manière serrée, sans

laisser le moindre vide dans le centre du rouleau.

Lorsqu'on veut faire tremper les feuilles de papier couvertes d'œufs, on prend de la cendre de branches de Mûrier, on humecte les feuilles et on les saupoudre de cette cendre. Ensuite on les roule et on les fait tremper dans de l'eau où l'on a dissous du sel. Si l'on craint que les rouleaux ne surnagent, on les maintient au fond de l'eau en les chargeant d'une assiette. — On lave au bout de douze jours les feuilles dans une eau courante pour enlever la cendre, puis on les suspend au frais, et la graine éclot à l'arrivée du printemps. Quand on veut transporter les Vers à soie, on répand d'avance sur d'autres claies de la balle de riz broyée au moulin; cela les rend sains et dispos, et les préserve de maladie. Quelques personnes les changent à l'aide d'un filet qu'ils parsèment de feuilles de Mûrier.

Un instrument, appelé *Sang-kia*, sert à couper les feuilles. La main gauche fournit les feuilles, et on les coupe en abaissant la lame avec la main droite. Ce procédé, en usage dans le nord de la Chine, est très expéditif.

On emploie des claies pour transporter les Vers à soie ou changer leur litière. On s'en sert ordinairement dans le nord, où l'on élève beaucoup plus de Vers à soie que dans le midi. La facilité qu'on a de les rouler et de les dérouler les rend très propres à leur usage.

On établit les coconnières sur un terrain élevé; chacune d'elles peut contenir les Vers à soie de six grandes claies. Lorsqu'on voit que les Vers à soie approchent des 9/10 de leur maturité, il faut leur distribuer un peu de feuilles, puis on les transporte sur les claies de la coconnière à l'aide de corbeilles en forme de cribles. Il faut les manier doucement lorsqu'on les prend pour les mettre sur les claies, et les espacer de manière égale, puis les couvrir de petites branches sèches. On recommence la même opération pour chaque claie. Ensuite on dresse les branches dont la base est tournée en haut, afin que les Vers à soie puissent y monter; elles peuvent recevoir tous les Vers à soie disposés sur les claies. En couvrant le haut de la coconnière avec des plantes sèches, on lui donne une forme arrondie; on l'entoure de claies par le bas, et l'on dispose par le haut des paillasons roulés en cône, de façon que la tête de la coconnière ressemble à la pointe d'un pavillon. Vers le soir, on l'entoure de nouveaux paillasons que l'on retire au soleil du matin. Au bout de trois jours, le travail des coques est achevé, et l'on n'a plus besoin de faire usage des paillasons.

Les coconnières les plus parfaites sont celles qu'on appelle *Chan-po*, et dont on fait usage dans les provinces de *Kia* et de *Hou*.

On tresse des claies avec des lames de bambou fendu, et on les place sur un châssis suspendu de chaque côté à des piliers de bois, à une hauteur de six pieds. Au bas de ce châssis, on dispose des réchauds remplis de charbon de bois à la distance de quatre à cinq pieds. Quand on commence à mettre les Vers à soie sur la coconnière, on n'a besoin que de peu de feu pour les inviter au travail. Comme ils aiment la chaleur, on les voit aussitôt renoncer à grimper ou à se promener. Quand le cocon forme déjà un léger réseau, on ajoute à chaque réchaud une demi-livre de braise

allumée. A mesure que les Vers jettent leur soie, elle se sèche et se durcit immédiatement; de là vient qu'elle dure très longtemps sans s'affaiblir ni se déchirer. Il ne convient pas de couvrir la coconnière avec un toit en planches; il faut qu'un vent frais circule dans la partie supérieure, tandis que le bas est chauffé par le feu des réchauds. Toutes les fois qu'on chauffe la partie supérieure, les papillons ne donnent pas de bonne graine.

Quand on récolte les cocons, le meilleur parti est de les dévider immédiatement; mais si on ne le peut, faute d'avoir assez d'ouvrières, on fait mourir les chrysalides, et on dévide les cocons aussi lentement que l'on veut.

Il y a trois manières de faire mourir les chrysalides :

1° En exposant les cocons à l'ardeur du soleil;

2° En les humectant avec de l'eau salée;

3° En les exposant dans des corbeilles de bambou à la vapeur de l'eau bouillante.

Cette dernière méthode est la meilleure, mais il y a beaucoup de personnes qui ne savent pas la pratiquer. Le séchage au soleil endommage les cocons; le plus sûr parti est de conserver les cocons dans des jarres de terre, sous des couches alternatives de sel et de feuilles.

Lorsqu'on met du sel sur les cocons, il les humecte et les pénètre jusqu'au fond. Aujourd'hui beaucoup de personnes se contentent de serrer les cocons dans des jarres de terre. Elles enveloppent du sel, par paquets d'une once ou deux, dans du papier, de l'écorce de Bambou ou des feuilles de *Nymphæa*. Cette méthode est bonne, mais il faut que l'ouverture de la jarre soit fermée hermétiquement, afin que l'air ne puisse s'y insinuer; pour cela, on se sert de terre glaise mêlée de sel.

Quand on veut étouffer les chrysalides au moyen de la vapeur de l'eau bouillante, on prend trois corbeilles de bambou et un couvercle tissu en paille molle, que l'on applique sur l'ouverture d'une marmite remplie d'eau bouillante.

On place sur le couvercle deux corbeilles, où l'on a étendu trois à quatre pouces de cocons. On explore la température en mettant souvent le revers de la main sur les cocons de la claie supérieure. Si la main ne peut endurer la chaleur, on retire la corbeille de devant et l'on en met une autre sur la première. Il ne faut pas que la vapeur soit trop forte, car elle ramollirait trop la soie; il ne faut pas non plus qu'elle soit trop faible, car les papillons ne manqueraient pas de percer les coques.

Si le dos de la main ne peut endurer la chaleur, la température de l'eau est au degré convenable pour le but qu'on se propose. Alors on transporte les corbeilles dans l'atelier, et l'on verse ces cocons sur une claie, puis on les remue légèrement avec la main. Si les cocons remplissent la claie et forment un monceau, on les partagera et on étendra le reste sur une autre claie.

Il faut exposer tous les cocons à la vapeur dans le même jour; car, si l'on ne pouvait étouffer tous les papillons, ceux des coques restantes ne manqueraient pas de sortir le jour suivant.

AGRICULTURE.

Sur la Pomme de terre et sur sa maladie en Amérique; par M. Alcide d'ORBIGNY.

(2^e article et fin.)

Des moyens de guérir la maladie avant que les tubercules de la Pomme de terre en soient atteints.

Les causes morbides de la maladie des Pommes de terre étant déterminées, non-seulement on peut les prévenir, mais encore les arrêter dans leurs progrès, et souvent même les faire entièrement disparaître, lorsqu'on agit avec prudence et dans les circonstances les plus favorables. L'excès de l'humidité causant le mal, il faut chercher à le combattre activement, et c'est encore à quoi les cultivateurs boliviens réussissent parfaitement avec les moyens les plus simples et les plus faciles. Comme ils ont remarqué que la terre battue par la pluie forme une croûte extérieure qui empêche l'humidité de s'évaporer, lorsqu'ils ont reconnu, à la couleur jaunâtre des feuilles de la plante, que la maladie existe, ils attendent que la direction des vents régnaux leur indique une série probable de beaux jours; alors ils donnent un labour profond au champ de Pommes de terre, de manière à laisser agir avec plus de force les rayons solaires sur la terre fraîchement remuée, ou ils déchaussent un peu la plante; s'ils obtiennent quelques belles journées, l'action morbifique s'arrête et ne se communique pas aux tubercules, qui seulement prennent moins de volume, mais perdent la maladie, qui continuerait sa marche si on ne l'arrêtait dans ses rapides progrès.

Aux moyens employés par les Boliviens on pourrait, sans doute, en ajouter beaucoup d'autres, comme ceux de creuser de petites fosses d'écoulement, de distance en distance, sur les terrains unis par exemple, lorsque des pluies trop prolongées ont déterminé la maladie, ou tel autre moyen que l'expérience des agriculteurs européens et les dispositions locales leur suggéreront dans l'intérêt de leurs récoltes. Arracher les Pommes de terre atteintes avant les pluies d'automne serait aussi, je n'en doute pas, un moyen très efficace.

Des moyens de conserver les pommes de terre sèches comme provision de réserve.

Les anciens habitants des Andes, qui avaient perfectionné la culture des Pommes de terre, s'étaient également occupés de sa conservation comme provision de réserve. Toutes les terres, chez les Incas, étaient destinées aux approvisionnements de l'armée chargée, tous les ans, des conquêtes sur les peuples non soumis au culte du soleil; il en résultait que, chaque année, on réclamait ces provisions des Aymaras de la Bolivie actuelle, qui en avaient la fabrication exclusive. Effectivement les habitants des plateaux boliviens compris entre Potosi et la Paz exploitaient jadis et exploient encore partout cette industrie, jusqu'à présent inconnue en Europe. Ces pommes de terre sèches, nommées *chunu* ou *chumo*, se préparent de la manière suivante: dans les régions des montagnes élevées de plus de 4,000 mètres au-dessus du niveau de l'Océan, où il gèle très fort toutes les nuits, ils exposent les pommes de terre sur le sol pendant plusieurs jours. Toutes les nuits, ces pommes de terre gè-

lent, et, le jour, se dégèlent par l'action des rayons du soleil. Lorsqu'elles sont devenues très molles, les Indiens les couvrent de paille et les foulent avec les pieds, de manière à leur enlever la peau et à leur faire rendre, sans les écraser, toute la partie aqueuse qu'elles contiennent; lorsqu'ils les ont bien exprimées, il les expose de nouveau à l'action du soleil, les font entièrement sécher en les garantissant de la rosée et les conservent ensuite tant qu'ils veulent. La pomme de terre sèche ou *chunu* est noirâtre; lorsqu'on veut la manger on la met, la veille dans de l'eau, où elle augmente de volume, et on la fait bouillir ensuite comme la pomme de terre ordinaire. Bien que son goût, alors, soit changé, il la fait néanmoins rechercher encore aujourd'hui comme régal par les habitants de quelques provinces, et jadis tout ce qu'on pouvait en préparer était transporté au Cuzco dans les magasins de l'Inca.

En remplaçant, après la gelée, l'action du soleil par celle des étuves, on parviendrait sans doute à préparer le *chunu* en France, de manière à s'en servir utilement; on pourrait aussi ne pas perdre les pommes de terre gelées accidentellement, et, au contraire, en faire une ressource pour les habitants des régions froides de notre territoire. Les pommes de terre des années abondantes se conserveraient ainsi pour les mauvaises années et deviendraient une branche de commerce très importante.

Indépendamment de la Pomme de terre, deux autres plantes, analogues par leurs tubercules, sont également cultivées dans les mêmes conditions agricoles, sur les régions tempérées et froides des montagnes de la Bolivie: l'une est l'*Occa*, espèce du genre *Oxalis*, et l'autre est la *Papa-lisa*, espèce de plante solanée voisine, mais très distincte de la Pomme de terre ordinaire. En 1854, lors de mon retour d'Amérique, j'avais rapporté ces deux plantes, qui me paraissaient alors des plus propres à se naturaliser en France et à donner d'excellents produits; mais la première est toujours restée, je crois, dans les serres, tandis que l'autre n'est pas venue.

L'*Occa* se cultive, en Bolivie, dans les mêmes régions avec la même température que la Pomme de terre et pourrait, sans aucun doute, devenir en Europe d'une grande utilité alimentaire dès qu'on la cultiverait sur une plus grande échelle dans nos campagnes.

Pour la *Papa-lisa*, ou Pomme de terre lisse, ainsi nommée parce que ses tubercules sont recouverts d'une peau si mince qu'il est inutile de l'enlever lorsqu'on veut la manger, je regrette beaucoup qu'elle se soit perdue, car elle offre plus d'avantage à la culture en grand que la Pomme de terre ordinaire. Cette plante, en effet, qui se cultive à un niveau plus élevé sur les montagnes, supporte de bien plus grands froids que l'autre espèce, et, par cela même, pourrait offrir une naturalisation facile.

FAITS DIVERS.

— On sait que la reine Christine a acheté récemment le château de la Malmaison, illustré par la résidence de Napoléon et de Joséphine. Elle vient de faire construire dans le parc de ce noble séjour, à 20 mètres environ du château, une chapelle gothique

de la même style que la Sainte-Chapelle du Palais-de-Justice de Paris. L'architecte chargé de diriger les travaux est M. Suréda.

M. Henri de Gerente, artiste non moins habile qu'archéologue érudit, vient d'achever une des cinq verrières qui doivent orner l'abside de cette chapelle. Ce peintre expérimenté a surtout un rare mérite, celui de s'identifier avec l'époque qu'il est chargé de traduire au point de faire une composition exacte sans copier servilement les modèles contemporains.

Les murs de la chapelle seront couverts de peintures murales aussi dans le goût du XIII^e siècle.

Ces vitraux, dont les cartons sont composés par M. de Gerente, ont 3^m,17 de hauteur sur 0^m,75 de largeur. Celui que nous avons vu terminé représente saint Augustin, patron du duc de Rianzarès. Les quatre autres représentent: 1^o sainte Christine, patronne de la reine mère; 2^o la sainte Vierge; 3^o Isabelle de Hongrie, patronne de la reine d'Espagne; 4^o saint Louis, patron de Louise, première infante d'Espagne.

Le portail sera surmonté par une rose en verres de couleur d'une exécution fort riche. On y voit les blasons de Castille, de Léon de Grenade et de France qui se répètent chacun deux fois. Cette rose *héraldique* est sur fond bleu et très belle d'effet.

CH. G.

— D'après les travaux les plus récents, le catalogue général admis par l'Observatoire porte à cent soixante-sept le nombre des comètes dont la marche a été régulièrement calculée et le retour périodiquement indiqué. Dans ce nombre sont compris tous les astres de ce genre portés sur les différents catalogues connus auxquels on a ajouté le relevé des chronologies et des livres chinois si précieux sur cette matière.

— La Société royale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille propose pour sujet de mémoire, en 1846, l'histoire scientifique et littéraire de la contrée qui forme aujourd'hui le département du Nord. Le prix est une médaille d'or de 300 fr. Les mémoires devront être envoyés franco à M. le secrétaire général avant le 4^{er} juillet.

BIBLIOGRAPHIE.

Annuaire de chimie, comprenant les applications de cette science à la médecine et à la pharmacie, ou répertoire des découvertes et des nouveaux travaux en chimie faits dans les diverses parties de l'Europe; par E. Millon et J. Reiset. 1846. In-8^o de 55 feuilles. — A Paris, chez Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17. Prix: 7 fr. 50 c.

Châssis servant à lithographier en diverses couleurs et à mettre en retrait, inventé, pendant l'année 1844, par Verronais, imprimeur, à Metz. In-8^o d'un quart de feuille, plus une pl.

Considérations sur l'épidémie de suette miliaire qui a régné à Poitiers; par M. F.-L. Gaillard. In-8^o de 5 feuilles 3/4. — A Poitiers, chez Oudin; à Paris, chez Baillièrre.

De la Fièvre typhoïde et de sa guérison. Nouvelle littéraire et médicale. Par A. Debay. In-12 d'une feuille. — A Paris, chez Moquet, cour de Rohan, 3.

Voyages aux montagnes Rocheuses, chez les tribus indiennes du vaste territoire de l'Orégon, dépendant des États-Unis d'Amérique; par le R. P. de Smet. In-12 de 12 feuilles, plus une gravure. — A Lille, chez Lefort.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cossoy, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresse tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef. On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Séance du 4 février 1846. — INSTITUTION ROYALE DE LONDRES. Séances du 30 janvier et du 6 février 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — ASTRONOMIE. Sur les nuages ignés du Soleil considérés comme masses planétaires: Babinet (2^e art. et fin).

SCIENCES NATURELLES. — ANATOMIE COMPARÉE. Sur l'organisation des animaux du genre Taret: Deshayes.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Sur la puissance de la médecine et sur les bornes de cette puissance: Cipriani.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Sur une nouvelle machine employée à l'exploitation d'une carrière. — MÉTALLURGIE. Perfectionnement dans le traitement du fer à l'air chaud: Budd. — CHIMIE APPLIQUÉE. Nouvel appareil de M. Boulanger pour la fabrication du gaz de houille: Pécelet. — ÉCONOMIE RURALE. Nouvelle méthode de cultiver les Abeilles: Vicaire.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Notre-Dame de Moulins. — GÉOGRAPHIE. Sur l'île d'Arguin.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 4 février 1846.

Dans cette séance, il est donné lecture d'un mémoire sur les formations tertiaires de l'île de Man, par le révérend J. Cumming. — L'auteur rappelle d'abord les documents qu'il a exposés dans un mémoire précédent sur les formations paléozoïques de la même île, et il donne un court aperçu des roches anciennes qu'on y observe, ainsi que des bouleversements qu'elles ont subis. Selon lui, il est évident que l'île de Man, à une époque géologique qui n'est pas très éloignée de nous, formait quatre îles distinctes et séparées. À cette époque, la formation de l'argile à rognons, la plus importante de celles que décrit l'auteur, commençait à se déposer, et elle continua de le faire jusqu'à une époque beaucoup plus récente, quoique éprouvant de temps à autre l'action diluviale. La disposition générale des rognons semble indiquer que leur origine a eu lieu à partir de l'est-nord-est. Ils sont de grandeurs diverses, entremêlés de beaucoup de marne, surtout dans la partie inférieure de la formation. On a trouvé dans cette formation quelques coquilles, principalement d'espèces récentes, mais entremêlées d'autres qui paraissent indiquer une époque pliocène plus reculée. Ce dépôt se voit bien près de Ramsay, et plus distinctement encore plus au nord; on le voit également près de Castletown,

L'auteur pense que ce dépôt a été probablement formé par l'action de courants d'eau sur les couches sous-jacentes de calcaire et de marne schisteuse. Il croit que, comme près de Stack of Scarlet, les assises inférieures de ces roches sont usées et sillonnées dans une direction à peu près est et ouest, le courant auquel il attribue l'origine du dépôt est parti de l'est. Il pense cependant qu'après qu'une partie de la formation à rognons se fut déposée, elle subit quelques dérangements par l'effet d'une cause analogue à l'action de la chaleur ou à une éruption des matières gazeuses. La question de savoir si le granite de Barrule a fait éruption antérieurement à la formation de ce dépôt est résolue par ce fait que des rognons de ce granite s'y trouvent associés à l'argile. Au total, M. Cumming pense qu'un climat plus arctique existait pendant que se formait ce dépôt, et il attribue son existence, ainsi que les effets qu'il a produits, à l'action de glaces amenées de l'est-nord-est.

Le diluvium de l'île de Man, dépôt plus récent que l'argile à rognons, est décrit par l'auteur comme une marne sableuse jaune avec des particules de gravier et des masses arrondies de roches isolées. Dans le nord on ne peut plus la distinguer de l'argile à rognons; c'est même à celle-ci qu'elle a été rapportée par M. Macculloch; mais l'auteur ne partage pas cette manière de voir, et il pense qu'elle est due à une action diluviale venue du nord.

Une troisième formation qu'on observe dans l'île de Man est celle des graviers, que l'auteur croit avoir été jadis très développés dans l'île, mais qui auraient été plus tard dénudés fortement. Ce gravier couvre les cotteaux bas et il s'étend en plate-formes; il présente toute l'apparence du rivage ordinaire de la mer, et il se trouve à environ 60 pieds au-dessus de l'Océan. L'auteur pense qu'il a été déposé lorsque le niveau du pays était plus bas de 60 ou 80 pieds. Le grand marais de Curragh, au nord de l'île, et d'autres couches alluviales, paraissent occuper une cavité creusée dans ce dépôt; mais ils paraissent avoir été précédés par un autre alluvium plus étendu dont on voit encore des traces. L'alluvium se compose de marnes dans lesquelles on a trouvé les restes du *Megaceros*, le grand Élan d'Irlande, qui paraît avoir été contemporain des premiers hommes qui ont habité l'île.

INSTITUTION ROYALE DE LONDRES.

Séance du 30 janvier.

Il est donné communication d'un mémoire de M. Brande sur les moyens de

protéger les métaux à l'aide de l'électrochimie (*On the Electro-chemical protection of metals*). — Le principal objet que s'est proposé l'auteur de ce mémoire est de donner la description et l'explication philosophique du procédé pour garantir le fer de l'action des agents extérieurs en le revêtant d'une couche de zinc. M. Brande rappelle d'abord les recherches faites par Davy pendant les années 1824-25 et les observations de ce célèbre chimiste sur les effets produits par l'eau de mer sur le cuivre qui y est plongé, ainsi que sur la disparition de ces effets amenée par l'addition d'une plaque de zinc ou de fer soudée au cuivre. Il démontre ensuite que toutes les fois que deux métaux qui possèdent une affinité inégale pour l'oxygène sont mis en contact immédiat dans un milieu quelconque contenant de l'oxygène, il en résulte production d'un courant électrique; que ce courant passe du métal le plus oxydable à celui qui l'est le moins, et que ce dernier se trouve protégé par l'érosion progressive que subit le premier. Ainsi l'intérieur d'un vase de cuivre étamé n'est pas attaqué par les acides tandis qu'il y reste une portion de son étamage; tandis qu'au contraire, si l'on gratte, même légèrement, une lame de fer blanc, qui n'est autre chose qu'une lame de fer revêtue de zinc, le fer est rapidement corrodé, son revêtement d'étain étant préservé aux dépens du métal qui semble destiné lui-même à garantir. Or le zinc déposé sur le fer est pour lui ce que l'étain est sur le cuivre, c'est-à-dire qu'il le protège parfaitement tandis qu'il reste sur sa surface.

M. Brande montre que, généralement, la direction d'un courant électrique dépend, non-seulement des métaux, mais encore de la nature du milieu à travers lequel il passe (par exemple, suivant qu'on emploie ou un acide, ou une solution de soufre, ou toute autre substance électro-négative). Il donne des exemples de dépôts métalliques opérés par l'effet d'une affinité chimique, comme celui du plomb sur le zinc, du cuivre sur le fer, etc.; et il montre que, toutes les fois que le courant électrique est sur-induit par l'emploi d'un conducteur métallique ou non, le métal passe à la surface conductrice ou électro-négative, le cathode de M. Faraday.

L'auteur expose ensuite le procédé de zincage du fer. Ce dernier métal est soigneusement décapé, plongé dans un acide étendu, lavé dans l'eau et soigneusement séché; après quoi on le plonge dans un bain de zinc fondu. Comme il est nécessaire qu'il y ait contact parfait entre les deux métaux, on saupoudre de sel ammoniac la surface du zinc en fusion avant d'y plonger la lame de fer. Par-là le métal fondu se couvre



d'une couche de chlorure de zinc qui empêche la formation de l'oxyde et qui assure ainsi l'adhérence complète du métal protecteur avec celui qu'il est destiné à protéger.

Après la lecture de son mémoire, M. Brande met sous les yeux de la Société des tuyaux de fer zinqués, et il signale les usages qu'on a faits déjà de l'heureuse application du zincage, ainsi que ceux pour lesquels on peut encore l'utiliser.

Séance du 6 février.

Dans cette séance, le professeur Owen a donné communication d'un mémoire sur la distribution géographique des Mammifères fossiles. Ce travail est d'une grande importance; aussi en donnerons-nous, dans le corps du journal, un résumé étendu.

SCIENCES PHYSIQUES.

— ASTRONOMIE.

Sur les nuages ignés du Soleil considérés comme des masses planétaires; par M. BABINET.

(2^e article et fin.)

De l'origine des nuages ignés planétaires.

On peut, ainsi que nous l'avons déjà dit, ramener leur formation à la même cause que Laplace assigne à la formation des planètes et des satellites aux dépens de l'atmosphère du Soleil éprouvant un refroidissement graduel, et faisant passer les masses abandonnées, et rendues ensuite globulaires par l'attraction, de la chaleur blanche à la chaleur rouge. Alors le mouvement de ces masses devrait être d'occident en orient, et principalement suivant le plan de l'équateur solaire. L'auréole, si elle existe comme corps matériel, devrait participer à ce mouvement qui, peut-être, rendrait compte des agitations et de la rotation que l'on a observées, ou cru observer, dans cette enveloppe brillante du Soleil. On peut encore concevoir que les masses cométaires qui viennent fréquemment choquer le Soleil laissent une partie de leur substance dans son voisinage; car, au milieu de toutes les réactions et de tous les chocs qui ont lieu inévitablement dans une masse gazeuse ainsi arrêtée dans sa course, on pourra toujours faire trois classes de molécules cométaires, après leur rencontre avec l'obstacle: 1^o celles qui conservent encore assez de vitesse pour garder une orbite à branches infinies et qui s'échappent dans l'espace; 2^o celles dont la vitesse est tellement petite ou tellement dirigée que l'orbite qu'elles prennent a une distance périhélie moindre que le rayon de l'astre, et qui, par suite, doivent tomber sur le Soleil et s'incorporer à sa substance; 3^o enfin celles qui, n'étant ni dans l'un ni dans l'autre de ces deux cas, circulent en ellipses ou en cercles autour de notre étoile centrale, et doivent, à la longue, d'après leur attraction mutuelle, se réunir en masses isolées et de plus en plus arrondies. Ces masses, d'après leur origine, n'auraient aucun plan ou aucun sens de mouvement en rapport avec l'équateur du Soleil, et la différence entre cette origine cométaire et l'origine planétaire ci-dessus servira à faire

donner la préférence à l'une ou à l'autre hypothèse, quand on aura reconnu les mouvements de ces nouvelles masses révolutionnaires autour du Soleil.

Conclusions.

Voici les conclusions de ce mémoire:

1^o Il existe, dans le voisinage du Soleil, des masses planétaires qui circulent autour de cet astre avec une grande rapidité. Ces masses gazeuses, incandescentes, de couleur rouge, ayant la forme de traînées circulaires plus ou moins allongées et dont le centre est le Soleil, produisent les diverses apparences qui, sous le nom de *montagnes de feu*, de *nuages ignés*, de *proéminences rougeâtres*, de *gerbes de flammes*, ont été décrites par les divers observateurs de l'éclipse totale de 1842. D'après les recherches de M. Arago, ces apparences et d'autres encore plus variées se sont présentées plus anciennement aux observateurs dans les éclipses totales ou annulaires. Les mouvements et la constitution physique de ces masses gazeuses planétaires rendent compte de toutes les particularités observées dans l'aspect des nuages ignés.

2^o Non-seulement on pourra observer les nuages ignés d'après les procédés imaginés par M. Arago, et dans les circonstances indiquées par lui, mais peut-être encore peut-on espérer de les apercevoir tous les jours comme une ombre légère, de forme allongée, rapidement mobile sur le disque du Soleil, et principalement quand ils passent devant le noyau obscur d'une des taches ordinaires.

3^o Il nous manque encore trop de notions sur ces masses gazeuses pour en rechercher l'origine cosmique. Doit-on en rapporter la formation, comme celle des planètes dans la théorie cosmogonique de Laplace, à l'ancienne atmosphère du Soleil marchant vers un degré ultérieur de refroidissement et de condensation? Alors les mouvements de ces nouvelles planètes devraient s'exécuter à peu près dans le plan de l'équateur solaire et dans la direction de l'ouest à l'est, comme la rotation du Soleil. Doit-on voir, dans ces masses gazeuses, des agglomérations de matière cométaire? Alors, leurs mouvements ne seraient assujétis à aucun sens, à aucune direction prévue à l'avance. Dans tous les cas, ces nouvelles planètes, si leur permanence est une fois reconnue par l'observation, nous donneront de curieuses notions sur la constitution de la masse centrale qui régit notre monde planétaire. Si leur lumière rouge leur appartient en propre, on y trouvera sans doute d'autres raies noires que dans la lumière ordinaire du Soleil.

4^o Admettons la permanence de forme et de révolution de ces masses gazeuses, et supposons, par exemple, que l'on puisse reconnaître celle qui se montra dans la plus grande élongation du Soleil, d'abord aux observateurs de Perpignan, et ensuite aux autres astronomes stationnés, en 1842, le long de la trace de l'ombre lunaire: la nature et l'apparence de cette masse planétaire lui assigneront naturellement le nom mythologique de Vulcain, comme aux autres masses analogues que l'on pourra parvenir à spécifier les noms mythologiques des Cyclopes. On doit penser que les astronomes se préoccuperont beaucoup plus du soin de constater l'existence et les mouvements de ces masses planétaires que du

nom qui doit les désigner. Voici, par exemple, d'après les diverses observations citées dans la notice de M. Arago, comment on pourrait reconnaître la principale des planètes vues en 1842: sa hauteur au-dessus du Soleil est d'environ 5 minutes, et son mouvement de révolution est tel que l'une de ses extrémités passe, en 2 minutes de temps, d'une élongation de 1'17" de degré à 1'45". Si aucune autre masse gazeuse ne répond à ces deux indications, l'identité de celle-ci pourra être mise hors de doute. Il est évident que si l'on peut apercevoir les masses gazeuses sur le Soleil, les particularités de leur mouvement les caractériseront suffisamment; mais quand il n'en serait pas ainsi, les procédés d'observation donnés par M. Arago nous permettraient d'arriver infailliblement, quoique plus tard, à ces déterminations importantes.

SCIENCES NATURELLES.

— ANATOMIE COMPAREE.

Sur l'organisation des animaux du genre Taret; par M. DESHAYES.

Nos observations générales sur le Taret tendent à prouver que si cet animal rentre dans le plan d'organisation des Mollusques, que comprend la classe dans laquelle il est rangé, il présente des modifications importantes déterminées surtout par la forme excessivement allongée de ses parties. Ce que l'on appelle, chez ceux-là, le *manteau* est toujours renfermé dans la coquille, quelle que soit sa forme, et, dans le Taret, cette portion de l'enveloppe cutanée est excessivement courte et ne peut contenir qu'une très faible partie des viscères.

Les siphons commencent immédiatement au-dessous de la coquille, constituent la plus grande partie de l'animal, et, contrairement à ce qui a lieu, l'un d'eux, le branchial, reçoit dans sa cavité la plus grande partie de la masse viscérale. Les ouvertures de ces siphons ne sont point placées l'une à côté de l'autre, à l'extrémité postérieure du manteau; le siphon branchial s'ouvre immédiatement au-dessous de la coquille, et semble continuer la cavité du manteau proprement dit. L'ouverture du siphon anal est énormément longue, et elle est descendue jusqu'au milieu de la longueur du siphon branchial. Entraînée ainsi hors de sa place habituelle, cette ouverture est précédée d'un canal dorsal, remontant très haut, pour saisir l'extrémité anale de l'intestin. L'introduction des viscères dans le siphon branchial a déterminé sa dilatation, et a été cause, en même temps, de l'extrême petitesse du siphon anal. Celui-ci est complété, dans une grande partie de son étendue, par l'adhérence de la branchie au pourtour de la grande ouverture médiane. A leur extrémité postérieure, les siphons se bifurquent, et la bifurcation s'appuie sur un anneau musculaire qui vient se fixer à l'intérieur du tube, à son extrémité postérieure, au point où le diamètre se rétrécit pour recevoir les cloisons transverses.

Tous les Tarets, sans exception, défendent l'entrée de leur tube calcaire par deux pièces solides, nommées *calamules*; nous avons fait savoir que ces pièces ont un or-

gane de sécrétion spécial qui les enveloppe de toutes parts, et qui est une dépendance de l'anneau fibreux sur lequel ces calamules sont implantées.

Tous les Mollusques dimyaires ont un pied, ceux-là même qui sont adhérents par leur coquille, et pour lesquels cet organe est sans usage. Les Monomyaires, la plupart adhérents, conservent presque tous l'organe de la locomotion. Le Taret en est complètement dépourvu; il est remplacé par une troncature qui peut servir de ventouse.

Pour ce qui a rapport aux organes du mouvement, voici un Mollusque qui appartient certainement à la classe des Dimyaires, et auquel cependant on ne trouve qu'un seul muscle adducteur des valves. Ce muscle unique est-il composé des deux muscles réunis, ou bien le second muscle serait-il descendu jusqu'à l'extrémité des siphons pour constituer l'anneau fibreux dont nous avons parlé? Cette dernière opinion paraît peu probable; car si le muscle postérieur avait subi cette modification, il eût entraîné avec lui, dans son déplacement, tous les organes auxquels il sert de point d'appui. L'intestin se serait allongé, et l'anus serait venu déboucher à l'entrée de la bifurcation des siphons; mais il n'en est rien, l'anus est resté au niveau du muscle des valves, et, dans notre opinion, si l'un des muscles manque, c'est certainement l'intérieur. Dans le Gastrochène, nous avons fait remarquer combien ce muscle antérieur était réduit; mais encore il en restait des traces, tandis que dans le Taret toute trace a disparu. Aussi, dans notre pensée, l'anneau fibreux se serait produit par la modification des muscles rétracteurs des siphons descendus jusqu'à la partie de ces organes qui, devant s'allonger au dehors, ont besoin de se contracter beaucoup.

Les organes de la digestion présentent des différences non moins notables avec ce qui est déjà connu dans tous les autres Mollusques acéphalés. Le Taret a deux estomacs, tous deux ayant la forme d'un siphon à branches inégales; mais le premier, divisé par des cloisons et des valvules, ayant des parois assez solides, est placé trop haut dans l'animal pour être engagé dans le foie; tandis que le second, mince et membraneux, représente l'estomac unique des autres Mollusques, tant par sa structure que par sa position au milieu de l'organe sécréteur de la bile. Le premier estomac est, en grande partie, contenu dans la coquille; le second et tout le reste des viscères est tombé, en quelque sorte, dans l'intérieur du siphon branchial. Un intestin très grêle et d'un diamètre uniforme se développe dans le foie en petites circonvolutions, mais il en a aussi deux très grandes qui le reportent à l'extrémité antérieure de l'animal; et c'est seulement à la seconde qu'il se termine en arrière du muscle, un peu au-dessous du niveau de son bord postérieur, en un anus pourvu d'un sphincter. L'intestin, dans son parcours, ne se rapproche jamais du cœur, et en cela le Taret a subi une très profonde modification dans les rapports de ces organes.

L'ovaire, ordinairement engagé dans la masse commune des viscères, en est ici presque entièrement détaché; mais ce qui mérite, à son sujet, d'attirer particulièrement l'attention des naturalistes, c'est sa terminaison en un oviducte unique, médian, qui se place dans un sillon spécial de la branchie. Ici, l'issue des œufs ne peut être un moment douteuse, et le fait que nous venons de signaler

appartient uniquement jusqu'ici à l'organisation du Taret.

Les organes de la respiration du Taret n'ont presque plus de ressemblance avec ceux des autres Mollusques acéphalés; ils s'attachent au corps par une bifurcation qui embrasse les parties latérales de l'extrémité de l'ovaire; le reste se présente sous la forme d'un long ruban assez épais, terminé par une pointe aiguë. Les feuillets branchiaux au nombre de quatre, sont simplement indiqués sur les parties latérales de l'organe par des sillons peu profonds. Sous le rapport de la structure, ils présentent des particularités bien remarquables; car un canal central, et creusé dans toute sa longueur, est tapissé d'un organe muqueux pour recevoir les œufs pendant leur incubation. De plus, les grandes veines branchiales ont l'une de leurs faces envahie par un organe glanduleux, tout-à-fait spécial, et dont l'usage nous est inconnu.

Le cœur n'a plus la moindre ressemblance avec celui des animaux de la même classe. Un ventricule, divisé par une cloison, se termine en arrière par deux oreillettes cylindriques, se rendant directement sur les parties latérales des feuillets branchiaux. Une aorte excessivement longue parcourt, sans division, le dos de l'animal, renfermé, ainsi que le cœur, dans un péricarde d'une forme et d'une longueur dont on n'a point d'exemple. L'aorte elle-même est pourvue, à sa naissance, d'une valvule ou plutôt d'une soupape qui n'a rien d'analogue chez tous les autres animaux.

Un organe énigmatique, découvert par Siebold dans le pied des Mollusques, ne pouvait se rencontrer dans celui-ci, où le pied manque totalement; ou bien, si l'on devait le rencontrer, c'est dans le voisinage de la place qu'aurait dû occuper l'organe locomoteur. Le Taret, sous ce rapport, présente encore une notable exception; car l'organe énigmatique en question est situé à l'extrémité de la cloison qui sépare le péricarde du siphon anal, et sur laquelle vient s'attacher l'extrémité antérieure de la branchie.

Il est un autre organe qui nous paraît avoir, dans le Taret, des fonctions importantes; c'est une glande assez considérable, occupant la cavité des crochets de la coquille, et embrassant, dans son épaisseur, les apophyses calcaires dont la base est soudée au-dessous du bord postérieur des valves. Cette glande est en rapport, non-seulement avec la partie supérieure de l'estomac, mais encore avec la bouche, et surtout avec cet anneau foliacé qui entoure l'extrémité antérieure de la masse abdominale. Nous voyons dans cette glande et cet anneau foliacé les agents au moyen desquels le Taret attaque le bois et le dissout, à mesure que son accroissement l'exige. Nous disons que le bois est dissous, car nous avons prouvé que rien, dans le Taret suffisamment étudié, ne pouvait justifier cette ancienne opinion à l'aide de laquelle on cherchait à expliquer la perforation du bois par des moyens mécaniques. Nous le répétons ici, il n'y a rien dans l'organisation du Taret qui lui puisse donner la force nécessaire pour ronger le bois, à la manière des larves d'Insectes.

Enfin, le système nerveux, dont malheureusement nous n'avons pu découvrir toutes les parties, a subi lui-même des modifications que l'on peut en quelque sorte deviner d'après celles des systèmes organiques auxquels il doit se distribuer.

Le trait le plus général de l'organisation

du Taret consiste dans l'allongement considérable de tous les organes, et leur déplacement dans un ordre régulier. Ils sont échelonnés les uns en arrière des autres, et non pelotonnés ou rassemblés en une seule masse viscérale, comme dans tous les autres Mollusques acéphalés.

Il semblerait, d'après ce qui précède, que nous devrions conclure à la séparation du genre Taret de la famille dans laquelle nous l'avons rangé depuis longtemps. Tout en le conservant dans les Mollusques dimyaires, et en le laissant dans le voisinage des Pholades, il devrait constituer, à lui seul, toute une famille; et c'est probablement à ce dernier arrangement que s'arrêteront les zoologistes; dès lors ce groupe réunira trois genres: Taret, Cloisonnaire et Térédine.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

De la puissance de la médecine et des bornes de cette puissance. (Extrait du rapport fait par M. BOUSQUET à l'Académie de médecine le 17 février dernier.)

Le manuscrit dont vous nous avez chargé de vous rendre compte, dit M. Bousquet, est écrit en italien; il a pour titre: *VIRTU E LIMITE DELLA MEDICINA*, ce qui signifie: *DE LA PUISSANCE DE LA MÉDECINE ET DES BORNES DE CETTE PUISSANCE.*

L'auteur, M. Cipriani (de Naples), est docteur en médecine et docteur en philosophie. Comme médecin il a voulu connaître toute la puissance de son art; comme philosophe il se demande où s'arrête cette puissance.

M. Cipriani distingue la science d'avec l'art; et, à l'insistance qu'il met à cette distinction, on comprend qu'il y attache quelque importance. Considérée sous le premier point de vue, la médecine est toute spéculative; considérée sous le second, c'est une science éminemment pratique ou d'application.

M. Cipriani arrive ensuite à l'objet essentiel de son mémoire. Il se propose, ai-je dit, d'apprécier la puissance de la médecine. Je me trompe peut-être, mais, à mon sens, cette question n'est pas traitée et elle ne pouvait pas l'être dans les termes où elle a été posée. On comprend bien qu'on se demande où en était la médecine dans tel ou tel siècle, à telle ou telle époque, sous telle ou telle doctrine; mais comment dire ce qu'elle deviendra avec le temps? Comment lui tirer son horoscope et fixer aujourd'hui ses destinées? Il n'est pas donné à l'homme de lire dans l'avenir, et mettre des bornes à sa perfectibilité c'est se dégrader soi-même. Qui eût dit, à l'apparition de la petite vérole, que dix siècles plus tard il se trouverait un génie heureux qui nous enseignerait les moyens de nous en préserver? Qui eût dit à la même époque qu'un chirurgien de notre temps irait briser la pierre dans la vessie à travers les voies naturelles?

Ces perfectionnements, M. Cipriani ne les nie pas, personne ne peut les nier; mais il les considère comme des perfectionnements partiels, et il n'en persiste pas moins à dire que la médecine a des bornes qu'elle ne franchira pas: ces bornes, il les trouve

dans la force médicatrice de la nature. Mais où commence, où s'arrête cette force? qui est-ce qui nous en donnera la mesure? Il faut convenir que tout cela est bien vague. Veut-on dire cependant que, là où la médecine n'est pas secondée par la nature, son art est impuissant? La proposition est beaucoup trop générale.

Il fallait distinguer entre les maladies, car elles ne sont pas toutes les mêmes. Parmi les maladies chirurgicales il en est, telles que les luxations et les hernies, où l'art n'a rien à attendre de la nature. A la vérité, ce ne sont pas à proprement parler des maladies; ce sont des lésions physiques, comparables à celles qu'on pourrait produire sur une machine faite de main d'homme, et faciles à imiter sur le cadavre. Il en est d'autres, mi-partie physiques et mi-partie vitales, où l'intervention des deux puissances est également nécessaire: un os est rompu, une artère est ouverte; l'art rapproche et la nature unit. *Ars curat, natura sanat.*

Il est d'autres maladies que la chirurgie traite encore plus cavalièrement. Ce qu'elle ne peut pas conserver, elle le retranche. Le cristallin est opaque, elle ne cherche même pas à lui rendre sa transparence, elle l'ôte ou le déplace; on lui demande de fondre une loupe, elle l'extirpe; de résoudre une tumeur fibreuse, elle l'enlève; de cicatrifier un ulcère, elle le brûle; de dissiper une tumeur blanche, elle coupe le membre, etc. Et ces mutilations, loin de nuire à sa réputation, font éclater sa puissance! Les profanes ne peuvent se lasser d'admirer tant de hardiesse et d'audace. Loin de moi la pensée de rabaisser la gloire ou les services d'une des belles parties de la médecine, car je comprends toute la science sous ce mot; ce n'est pas une petite gloire, ce n'est pas un mince service que de conserver la vie au prix d'un membre ou de toute autre partie du corps; mais il est permis sans doute à la science d'apprécier les procédés de l'art. Or, couper, extraire, enlever, brûler, ce n'est pas guérir.

A cet égard, la médecine a un désavantage immense sur la chirurgie. Presque exclusivement occupée de l'intérieur, elle devine plutôt qu'elle ne voit; et, d'autre part, comme elle s'exerce sur des organes dont la vie ne peut se passer, l'usage du bistouri lui est interdit.

Son seul espoir est de rendre les organes à leur état naturel. A consulter les matières médicales, les moyens ne lui manquent pas; mais c'est ici le cas de dire que la disette se cache sous les dehors de l'abondance. En réalité, la médecine possède peu de moyens efficaces; alors même qu'elle en a, la nature lui dispute les honneurs de la guérison. C'est, dans tous les cas, une question bien délicate que celle de savoir avec quelque exactitude ce que fait l'art et ce que fait la nature. M. Cipriani accorde beaucoup à la nature; d'autres accordent davantage à l'art, et je suppose que, selon le cas, tout le monde a raison à son tour. A l'appui de sa thèse, M. Cipriani argumente de la diversité des doctrines et de la variété des pratiques. Personne n'ignore que le même problème peut recevoir plusieurs solutions; personne n'ignore que la nature égarée n'attend quelquefois qu'un ébranlement, qu'une secousse quelconque pour rentrer dans le droit chemin. Et néanmoins quand on voit la même maladie prendre la même terminaison avec les traitements les plus divers, on ne peut s'empêcher de penser que la nature se joue

de tous les efforts du médecin, et marche, malgré tout, à ses fins suivant le plan qu'elle s'est tracé.

Enfin M. Cipriani puise dans les morts prématurées une nouvelle preuve que la puissance de la médecine n'est pas sans bornes. Peu d'hommes, dit-il, meurent de vieillesse. La moitié du genre humain périt avant 14 ans; et sur mille naissances c'est à peine si 57 dépassent la cinquantième année.

S'il est vrai que le but de l'art est de guérir, on conçoit que, pour en apprécier la puissance, on s'empare des tables de nécrologie. Sans doute la médecine ne promet pas l'immortalité; mais, à part les morts violentes et par accident, on peut lui demander de prolonger la vie jusqu'au terme accordé à notre espèce. Que si la plupart des hommes périssent en chemin, il est visible que la médecine n'a pas été assez puissante pour les faire aller plus loin. Atteindra-t-elle jamais le but que lui assigne M. Cipriani? Est-elle réservée à tant de perfection? Je ne sais, mais il répugne de borner ses destinées. Pour lui conserver tout leur zèle, les hommes studieux ont besoin de croire à des progrès indéfinis.

Mais il est des esprits impatientes, prompts à se décourager; plus on leur parle de progrès, plus ils s'étonnent que la pratique suive de si loin les autres parties de la science; et ils sont si fermes à cet égard que, dans leur opinion, Stoll guérissait aussi bien que Pinel, Boerhaave aussi bien que Corvisart, Hildenbrand aussi bien que Laënnec.

Je ne me fais pas le défenseur de ces désolantes doctrines, je rapporte seulement les raisons par lesquelles on prétend les justifier. On dit encore que la plupart des maladies ont des racines si profondes dans l'organisme qu'il est bien difficile à la médecine d'atteindre jusqu'à elles: telles sont, par exemple, celles dont les parents transmettent le germe avec le sang, et les maladies héréditaires sont plus nombreuses qu'on ne le croit peut-être. Comment corriger des vices qui viennent de si loin? Il faudrait refaire la constitution, en renouveler tous les éléments, et l'entreprise est au moins très laborieuse.

Peut-être aussi la nature ne le veut-elle pas. A la profusion avec laquelle elle répand les germes, on peut croire qu'il n'est pas dans ses desseins qu'ils viennent tous à bien. Sans cela, la même espèce couvrirait bientôt tout le globe. Non-seulement tous les germes ne doivent pas éclore, mais parmi les plus favorisés beaucoup sont destinés à périr avant d'atteindre leur maturité.

Cela est vrai des autres espèces; pourquoi ne le serait-il pas de l'homme dont l'enfance est entourée de tant de périls et demande tant de soins pour y échapper? Ainsi, j'en conviens, on s'explique comment tant d'enfants périssent en bas âge; mais il faut prendre garde d'aller trop loin: ici l'exagération mène droit au fatalisme.

Mais quelque position qu'on fasse à la médecine, dans quelques limites qu'on la renferme, on ne lui refuse pas sans doute tout pouvoir sur la vie. Il y aurait, dans ce jugement, plus d'ignorance que d'ingratitude. La médecine n'est pas seulement l'art de guérir les maladies, elle est aussi l'art de les prévenir. Elle en écarte les causes, elle en abrège la durée, elle en prépare une heureuse issue. De toute manière, elle prolonge donc la vie, elle met l'homme en état de travailler et de se reproduire, et de rendre

ainsi à la société les avances qu'il en a reçues. Sous ce rapport, l'économie politique n'a pas de plus puissant auxiliaire que la médecine. La vie s'allonge sensiblement. En 1806, Duvillard la fixa à 28 ans, et l'on estime aujourd'hui qu'elle va jusqu'à 33: elle a donc gagné 5 ans en moins d'un demi-siècle, ce qui est énorme. Sans doute, le problème est très compliqué, et bien des causes concourent au même résultat: les progrès de l'industrie, la facilité des échanges, l'aisance qui en est la suite, une bonne nourriture, la propreté, des habitations plus saines, des vêtements plus chauds, en un mot tout ce qui contribue à rendre la vie plus commode et plus douce, tend aussi à la protéger et à en prolonger la durée. Notre amour pour notre art ne nous aveugle pas, comme on voit; mais notre désintéressement ne va pas non plus jusqu'à méconnaître la part qu'il prend à ce grand résultat.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Sur une nouvelle machine employée à l'exploitation d'une carrière,

Il n'existait rien, il y a quatre ans, du joli château de M. Du Rieux, à Maffles-lez-Ath (Belgique), ni de sa vaste carrière qui fait vivre aujourd'hui plus de deux cents ouvriers. A diverses reprises, des essais dispendieux avaient été tentés pour amener au jour les pierres que l'on détachait de ce terrain si riche. Après de mûres réflexions et une longue et minutieuse étude de la nature du sol et des moyens d'extraction, M. Du Rieux se fit fort de confirmer, par l'exécution, les utiles indications que lui avait fournies la science, et bientôt le succès le plus brillant couronna ses efforts.

C'est lui qui a introduit dans le district d'Ath la première machine à vapeur pour scier la pierre. Aujourd'hui encore il vient de faire construire pour sa carrière une machine dont l'idée lui appartient, et qui, tant par la grandeur des résultats qu'elle produit que par le fini de son exécution, fait l'admiration de tous les hommes de science aussi bien que du vulgaire.

Il y a quinze jours à peine, les pierres du fond de la carrière n'étaient amenées à la superficie qu'avec des peines infinies. Aujourd'hui la pierre monte avec facilité un plan incliné de 35 centimètres par mètre de pente et de 80 mètres de longueur. C'est là, il faut le reconnaître, une conception des plus hardies et qui demandait, pour être réalisée, un savant et habile praticien. Cet homme, M. Du Rieux le trouva en M. Lacambre, ingénieur, et la pensée de M. Du Rieux est si heureusement exécutée que la machine fonctionne depuis plusieurs jours avec une activité et un succès remarquables à tous égards. L'économie de temps ainsi acquise est telle qu'il ne faut plus que cinq minutes pour amener 50 mille kilos de pierres à la hauteur du sol; précédemment il ne fallait pas moins de quatre jours.

Tout entière de l'idée de M. Du Rieux, cette machine est double et produit un triple effet. Elle est double en ce qu'elle peut à volonté imprimer aux convois qu'elle met en mouvement une plus grande et une moindre vitesse. Son action est triple; car, en

même temps qu'elle tire sur des plans inclinés de 35 pour cent des convois de 50 mille kilos, elle fait, d'un autre côté, monter en haut des fours à chaux sur des plans inclinés de 40 p. c., des waggons chargés de dix mille kilos et elle fait tourner un moulin à farine. Cet admirable ensemble d'effets produits simultanément représente une force de 150 chevaux. Rien ne peut plus arrêter désormais M. Du Rieux, devant qui le champ des entreprises est largement ouvert, et il est impossible d'assigner une limite aux développements que va prendre son exploitation déjà si considérable.

La beauté et la qualité supérieure des pierres que fournit en si grande abondance la carrière de M. Du Rieux, sa position au bord de la Dendre, sur la chaussée de Mons à Ath, à 25 mètres du chemin de fer de Tournay à Jurbise et à proximité du canal de Jemmapes à Alost, assurent à ses produits un facile écoulement. Déjà, en effet, ils luttent avec succès contre les produits similaires des Ecaussines : ils font aux fours à chaux de Tournay une terrible concurrence ; ils approvisionnent les deux Flandres, et la chaux de Maffles, propre à tous usages, est en grand renom auprès des cultivateurs de tout le pays.

MÉTALLURGIE.

Perfectionnement dans le traitement du fer à l'air chaud ; par M. J.-B. Budd, des usines d'Ystalyfera, près Swansea.

Mon invention a pour but d'appliquer, d'une manière nouvelle, la flamme qui s'échappe des hauts-fourneaux au chauffage de l'air qui sert à les alimenter, et de réduire ainsi les frais de fabrication du fer.

Le perfectionnement consiste à pratiquer, dans le corps du haut-fourneau, des ouvertures latérales qui communiquent avec une chambre contiguë, ayant une cheminée ou présentant des moyens pour établir un tirage à travers cette chambre, dans laquelle on place des tuyaux ou un appareil convenable pour l'air de la soufflerie, de manière que celui-ci puisse être chauffé et conduit de l'appareil chauffeur aux tuyères du fourneau.

Pour arriver à ce but, je pratique deux ou trois rangs ou plus d'ouvertures autour de chaque fourneau ; je construis un carneau pour chaque rang d'ouvertures autour du corps de ce fourneau, afin de conduire la flamme qui s'échappe latéralement par ces ouvertures et ces carneaux dans une chambre adjacente contenant l'appareil pour chauffer l'air d'injection, chambre qu'on établit le plus près possible du fourneau pour que la flamme ne se refroidisse pas et ne perde pas de son intensité, mais passe librement dans cette chambre qui est close de toutes parts, excepté dans le point où elle débouche dans une cheminée qui s'élève au-dessus de la voûte de communication entre la halle et le gueulard, afin d'établir un bon tirage par les ouvertures dans le fourneau et les caveaux.

Cette chambre est fermée par une porte jointive, placée dans un endroit commode, qu'on peut ouvrir au besoin pour suspendre le tirage, refroidir la chambre, faire les réparations nécessaires ou régulariser la température de l'air de la soufflerie.

Lorsque plusieurs hauts-fourneaux sont voisins les uns des autres, on ne construit

qu'une seule chambre pour deux fourneaux adjacents ; dans ce cas le carneau qui conduit des ouvertures à la chambre ne fait pas le tour du fourneau, mais les carneaux de chaque fourneau passent sur la moitié seulement de sa surface convexe, de manière à ne conduire que la moitié de la flamme qui s'échappe latéralement des hauts-fourneaux à la chambre adjacente à deux fourneaux ; dans ce cas, cette flamme n'a pas à parcourir un aussi long trajet que dans le cas précédent.

Généralement, quand j'ai plusieurs chambres, je fais passer tout l'air ainsi chauffé des chambres dans un tuyau commun qui le distribue aux diverses tuyères de ces fourneaux ; chaque chambre a sa cheminée ou bien son conduit qui débouche dans une cheminée commune à toutes.

J'ai observé que douze ouvertures distribuées autour du corps du fourneau, ayant chacune 0^m,45 de hauteur sur autant de largeur, et s'ouvrant dans deux carneaux établis autour du fourneau, au-dessus des étales et au-dessous de la voûte de communication, étaient suffisantes, en supposant que les carneaux débouchent dans une chambre de grandeur convenable pour contenir l'appareil à chauffer l'air ; mais on peut ne pas se borner à ces dimensions et à cette position des ouvertures latérales, le tout dépend de la commodité et de l'emplacement des chambres que je place aussi près qu'il m'est possible du sommet du fourneau.

On a déjà proposé de percer des ouvertures dans les hauts-fourneaux pour en extraire, au moyen de tuyaux, les produits qui s'échappent de leur gueulard et en obtenir des gaz combustibles, qu'on enflamme et qu'on applique à divers services ; depuis longtemps aussi on chauffe l'air destiné à être lancé dans les hauts-fourneaux, à l'aide de la flamme échappée de ce gueulard ; enfin on a aussi cherché à chauffer cet air en disposant des tuyaux ou des appareils en maçonnerie à la partie inférieure du massif du fourneau ; mais dans ces cas il n'y avait pas d'ouvertures communiquant de l'intérieur avec l'extérieur du fourneau, ni moyens de tirage pour attirer la flamme latéralement, etc. Je crois donc avoir découvert un moyen nouveau pour chauffer l'air nécessaire dans la fabrication du fer, en faisant passer la flamme qui s'échappe du haut-fourneau par des ouvertures latérales et des carneaux qui la conduisent dans une chambre adjacente, renfermant les tuyaux ou l'appareil dans lequel circule l'air de la soufflerie, et en appelant avec force cette flamme dans la chambre à l'aide du tirage d'une cheminée ou d'un moyen analogue.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur un nouvel appareil pour la fabrication du gaz provenant de la distillation de la houille de M. Béranger. (Extrait d'un rapport fait par M. Péclat à la Société d'encouragement.)

Dans la disposition de son appareil, M. Boulanger s'est proposé : 1^o d'obtenir un volume de gaz plus grand que celui qu'on produit par la méthode ordinaire ; 2^o d'absorber le soufre qui se trouve à différents états dans les gaz qui se dégagent, de manière qu'un simple lavage à l'eau suffise à l'épuration du gaz.

Le principe de l'appareil de M. Boulanger consiste à faire passer tous les produits de

la distillation de la houille dans des tuyaux de fonte, renfermant du coke et du fer en fil ou en plaques, maintenus à la température de la cornue, en ajoutant une certaine quantité d'eau aux produits de la distillation.

L'appareil se compose d'une cornue en fonte disposée suivant la méthode ordinaire ; au-dessus de la cornue se trouvent deux tuyaux horizontaux en fonte, de même longueur, placés l'un à côté de l'autre, et, au fond du fourneau, une caisse en fonte divisée en deux compartiments par une cloison verticale qui s'arrête à une certaine distance du fond de la caisse ; un des tuyaux horizontaux communique avec la tête de la cornue, et, par son autre extrémité, qui communique avec un des compartiments de la caisse, il conduit dans ce premier compartiment le gaz qui sort de la cornue ; le second compartiment de la caisse communique avec une des extrémités du second tuyau qui, par son autre extrémité, s'abouche avec le tube de dégagement du gaz ; ce dernier conduit le gaz dans un vase cylindrique en partie plein d'eau, à fermeture hydraulique, dont le couvercle est garni d'une plaque verticale contournée en spirale et qui forme un long canal que le gaz est obligé de parcourir avant de se rendre dans le gazomètre. Un des tuyaux horizontaux et un des compartiments de la caisse sont remplis de coke, l'autre tuyau et l'autre compartiment renferment du fer en fil ou des rognures de tôle. Un très petit filet d'eau tombe constamment dans l'un des compartiments de la caisse.

Le contact prolongé du gaz avec le coke incandescent a pour objet de décomposer le goudron entraîné mécaniquement ou à l'état de vapeur qui sort de la cornue, et qui, dans les dispositions ordinaires, se condense dans le barillet ou dans les réfrigérants. Le contact du gaz avec le fer à la chaleur rouge a pour but de compléter la gazeification des carbures et d'arrêter le soufre des différentes combinaisons où il se trouve (sulfure de carbone, acide sulfhydrique, sulhydrate d'ammoniaque). Enfin l'eau qu'on introduit dans le circuit que parcourt le gaz se vaporise immédiatement ; une partie est décomposée et fournit de l'hydrogène, de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique ; mais il est probable que l'eau agit principalement en produisant des gaz et de la vapeur qui, de même que dans l'appareil de M. Selligie, favorisent la formation des carbures d'hydrogène gazeux et les préservent de la décomposition.

M. Boulanger ayant fait construire un appareil dans lequel on peut opérer sur 20 kil. de houille, de nombreuses expériences ont été faites par la commission pour vérifier les faits annoncés.

Voici les résultats qui ont été obtenus :

Première expérience. On a opéré successivement en suivant l'ancien système, et en faisant parcourir aux gaz les deux tuyaux et la caisse.

Par la première méthode, 1 kil. de charbon a donné	211 lit. de gaz.
Par la seconde	261 —

Deuxième expérience.

Première méthode,	190 —
Deuxième méthode,	276 —

Troisième expérience.

Première méthode,	261 —
Deuxième méthode,	360 —

Quatrième expérience.

Première méthode,	226 —
Deuxième méthode,	335 —

Dans les quatre expériences suivantes, on

n'a employé que la dernière méthode, et on a obtenu, pour la production en litres de 1 kil. de houille, 357, 327, 369 et 323.

Ainsi on peut admettre que dans le nouvel appareil la production du gaz est augmentée dans un rapport très considérable.

Pour estimer la qualité du gaz, on a comparé successivement, avec une même lampe de *Carcel*, deux becs de gaz garnis de compteurs alimentés l'un par le gaz produit dans l'appareil de M. Boulanger, l'autre brûlant du gaz provenant d'une usine : les becs avaient sensiblement la même intensité; mais, pour le bec provenant du gaz de l'appareil dont il s'agit, la consommation par heure a été de 138 litres, tandis que la consommation de l'autre était de 160 litres.

Le gaz, en sortant du gazomètre, n'a pas donné de trace d'acide sulfhydrique, mais l'eau du réfrigérant en renfermait une quantité notable.

La commission n'a pas pu se rendre compte de la quantité de coke employée au chauffage, parce que cette estimation n'aurait pu être faite qu'à la suite d'un grand nombre d'opérations exécutées sans interruption; d'ailleurs, un fourneau isolé se trouve dans des conditions beaucoup plus défavorables, sous le rapport du chauffage, qu'un fourneau d'usine qui est toujours adossé à d'autres qui fonctionnent en même temps. Nous devons cependant dire qu'il n'y a aucune raison pour que la nouvelle disposition entraîne un accroissement de combustible.

La commission n'a pas pu reconnaître si l'excès de pouvoir éclairant du nouveau gaz était dû à la nature ou à la quantité des gaz permanents ou à des vapeurs qui se condenseraient en partie par le temps ou par de longs trajets; l'expérience sur une grande échelle pourra seule résoudre cette question.

Il en est de même des époques du renouvellement des fils ou des lames de fer que renferme l'appareil et des frais qu'il occasionnera; mais il est peu probable que ces frais soient considérables, car, lorsque le fer est recouvert d'une couche de carbure ou de sulfure, il suffit de le faire chauffer au rouge dans le foyer et de le battre pour séparer la pellicule altérée et rendre active la surface du fer.

L'appareil de M. Boulanger est plus compliqué et plus cher que ceux qu'on emploie ordinairement, et il exigera plus de frais d'entretien; mais nous pensons que cet excès de dépense sera compensé par les avantages que nous avons signalés.

On voit, d'après ce que nous venons de dire, que le nouvel appareil de fabrication du gaz est fondé sur trois principes : la décomposition du goudron par le coke incandescent, l'absorption du soufre par le fer rouge, et enfin l'intervention de l'eau en vapeur. Or, ces trois principes ont été indiqués ou employés : la décomposition du goudron par le coke est indiquée dans le *Traité d'éclairage au gaz* de Robert d'Harcourt; l'emploi du fer pour absorber le soufre est indiqué dans le *Mémoire du chimiste manufacturier* de Colin Mackenzie; enfin l'introduction de l'eau dans la fabrication du gaz provenant des huiles de schistes a été employée par M. Selligie; mais l'ensemble de dispositions qui réunit ces trois principes, dans le but de les appliquer à la production et à l'épuration du gaz de la houille, constitue l'appareil de M. Boulanger.

L'expérience en grand pourra seule faire voir si l'épuration par le fer métallique est

plus ou moins économique que l'épuration par la chaux ou par le procédé de M. Mallet (les protosulfate de fer et chlorure de manganèse); elle est encore nécessaire pour montrer si la supériorité de pouvoir éclairant constatée dans nos expériences se maintiendra lorsque le gaz devra parcourir, pour arriver aux becs, des conduites d'une grande étendue.

ECONOMIE RURALE.

Nouvelle méthode de cultiver les Abeilles. Notice par M. Ant. VICAIRE, d'Ambérieu.

Un religieux espagnol, M. Joaquin Ciria, applique depuis trois ans, à la Servette, une méthode de traiter les Abeilles, qui paraît préférable à toutes celles connues dans notre pays.

Cette méthode se distingue de la pratique ordinaire surtout en deux points :

1^o La propagation des Abeilles par des essaims artificiels;

2^o La récolte au moyen du transvasement des Abeilles.

Féburier, qui est classique en cette matière, expose ainsi (page 521 de son *Traité sur les Abeilles*) les avantages des essaims artificiels :

« Cette méthode, dit-il, a des avantages sur les essaims naturels; elle n'oblige pas à faire pendant longtemps une garde exacte dans le rucher, garde très gênante pour les cultivateurs qui ne s'occupent pas seulement d'Abeilles.

» Elle évite les désagréments de la cueillette des essaims placés dans des lieux très difficiles. On n'est pas obligé de courir après ses essaims des heures entières et on n'est pas exposé à les perdre; cette perte a été évaluée au quart des essaims dans les grands établissements, sans compter les essaims qui sortent ensemble et se réunissent.

» Enfin, on peut les faire en temps convenable, et on évite par-là que les reines ne soient tuées et que conséquemment leur perte n'empêche plusieurs ruches d'essaimer. »

A ces avantages vient se joindre celui de hâter les essaims, ce qui est très important pour leur prospérité et leur conservation.

La méthode de M. Ciria, en ce qui concerne les essaims artificiels, ne diffère que très peu de celle qu'indique Féburier pour faire des essaims forcés.

On procède aux essaims artificiels sur les indications auxquelles on reconnaît la sortie prochaine des essaims naturels, c'est-à-dire lorsque la population d'une ruche est nombreuse, et qu'il y a du couvain dans les alvéoles royales (1).

L'heure convenable est de neuf à dix heures du matin, jusqu'à deux ou trois heures après midi, parce que c'est le moment où il y a le tiers ou le quart des Abeilles aux champs, qu'elles embarrassent moins, qu'on ne les fatigue pas inutilement et que le triage de la reine est plus facile.

A côté de l'abeille, M. Joaquin Ciria creuse en terre un trou dans lequel il fait brûler de la bouse de vache sèche; il met les Abeilles à l'état de bruissement en les enfumant, enlève la ruche de dessus le

(1) M. Ciria devance la sortie naturelle des essaims d'environ quinze jours.

plateau, la renverse et la place sur le trou, de manière à ce que la fumée s'y introduise par l'orifice supérieur. La ruche destinée à l'essaim est tenue dans la position horizontale en contact avec la ruche-mère qui est dans la position verticale, de manière à ce que les Abeilles puissent passer de l'une dans l'autre, et on enveloppe avec un linge les deux ruches au point de jonction pour y établir la continuité. A mesure que les Abeilles sont mises en mouvement par la fumée ascendante, l'opérateur les dirige du côté de la ruche destinée à l'essaim, par son souffle et en frappant la ruche-mère. Les Abeilles remontent comme à la chaîne et entrent bientôt dans la ruche vide. L'essentiel est d'y faire entrer la reine-Abeille, sans laquelle la nouvelle famille ne pourrait exister. Dans la méthode indiquée par Féburier, la ruche destinée à l'essaim est abouchée sur sa ruche-mère, et on ne se sert pas de la fumée pour faire remonter les Abeilles; on se borne à frapper la ruche-mère avec des baguettes, de manière que l'opération a lieu dans l'obscurité et qu'on abandonne au hasard le soin de faire passer la reine dans l'essaim; si on n'y réussit pas, tout est à recommencer, et cette chance est un des inconvénients que Féburier trouve à la méthode des essaims artificiels. M. Ciria, au contraire, travaille au grand jour, et c'est un spectacle intéressant pour ceux qui assistent à ses opérations que de voir ses Abeilles, qu'il excite de la voix et du geste, marcher et se ranger au gre de sa volonté; s'il n'a pas vu passer la reine, il la cherche et la met dans l'essaim; si cependant elle lui échappe dans un si grand mouvement d'Abeilles (le nombre des Abeilles d'une ruche est de 20 à 40 et jusqu'à 60 mille), et si ses recherches deviennent fatigantes pour les Abeilles et pour lui-même, il a recours à l'épreuve que voici: la fécondité de la reine est telle qu'elle pond jusqu'à trois ou quatre cents œufs par jour, et il ne paraît pas qu'elle soit douée de la faculté de les retenir. M. Ciria place la nouvelle ruche sur un morceau de drap noir; si la reine est présente, elle ne tarde pas à laisser échapper un de ses œufs que le morceau de drap rend plus facilement reconnaissable: à défaut de cette indication, on peut recommencer ses recherches avant la dispersion de l'essaim.

Quand on a fait passer dans la nouvelle ruche assez d'Abeilles pour former un essaim (soit environ les trois quarts de celles de la ruche-mère), on sépare les deux ruches; on rapporte la ruche-mère à sa place et on porte l'essaim à une certaine distance, afin que les Abeilles des deux ruches ne se mêlent pas ensemble.

Voilà la ruche-mère privée de sa reine; cela est dans l'ordre de la nature; car il est constant que naturellement c'est l'ancienne reine qui part avec l'essaim; mais nous avons dit qu'il y avait au moins du couvain dans les alvéoles royales de la ruche-mère; il suffirait même qu'il y eût de jeunes larves d'ouvrières; car il paraît certain que les reines ou mères Abeilles ne diffèrent pas dans leur constitution des ouvrières ou des neutres. Les organes de la génération restent seulement atrophiés dans celles-ci, tandis qu'ils se développent dans celles-là, à l'aide d'une alimentation privilégiée et de l'espace dont elles jouissent dans les alvéoles royales. Quand on détruit dans une ruche la mère-Abeille et les larves des remelles,

les Abeilles venant à s'en apercevoir élargissent aussitôt quelques-unes des cellules ordinaires et apportent la bouillie royale aux jeunes larves qui y naissent; celles-ci, pourvu qu'elles ne soient pas âgées de plus de trois jours, acquièrent par ce régime le complet développement qui constitue les reines. La reine-Abeille est donc toujours remplacée, et, au bout de quinze jours, la communauté est réorganisée et en état de fonctionner. M. Ciria le reconnaît à un chant qu'il attribue à la nouvelle reine.

C'est le moment qu'il choisit pour faire la récolte de la cire et du miel, au moyen du transvasement des Abeilles.

Ce moment est-il bien opportun? est-ce celui où le miel est le plus abondant et où les Abeilles peuvent le mieux s'en passer?

Je réponds avec Féburier qu'on ne fait d'essaims artificiels que sur les indications auxquelles on reconnaît la sortie prochaine d'un essaim naturel, que c'est l'abondance des provisions qui détermine les essaims naturels, et que, par conséquent, les ruches sur lesquelles on a opéré des essaims artificiels sont nécessairement bien approvisionnées. Il est d'ailleurs en fait très facile de s'en assurer.

Le moment de l'essaimage est surtout le moment où les Abeilles peuvent le mieux se passer de leurs provisions, puisqu'un essaim qui abandonne la ruche-mère n'emporte des vivres que pour trois jours, et trouve cependant dans les fleurs, sur les feuilles, les moyens de se suffire.

Enfin, il y a un avantage à faire la récolte dans ce moment; l'expérience a prouvé que le miel du printemps, tiré du nectar des fleurs, était supérieur à celui d'automne, dans lequel il entre beaucoup de miellée. Le miel de Narbonne n'est blanc et recherché qu'à cette époque. Ajoutez que la récolte du miel du printemps est un moyen d'empêcher les seconds et les troisièmes essaims et de forcer les Abeilles à un travail incessant. Nous reviendrons sur ces deux points qui sont de la plus grande importance.

La méthode du transvasement des Abeilles consiste à les chasser de leurs ruches, à l'aide du procédé que nous avons décrit, et à les faire passer dans une autre pour s'emparer tout à son aise de leurs rayons. M. Ciria met ainsi la ruche-mère elle-même à l'état d'un essaim qu'on vient de recueillir et fait presque annuellement une récolte complète que nous n'obtenons une fois pour toutes, en faisant périr la ruche, qu'au bout de trois à quatre ans. L'inconvénient est de perdre le couvain, et, selon les années, cette perte peut être préjudiciable à la ruche; mais après tout sa condition est celle des essaims et des bons essaims, puisque nous supposons qu'on a opéré sur une ruche nombreuse et dont l'essaimage a été devancé.

Cette récolte n'est même pas la seule que fasse M. Ciria. Pendant toute l'année, il visite ses ruches tant anciennes que nouvelles, et y fait de temps à autre des retranchements calculés de manière à ce qu'elles sentent l'aiguillon du besoin et ne manquent pas d'espace pour emmagasiner.

En cela, il ne fait pas encore violence aux lois de la nature. « Il est très important de remarquer que la quantité de miel produite par les Abeilles est de beaucoup supérieure à celle qui est strictement nécessaire à l'entretien de la ruche durant la mauvaise saison. On retrouve dans les Abeilles, comme

dans tant d'autres animaux domestiques, ce singulier accroissement de production qui répond non à leurs besoins, mais à ceux de l'homme dont ils dépendent (1). »

M. Ciria pense que les Abeilles, élevées d'après notre routine, passent une partie de l'année dans l'oisiveté, parce que si la saison est favorable, elles ont bientôt rempli leurs ruches et se reposent, soit parce qu'elles ne redoutent plus la faim, soit parce que l'espace leur manque pour emmagasiner.

Avec son système, il a porté le nombre des ruches de la Servette, qui était de treize à son arrivée, à vingt la première année, à trente-huit la seconde et à cinquante-neuf la troisième.

Cette progression n'est remarquable qu'en ce qu'elle est soutenue, et qu'elle concourt avec des récoltes bien supérieures à celles qu'on obtient par les procédés suivis dans nos pays.

La récolte de cette année (1845), quoique mauvaise, était déjà au 19 juillet de 167 kilogrammes de miel.

Par la pratique de nos pays, on double, on triple même, dans certaines années, le nombre de ses ruches. Mais un accroissement aussi rapide est presque toujours éphémère: l'hiver suivant voit périr et les vieilles ruches épuisées par les deuxième et troisième essaims, et ces essaims trop faibles eux-mêmes pour s'approvisionner et pour entretenir dans la ruche la chaleur suffisante au couvain: s'ils ne périssent pas, ils sont trop faibles pour fournir des essaims au printemps suivant, ou ils les donnent si tard que le miel est de les faire rentrer dans la ruche.

La méthode de M. Ciria tend à régler le nombre des essaims et à forcer les Abeilles à travailler au profit de l'homme plutôt qu'à une stérile reproduction. Les essaims, dans l'ordre de la nature, sont déterminés, comme nous l'avons déjà dit, par l'abondance des provisions, et nous avons vu que M. Ciria laisse constamment à ses ruches la crainte salutaire de l'indigence qui les empêche de former des essaims, en même temps qu'elle les oblige à travailler à son profit.

S'il a moins d'essaims, il les a bons, puisqu'il ne les a faits qu'à bonnes enseignes: il les a de bonne heure et surtout il a l'avantage de conserver ses Abeilles. Dans son système, on ne voit pas pourquoi une ruche ne serait pas perpétuelle; car, par le transvasement, il les garantit des fausses teignes et des autres inconvénients des vieilles ruches et des vieux rayons. La durée de la vie de la reine-Abeille a bien un terme marqué par la nature; mais on suppose qu'elle succombe pendant la ponte, ce qui met les Abeilles à même de la remplacer.

Cette méthode, au reste, M. Ciria n'a point la prétention de l'avoir inventée. En Espagne, elle est suivie généralement, même dans les contrées où la température est la même que celle de notre pays. Elle a donc pour elle la sanction du temps et de l'expérience; il ne tient qu'à nous de la naturaliser dans notre pays.

(*Journ. d'agr., etc., de l'Ain.*)

(1) *Encyclopédie nouvelle*, v° Abeilles.

SCIENCES HISTORIQUES.

— ARCHÉOLOGIE.

Notre-Dame de Moulins, d'après le capitaine Joubert de l'Hyberderie.

Le chapitre de Notre-Dame de Moulins fut fondé en 1386 par ce duc Louis II qui mérita le titre de bon duc, que les habitants actuels du Bourbonnais se plaisent encore à lui donner. Ce fut aussi ce prince d'excellente mémoire qui jeta les fondements de l'église, qui malheureusement n'est pas encore entièrement achevée. Agnès de Bourgogne, veuve de Jean V, posa la première pierre du chœur. La construction de l'édifice fut poussée à l'état actuel par le duc Pierre II et par sa femme Anne de France. D'après le plan qui existe encore, la grandeur de ce beau vaisseau devait être double de ce qu'elle est actuellement. Il présentait un clocher vulgairement nommé le *Petit-Saint*, qui a été détruit lors de la Révolution. Ce clocher était remarquable par le fini du travail de sa couverture en plomb; on avait employé à sa construction douze mille quatre cent soixante livres de plomb. Commencé en 1507, il avait été terminé en 1508.

Au nombre des curiosités dont la tourmente révolutionnaire a privé l'archéologie française, on cite particulièrement: 1° les stalles qui enveloppaient le chœur; elles étaient sculptées avec tant de perfection que le cardinal de la Rochefoucault, archevêque de Bourges, en avait offert 40,000 livres, afin de pouvoir en orner sa cathédrale; les sculptures représentaient divers sujets empruntés au Nouveau-Testament; 2° les grilles de ce chœur, dont il ne reste plus que les piliers et les murs d'appui.

Bien que l'église de Moulins ait été vendue pendant la Révolution, elle a pourtant échappé en partie au génie dévastateur de cette époque; mais elle lui a payé son tribut par la perte de ses admirables stalles et des belles grilles de son chœur. Un sepulchre en pierre, fort remarquable, placé à droite de l'orgue et à gauche du baptistère, a échappé à ces mutilations. Le couvercle de ce singulier cénotaphe supporte un cadavre sculpté avec une effrayante vérité. Il est à présumer, dit notre excellent guide, M. Coiffier de Moret, que l'aspect de ce monument, bien capable d'inspirer un sentiment de crainte, aura troublé la conscience des spoliateurs, qui se seront heureusement abstenus de toute mutilation. On lit sur ce tombeau cette terrible inscription latine:

Olim formoso fueram qui corpore, putri
Nunc sum. Tu similis corpore, lector, eris.

Un caveau qui s'étend sous le chœur renferme les cendres de Jeanne de France, fille du roi Charles VII et femme du duc de Bourbonnais, Jean II, laquelle mourut à Moulins en 1482; celles de Jeanne d'Armagnac, fille du terrible et infortuné duc de Nemours, seconde femme du même Jean II, morte en couches le 21 mars 1486. Son enfant fut enterré près d'elle. Ce caveau renferme encore le cœur de Jean II et celui de Pierre II, contenus dans des vases de plomb.

A l'une des chapelles latérales de l'église de Notre-Dame était appendue une peau de crocodile empaillée. Ce singulier *ex-voto* a donné lieu à divers contes populaires; le

plus accrédité est celui-ci : Le bon duc Louis II aurait ramené de ses expéditions d'outre-mer un crocodile vivant qu'il faisait nourrir dans un souterrain communiquant d'Iseure à Moulins. Le dangereux amphibie, ayant un jour échappé à la vigilance de ses gardiens, aurait désolé pendant quelques jours les campagnes environnantes et même les faubourgs de la ville. Pour en finir avec l'animal dévastateur, le duc de Bourbonnais aurait offert sa grâce à un criminel condamné à mort. Celui-ci, aurait combattu le monstre, en aurait triomphé à grand-peine, et, l'ayant occis, l'aurait dépouillé de son écailleuse enveloppe, et cette peau empaillée aurait été votivement offerte à la sainte Vierge comme tribut d'action de grâce. Quoi qu'il en soit de cette version, la peau du crocodile existe encore, et, assure-t-on, figure dans la collection d'antiquités que possède un amateur de la ville de Moulins, M. Dufour.

Derrière le maître-autel se trouve un groupe de personnages sculptés en pierre qui entourent une remarquable représentation du Christ au tombeau.

Les pieds et les mains du divin Rédempteur, étendu, privé de la vie matérielle, sur le couvercle de sa tombe, nous ont paru d'un excellent travail. A gauche, Joseph d'Arimathie. Après lui une Marie-Madeleine dont la figure exprime parfaitement la douleur et dont les mains sont d'une grande délicatesse. Plus loin la mère de Jésus est bien complètement absorbée par le désespoir. Sainte-Marthe, qui la suit, est angélique de beauté et de résignation. Les voussures sont d'une vérité frappante. Le vieillard qui termine ce groupe, faisant face à Joseph d'Arimathie, a une pose pleine de dignité. En reportant les yeux vers la voûte de la cathédrale, l'orgue s'offre naturellement aux regards ; remarquable par sa simplicité de bon goût, il semble d'une structure moderne ; on y lit au fronton cet exergue latin : *Laus Domini in choro cordis et organo.*

Les vitraux des hautes fenêtres en ogive sont presque tous endommagés ; ce qui reste de ces belles peintures peut donner une idée du coloris vraiment éblouissant qui les range au nombre des plus remarquables. Elles représentent plusieurs sujets tirés des saintes Écritures. Les personnages et les costumes sont d'une bonne exécution. A gauche de la sacristie on admire un charmant escalier en tambour où s'enroulent autour de légers bourrelets de mignonnes colonnettes ornées de guirlandes de feuilles et de fleurs ; la structure de cet escalier est vraiment un modèle de gracieuse légèreté. La seconde chapelle latérale à gauche en allant vers le grand portail possède cinq bas-reliefs sculptés en chêne noir. Les médaillons placés aux extrémités représentent, celui de droite, la figure du Christ ; celui de gauche, sa mère. Deux anges entourent ces deux célestes figures. Le médaillon du milieu représente le baptême de Notre-Seigneur. D'un côté, à droite, est une fuite en Égypte ; nous n'avons pu saisir le sujet de la sculpture placée à gauche ; c'est peut-être l'entrée de Jésus à Jérusalem. Vis-à-vis de cet autel est appendu un tableau représentant l'adoration des mages. Sous l'orgue, à gauche, un autre tableau de grande dimension offre le tombeau du Christ après sa résurrection. Près du baptistère se trouve encore pratiqué dans la muraille l'antique sepulchre dont nous avons parlé. L'autel du baptistère est

simple et de bon goût. En remontant vers le chœur, près d'un portrait de sainte, se dresse un superbe lion dont la férocité semble adoucie par la contemplation de la bienheureuse qui le flatte. Le maître-autel, en marbre gris, est d'une très imposante structure. Les vitraux-rosaces du fond de la nef, dont ils se détachent admirablement bien, l'illuminent d'un fantastique éclat lorsqu'ils sont frappés par les rayons du soleil. Le chœur s'appuie sur de belles colonnes en stuc rouge jaspé. La chaire, sculptée en chêne noir, et l'œuvre des marguilliers se distinguent par leur gracieuse simplicité.

(Investigateur.)

GÉOGRAPHIE.

Sur l'île d'Arguin.

Le capitaine Grover a présenté à la Société géographique de Londres, dans la séance du 26 janvier dernier, quelques détails relatifs à l'île d'Arguin, d'après les renseignements qui lui ont été fournis par M. Northwood, capitaine du navire Margaret, qui a été retenu prisonnier dans cette île pendant trois semaines, par M. Honey, qui y a passé onze mois, et enfin par M. Vaughan, capitaine du brick de commerce Courier. L'île d'Arguin est située sur la côte occidentale d'Afrique par 20° 27' de latitude nord et de 16° 37' de longitude occidentale (méridien de Greenwich). Elle a de 30 à 40 milles de long sur environ un mille de large. La distance qui la sépare du continent est d'environ huit milles, et dans le détroit qui se trouve entre les deux il y a peu de fond. Il y existe trois ou quatre canaux dont le principal n'a que cinq pieds de profondeur. A son côté extérieur ou tourné vers la haute mer, on trouve, ainsi que l'attestent positivement MM. Northwood, Vaughan et Honey, de cinq à sept brasses de profondeur tout près du rivage. Ce document est d'autant plus important qu'on avait assuré le contraire.

L'île est formée d'une roche blanchâtre, couverte d'un sable toujours mouvant. Sa partie septentrionale est plate, mais sa partie méridionale s'élève jusqu'à une hauteur telle qu'on la découvre d'une distance de trente milles en mer. L'île ne produit pas de bois, mais seulement un petit arbuste donnant un suc caustique que les habitants emploient comme substance médicinale. On y porte le combustible d'un endroit qui est situé à cinquante milles dans l'intérieur du continent. L'eau y est abondante et excellente, quoique d'apparence laiteuse.

Il y a annuellement deux foires dans l'île, l'une en juin, l'autre en décembre ; il y vient beaucoup d'étrangers qui portent comme objets d'échanges des colliers, du grain, des habits et du tabac ; ils emportent en retour du poisson et de l'huile. Les habitants sont seulement au nombre de soixante, en y comprenant les femmes et les enfants ; leur unique nourriture consiste en poisson et en huile de poisson ; ils n'ont ni pain ni aliment végétal quelconque, excepté un peu de riz qu'ils gardent pour les malades. Ces hommes sont vraiment remarquables par leur affection pour leurs enfants. Ils vivent entre eux en fort bonne intelligence. Ils sont mahométans pour tout, excepté pour les ablutions qu'ils négligent absolument. Ils sont grands et bien proportionnés, et ils portent un costume fort simple. Ils vont toujours

armés de mousquets, de dagues et de sabres. Ces pirates possèdent six bateaux dans le nombre desquels il en est qu'ils ont pris aux Anglais. Les seuls quadrupèdes qui existent dans l'île, outre les Chiens et les Chats, sont des Rats blancs. La chaleur y est très forte, mais le climat y est sain.

BIBLIOGRAPHIE.

Anatomie et physiologie du système nerveux de l'homme et des animaux vertébrés ; par F.-A. Longet. Tome II. In-8° de 44 feuilles 1/2, plus 4 gravures. — A Paris, chez Fortin, Masson et compagnie, place de l'École-de-Médecine.

Dictionnaire des sciences philosophiques ; par une société de professeurs de philosophie. Quatrième livraison. (ET-GY.) In-8° de 19 feuilles. — A Paris, chez L. Hachette, rue Pierre-Sarrasin, 12.

L'ouvrage formera 4 volumes, divisés chacun en deux livraisons, du prix chacune de 5 fr.

La 4^e livraison termine le 2^e volume.

Éducation de Vers à soie, faite, en 1838, à la magnanerie-modèle départementale de Poitiers. In-8° de trois feuilles. A Paris.

Extirpation et guérison d'une tumeur sanguine, dite érectile, chez un enfant de dix-huit-mois ; par A. Loreau. In-8° de trois quarts de feuille, plus une pl. — A Paris, chez Moquet, cour de Rohan, 3.

Histoire abrégée des principales inventions et découvertes faites en Europe depuis l'ère chrétienne jusqu'à nos jours ; par M. Roux-Ferrand. Sixième édition. In-18 de 4 feuilles 1/2 — A Paris, chez Hachette, rue Pierre-Sarrasin, 12.

Manuel pratique de magnétisme animal. Exposition méthodique des procédés employés pour produire les phénomènes magnétiques, et leur application à l'étude et au traitement des maladies ; par Alph. Teste. Troisième édition. In-12 de 21 feuilles. — A Paris, chez Baillièrè, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Mathieu de Dombasle. Lettre à MM. les membres de la Société centrale d'agriculture de Nancy ; par J.-C. Fawtier. In-8° de 2 feuilles 1/2. — A Nancy, chez Grimblot ; à Paris, chez madame veuve Bouchard-Huzard.

Mémoire, ou essai sur la suette épidémique observée dans le département de la Vienne pendant l'année 1845 ; par M. V.-S. Stanislas Ablin. In-8° de 2 feuilles 3/4. — A Paris, chez Fortin, place de l'École-de-Médecine.

La Règle à calculs, ou exposition théorique et pratique d'une nouvelle méthode pour calculer avec rapidité et sûreté au moyen de cet instrument. In-18 de 2 feuilles. — A Paris, chez Gravet, rue Cassette, 14.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cossox, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du lundi 2 mars 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE. Sur les vibrations qu'un courant galvanique fait naître dans le fer doux: Wertheim.

SCIENCES NATURELLES. — BOTANIQUE. Développement et caractères des vrais et faux arilles: Planchon. — **ZOOLOGIE.** Sur une colonie d'Insectes dans l'ulcère de l'Ormeau: Léon Dufour.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Modification de la variole par la vaccine.

SCIENCES APPLIQUÉES. — CHIMIE APPLIQUÉE. Préparation du lait noir ou bronzé: Elsner. — **AGRICULTURE.** Sur un nouveau mode de culture et de conservation de la pomme de terre: Changarnier fils.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge: R.-P. Lesson (10^e art.).

VARIÉTÉS. — Enseignement méthodique du dessin (3^e et dern. art.): Thénot.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 2 mars 1846.

— On pensait assez généralement qu'il serait encore question dans cette séance de la fille électrique, de la prétendue Torpille humaine qui a si vivement piqué la curiosité depuis quinze jours. Mais la séance s'est passée sans que ce malencontreux sujet ait été ramené sur le tapis; seulement, parmi les papiers de la correspondance s'est trouvée une courte, bien courte lettre du docteur Tanchou, dans laquelle il déclare d'un ton assez modeste que les phénomènes électriques si extraordinaires qu'il rapportait dans sa première communication, et qu'il croit avoir bien observés, ne se sont plus reproduits dans les dernières expériences qu'il a tentées. Ainsi c'est là une affaire jugée: la miraculeuse fille quitte Paris et onques plus il ne sera question d'elle, selon toutes les apparences. Cependant les amateurs des choses merveilleuses ne doivent pas perdre courage; si nous sommes bien informés, Angélique Cottin a trouvé déjà des imitateurs; une nouvelle fille électrique vient de surgir et, nous a-t-on assuré, produit déjà des phénomènes surprenants. Attendons que cette nouvelle merveille soit livrée à la publicité, ce qui ne peut tarder, et alors nous appellerons sur elle l'attention de nos lecteurs.

— M. Boussingault lit les résultats de ses *Recherches sur le développement de la sub-*

stance minérale dans le système osseux du Porc. — Ces résultats ont été obtenus par lui en même temps qu'il s'occupait de ses travaux sur la production de la graisse chez les animaux. Il a examiné d'abord la quantité et la nature des substances minérales contenues dans le squelette du Porc à trois âges différents; et, en second lieu, si la nourriture suffit, dans tous les cas, pour fournir les éléments indispensables à la formation des os. — Pour la première partie de la question, il a expérimenté sur trois jeunes Pores qui pesaient chacun, lors de leur naissance, 0 kil., 65. Le 1^{er} a été tué immédiatement après sa naissance afin de servir de terme de comparaison; son squelette desséché a pesé 48 gr., 25. Le 2^e et le 3^e ont été élevés pendant 8 mois au régime ordinaire de la porcherie; après ce temps, le 2^e pesait 60 kil., 55 et son squelette 2 kil., 901. Quant au troisième, après ces 8 mois, on l'a nourri de pommes de terre délayées dans l'eau, pendant 93 jours, après lesquels il a pesé 67 kil., 24 et ses os 9 kil., 407. En déterminant par l'analyse l'accroissement de la matière minérale dans le squelette de ces animaux, M. Boussingault est arrivé aux faits suivants:

Pour le n° 2, pendant les 8 premiers mois, l'assimilation a été:

	Acide phosphorique.	Chaux.
Par jour	582 gr.	701 gr.
Pour le n° 3, dans les 93 jours comptés à partir du 8 ^e mois, l'assimilation a été:	2,4	2,8
Par jour	129 gr.	150 gr.
	1,4	1,6

On voit par-là que le développement des os a été très rapide pendant les huit premiers mois et qu'il s'est beaucoup ralenti après ce temps. Or, la quantité d'acide phosphorique et de chaux contenue dans les aliments était considérable pendant ces huit premiers mois, tandis que qu'elle était beaucoup moindre pendant les 93 jours suivants, puisque l'analyse a montré que les 544 kilogrammes de pommes de terre consommés pendant ce dernier temps par le troisième Porc contenaient 615 grammes d'acide phosphorique et seulement 98 grammes de chaux. Il en résulte que le développement des os pendant cet espace de temps s'est opéré à l'aide de 52 grammes de chaux de plus que n'en contenait l'aliment; cette différence devient plus forte encore lorsqu'on fait entrer en ligne de compte la quantité de cette dernière matière que contenaient les déjections, laquelle en élève la quantité totale à 268 grammes, quoique l'aliment n'en renfermât que 98 grammes.

Où faut-il chercher la source de cette quantité excédante? dans l'eau qui a été prise par l'animal pendant le même espace

de temps et dont les 900 litres qui sont entrés dans l'alimentation renfermaient 179 grammes de chaux à l'état de carbonate calcaire. La somme de la chaux contenue dans l'aliment solide et dans l'eau est donc égale à 278 grammes, et ne diffère des lors que très peu du chiffre de cette matière qu'a donné le développement des os. Or, cette légère différence s'explique aisément par les erreurs inséparables de toute analyse. M. Boussingault conclut de là que les substances salines de l'eau interviennent dans l'alimentation.

M. Boussingault avait déjà cherché à déterminer l'influence indirecte que doivent avoir sur la culture les matières dissoutes dans les eaux dont s'abreuvent les animaux d'une ferme. Pour résoudre cette question, il a récemment analysé l'eau des réservoirs de Bechelbronn. Les bestiaux élevés sur ce domaine, par la voie de l'eau nécessaire à leur alimentation, introduisent annuellement dans les fumiers environ 1000 kilogr. de matières salines, savoir: de la chaux, de la magnésie, de la soude, du soufre, du phosphore et du sel marin.

A ce propos, l'habile chimiste fait remarquer que certaines sources amènent à la surface du sol une quantité considérable de matières salines; ainsi l'eau du puits artésien de Grenelle, qui peut cependant être regardée comme très pure proportionnellement, en entraîne environ 60,000 kilogr. par année. Mais ces matières salines dissoutes dans les eaux potables et leurs proportions varient extrêmement; on peut expliquer par-là comment les sources et les rivières ne sont pas toutes également fertilisantes.

— M. Chrestien, de Montpellier, réclame en faveur des eaux thermales de Balaruc l'intervention du gouvernement. Ces eaux sont renommées par leur efficacité, particulièrement dans le midi de la France; néanmoins l'établissement destiné à recevoir les baigneurs est en piteux état; car Balaruc n'a pour lui que son utilité, et dès lors il n'a pas cette vogue qui appelle les personnes des hautes classes de la société malades ou bien portantes. Placé au bord de l'étang de Thau et entre les deux villes de Cette et de Méze, Balaruc n'est qu'un village assez misérable et fort peu agréable, soit par lui-même, soit par ses environs, et dont la nécessité peut seule rendre le séjour supportable. M. Chrestien pense que le gouvernement devrait acheter ces eaux thermales afin d'en assurer la conservation et la bonne exploitation.

— M. Ch. Pinel envoie de Morro-Queimado, au Brésil (province de Rio-Janeiro), un mémoire sur les Orchidées du Brésil, précédé de considérations générales sur la végétation de cette contrée. Cette observateur, fixé depuis dix ans au milieu même de cette admirable végétation brésilienne, a suivi avec soin la



succession de générations végétales qui se présentent l'une après l'autre sur le terrain des forêts détruites par le fer et par le feu. C'est une vérité incontestable que lorsqu'une forêt brésilienne a été détruite par la hache et le feu, le sol qu'elle occupait se couvre invariablement de végétaux différents de ceux qui y existaient d'abord. Ce sont d'abord des Fougères, des plantes herbacées, qui, dans l'espace de cinq mois, atteignent une hauteur où ne parviennent pas en cinq ans les végétaux ligneux. Elles constituent la végétation de la première année. Les seconde, troisième et quatrième années, ces arbustes tendres prennent leur accroissement définitif, végètent et meurent. On voit alors paraître les sous-arbrisseaux, comme l'*Abutilon esculentum*, qui ne se trouve jamais dans l'intérieur des forêts vierges; des arbrisseaux, des *Cassia* et autres légumineuses; le *Strychnos pseudoquina*, etc. Après les espèces dont quelques-unes disparaissent complètement dans l'espace de dix ans, se montrent les arbres à fruits et d'une plus haute stature, comme l'*Anona sylvestris*, plusieurs espèces de Chênes qui n'atteignent guère que vingt-cinq ou trente pieds de hauteur. Ainsi, M. Pinel reconnaît une succession de trois générations végétales dans l'espace de douze années environ, générations composées de végétaux de plus en plus durables et qui finissent dans ce court espace de temps par produire une nouvelle forêt.

M. Ch. Pinel s'occupe ensuite des Orchidées, qui ont été l'objet principal de ses observations, et auxquelles il consacre la plus grande partie de son mémoire. Ces plantes si remarquables par la bizarrerie de leurs formes, végètent dans le Brésil au sommet des montagnes comme dans les plaines. La plus grande hauteur à laquelle cet observateur les ait rencontrées appartenait à la région des Palmiers. Presque tous les genres et toutes les espèces qu'il a observés dans ces contrées croissent dans les forêts vierges; d'autres se rencontrent dans les bois vierges et dans ceux de seconde apparition. Ces plantes végètent presque toutes sur d'autres plantes, ce qui leur a valu le nom d'*Epiphytes*. Or, ces végétaux sur lesquels ils croissent sont presque toujours des Dicotylédons; c'est seulement par accident, dit M. Ch. Pinel, qu'on trouve une Orchidée sur des Monocotylédons, même au milieu des bois vierges. Sur deux cents espèces environ qu'il a observées depuis dix ans, il a reconnu que le *Zygopetalum rostratum* seul existe toujours sur une grande Fougère en arbre; que le *Laelia epidendroides* naît, vit et meurt sur le *Vellozia aloifolia*. Ce sont là les deux seules exceptions à cette sorte de loi générale.

L'un des objets principaux que s'est proposé M. Pinel est de faire ressortir les caractères à l'aide desquels on pourrait classer ces plantes. Nous regrettons de ne pouvoir le suivre dans les détails qu'il donne à ce sujet, détails dont quelques-uns peut-être auraient subi des modifications de sa part s'il eût eu sous la main quelques-uns des grands et beaux ouvrages qui ont été écrits sur les Orchidées pendant ces dernières années.

— M. Girou de Buzareingues présente un mémoire sur les divers états atmosphériques de l'eau et sur leurs principales influences sur les mouvements du baromètre.

— M. Vogt présente un travail très considérable intitulé : *Recherches sur l'embryogénie des Mollusques gastéropodes*, accompagné de quatre planches dessinées par

l'auteur avec un soin remarquable. Ce mémoire est spécialement consacré au développement de l'*Actéon vert*, sur lequel M. Vogt avait déjà présenté une note à l'Académie. Les propositions suivantes renferment les résultats développés dans cet important travail :

1. L'œuf de l'Actéon se compose, immédiatement après la ponte, d'une membrane coquillière contenant un fluide albumineux transparent dans lequel nage le globe vitellaire. Le vitellus est dépourvu d'une membrane vitellaire particulière; dans son centre on trouve un noyau vésiculaire rempli d'un fluide transparent.

2. Le fractionnement du vitellus commence immédiatement après la ponte. Il progresse par une série géométrique.

3. Les sphères vitellaires résultant du fractionnement sont dépourvues d'enveloppes membraneuses particulières. Elles ont toutes un noyau transparent et central, semblable à celui qui se trouvait dans le vitellus tout entier.

4. La multiplication des noyaux transparents est la conséquence et non pas la cause du fractionnement vitellaire.

5. Le fractionnement présente, dans l'Actéon, des particularités remarquables; à partir du fractionnement en huit sphères, il se forme deux séries de sphères, les unes opaques et grenues, les autres transparentes.

6. Les sphères opaques forment les parties centrales de l'embryon; les sphères transparentes sont destinées aux organes périphériques.

7. Les sphères résultant du fractionnement s'entourent de membranes propres à partir du fractionnement en vingt-quatre sphères. Les sphères deviennent alors de véritables cellules.

8. La théorie de MM. Schleiden et Schwann n'est nullement applicable à la formation des cellules qui composent les tissus de l'embryon des Actéons.

9. La multiplication des cellules par génération endogène n'existe pas dans l'embryon des Actéons. On ne trouve jamais des jeunes cellules emboîtées dans une cellule mère.

10. Le vitellus tout entier se transforme en embryon; tous les tissus embryonnaires sont formés par des cellules.

11. L'embryon est constitué aussitôt que les cellules périphériques ont complètement englobé les cellules centrales.

12. Les organes de l'embryon se forment dans l'ordre apparent de succession suivant :

Les organes natatoires et le pied;
Les otolithes et les vésicules auditives;
La coquille, le manteau et l'opercule;
Le foie et l'intestin.

13. Tout le développement embryonique se fait sans intervention d'un cœur et de vaisseaux.

14. Tous les organes de l'embryon se forment par différenciation de la masse embryonnaire d'abord informe.

15. Toutes les cavités, sans exception, se forment par écartement de cellules embryonnaires, réunies d'abord en masses solides.

16. Il n'existe ni développement centrifuge, ni développement centripète; la succession des phases embryonniques n'indique aucune direction constante ni dans la formation de l'ensemble, ni dans celle des organes en détail.

17. Les Actéons parcourent une série de métamorphoses par lesquelles ils passent

de l'état de Mollusque conchifère à celui de Mollusque nu; ils vivent pendant quelque temps sous forme d'une larve, fort différente de l'animal adulte.

— M. Gaudichaud lit la première partie d'un mémoire intitulé : *Recherches sur les causes premières de la maladie des pommes de terre*.— Ce travail, dans lequel le savant académicien a consigné les résultats de quatre mois de recherches assidues, comprendra plusieurs parties; dès lors, afin de ne pas être exposé à en donner un compte-rendu trop fractionné, et, par suite, moins intelligible, nous attendrons d'en avoir l'ensemble sous les yeux pour en présenter un résumé général.

— M. Solier, de Marseille, présente un mémoire sur deux Algues zoosporées pour lesquelles il établit un genre nouveau sous le nom de *Derbesia*. Son travail est accompagné d'échantillons de ces deux espèces et de deux planches d'analyses dessinées par lui-même. Les observations qu'il a consignées dans son mémoire ont été faites par lui en commun avec M. Derbès, auquel il a dédié son nouveau genre. Le type du genre proposé par M. Solier a été placé d'abord par Lyngbæ dans les *Vaucheria*; plus tard, Moris, de Notaris et J^b Agardh l'ont rangé parmi les *Bryopsis*; partant de ce principe, que presque toujours une espèce ballottée entre divers genres doit constituer en réalité un genre particulier, se basant de plus sur quelques particularités d'organisation que présente la fructification des deux Algues qui sont l'objet de sa communication, M. Solier se croit autorisé à établir pour elles un genre à part dans lequel elles rentrent sous les noms de *Derbesia marina*, Solier (*Vaucheria marina*, Lyngbæ) et *Derbesia Lamourouxii*, Solier (*Bryopsis Lamourouxii*, J^b Agardh). Comme le montrent les deux synonymes que nous avons rapportés entre parenthèses, ces deux plantes étaient déjà connues. Elles se trouvent sur les rochers sous-marins, dans des enfoncements peu battus par les flots et faiblement éclairés. Elles appartiennent à la section des Algues zoosporées, c'est-à-dire de celles chez lesquelles les corpuscules reproducteurs ou les spores, lorsqu'elles sortent de la plante, se meuvent pendant quelque temps dans l'intérieur de l'eau au moyen de filaments extrêmement deliés ou de cils doués d'un mouvement vibratile. Le mouvement de ces petits corps ressemble à celui de certains animaux infusoires; il ne faut donc pas s'étonner que certains naturalistes aient admis que les Algues inférieures chez lesquelles on l'observe passent par une période d'animalité avant d'arriver à leur période de végétabilité. Le mémoire de M. Solier, étant purement descriptif et tout de détails, n'est pas susceptible d'être analysé.

— Dans la dernière séance, MM. Frémy et Clemendot ont fait connaître le procédé par lequel ils sont parvenus à obtenir de l'aventurine artificielle qui, si elle ne rivalise pas encore en beauté avec celle de Venise, ne pourra manquer, après quelques nouveaux essais, d'atfranchir notre commerce du tribut qu'il paie sous ce rapport à l'étranger. Aujourd'hui M. Hautefeuille, qui se livre depuis plusieurs années à des recherches du même genre et quia obtenu depuis déjà quelque temps des produits très satisfaisants, écrit pour réclamer la priorité de cette découverte; mais, moins désintéressé que les deux chimistes que

nous venons de nommer, il garde pour lui son secret, à l'aide duquel sans doute il réalise des bénéfices assez considérables. Mais les statuts de l'Académie ne lui permettant pas d'accueillir des communications dans lesquelles on indique un résultat sans faire connaître la marche à l'aide de laquelle on l'a obtenu, la réclamation de M. Hautefeuille n'a absolument aucune valeur. Au reste, nous devons dire à cette occasion que M. Hautefeuille lui-même n'est peut-être pas le premier qui ait fait en France de l'aventurine artificielle; il nous a été assuré que M. Geneston, dans la plaine de Grenelle, a obtenu depuis quelques années des produits de ce genre remarquables par leur perfection; mais, comme la plupart des manufacturiers, il a gardé le secret de sa fabrication comme une propriété qu'il réservait pour lui seul.

— M. Pallas écrit relativement à la fabrication du sucre et du papier de Maïs. Depuis plusieurs années il s'est beaucoup occupé des moyens d'obtenir économiquement du Maïs ces deux produits qui sont devenus de nécessité première pour tous les peuples civilisés, et nos lecteurs peuvent se rappeler les communications qu'il a déjà faites sur ce sujet à l'Académie. Son observation la plus importante a été qu'en enlevant les fleurs du Maïs avant leur développement complet, on en obtient du sucre en proportion assez forte pour que l'exploitation en devienne avantageuse. Cette méthode par castration paraît avoir été adoptée avec beaucoup de succès si, comme l'assure M. Pallas dans sa lettre, depuis 1840, à la Nouvelle-Orléans, on préfère pour la fabrication du sucre le Maïs cultivé de cette manière à la canne à sucre elle-même. Quant au papier de Maïs, nous trouvons dans cette même lettre de M. Pallas une assertion qui nous semble un peu entachée d'exagération: tout le commerce de Paris et de la province ne présente plus, dit-il, que du papier fait avec la tige du Maïs et fabriqué par le procédé qu'il a fait connaître. Quoi qu'il en soit, ce papier paraît être très avantageux par son prix peu élevé, qui ne s'élève qu'à 20 francs les 50 kilogrammes; il est vrai qu'il est toujours de qualité inférieure; mais, comme tel, il peut rendre encore de grands services.

— M. Aug. Cahours présente une note intitulée: *Recherches sur de nouvelles combinaisons sulfurées du méthyle et de l'éthyle.*

— M. Ebelmen lit un travail, qui lui est commun avec M. Bouquet, sur de nouvelles combinaisons de l'acide borique avec les éthers et sur l'éther sulfureux. Nous reviendrons sur ce travail.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur les vibrations qu'un courant galvanique fait naître dans le fer doux; par M. G. WERTHEIM.

Plusieurs physiciens se sont occupés dernièrement des sons que les barres ou fils de fer doux font entendre au moment où l'on ferme ou ouvre le circuit d'un courant galvanique, que l'on fait passer à travers une spirale qui entoure la barre ou le fil en

question, ou bien à travers le fil lui-même. Ce phénomène, découvert par M. Page et vérifié par M. Marriani, a été étudié depuis avec un soin particulier par MM. de la Rive et Matteucci. Ces physiciens ont fait connaître les meilleures dispositions pour rendre le son bien distinct, et ils s'accordent à l'attribuer à une espèce de tiraillement dans l'intérieur de la barre, ou à un nouvel arrangement des molécules du fer. Mais ils ne sont pas du même avis sur l'espèce des vibrations qui produisent le son: M. de la Rive pense que ce sont des vibrations transversales, tandis que M. Matteucci cherche à prouver qu'elles se font longitudinalement.

Il m'a donc paru nécessaire d'examiner avant tout la nature de ces vibrations. A cet effet, j'ai solidement fixé par son milieu une barre de fer doux de 2 mètres de longueur et de 1 centimètre de côté. Chaque moitié de cette barre est contenue dans un tube de verre, assez large pour qu'elle puisse y osciller librement, et ces tubes sont, dans toute leur longueur, entourés d'une spirale de fil de cuivre de 1 millimètre de diamètre. Une lunette munie d'une croix de fils est placée à l'une des extrémités de la barre qui dépassent les tubes. Le courant provient d'une pile de vingt éléments de Bunsen, et les interruptions se font au moyen d'un rhéotome placé dans une autre chambre, pour éviter tout bruit et tout mouvement étranger. Après avoir mis l'intersection des deux fils de la lunette sur un point très délié, marqué sur la barre, on établit le courant. A l'instant même on entend très distinctement le son longitudinal, et l'on voit le point de repère se déplacer non-seulement dans le sens de la longueur de la barre, mais aussi dans une direction perpendiculaire à celle-ci. Ce déplacement latéral, qui est toujours accompagné de vibrations transversales visibles, reste le même quelle que soit la position de la barre par rapport au méridien magnétique; mais il a lieu, suivant les différentes positions des tubes, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, ou bien vers le haut ou vers le bas.

Pour mieux étudier ces mouvements, j'ai substitué aux deux hélices dont nous venons de parler une grande bobine, que M. Bréguet a bien voulu mettre à ma disposition. Cette bobine a 19 centimètres de diamètre intérieur, et elle est composée de 1536 mètres de fil de cuivre de 2^{mm},5 de diamètre. Après avoir placé cette bobine de manière que son axe fût horizontal et coïncidât avec l'axe de la barre, on a fermé le circuit: le son longitudinal, quoique faible, a pourtant pu être distingué, la barre s'est un peu avancée dans le sens de l'axe, et il n'y avait plus ni déplacement ni vibrations transversales; mais, dès qu'on la plaça en dehors du centre, elle fut attirée vers le point le plus rapproché de la bobine au moment où l'on établit le circuit, et elle ne revint à sa première position que lorsqu'on fit cesser le courant; elle vibra en même temps transversalement autour de chacune de ces deux positions.

On voit donc qu'en rapprochant la barre des points correspondants de la circonférence de la bobine, on peut la faire fléchir horizontalement ou verticalement, ou dans une direction intermédiaire quelconque.

C'est probablement ce qui est arrivé dans une expérience qui a été dernièrement communiquée à l'Académie des sciences par M. Guillemin. Dans cette expérience,

M. Guillemin a vu un barreau de fer entouré d'une spirale et chargé d'un poids à l'une de ses extrémités se redresser d'une manière visible lorsqu'on a fermé le courant. M. Guillemin attribue ce mouvement à une augmentation d'élasticité dans le fer par l'effet du courant. Or, d'après les résultats des expériences que j'ai faites antérieurement sur ce même sujet (Mémoire sur l'influence du courant galvanique et de l'électro-magnétisme sur l'élasticité des métaux, *Annales de chimie et de physique*, 5^e série, tome XII, page 610), le coefficient d'élasticité du fer, loin de s'accroître, diminue, au contraire, par l'effet de l'aimantation; en outre, le changement de flèche dû à cette cause n'aurait jamais pu être aussi considérable que celui qui a été observé dans ce cas. Cette expérience s'explique, au contraire, sans difficulté par les observations que nous venons de faire; car le barreau, courbé par le poids, a dû s'écarter de l'axe de la spirale, il a donc été attiré ou repoussé par une portion de cette spirale: ce qui fait en même temps comprendre la grandeur de ce mouvement; car, en plaçant la barre assez près de la paroi de la bobine, on obtient facilement une flèche de plusieurs millimètres.

Il reste à savoir si le mouvement longitudinal du point de repère est dû à un allongement réel d'une moitié de la barre ou à un déplacement de la barre tout entière, dans le cas où l'étau dans lequel elle était serrée aurait un peu cédé. A cet effet, et pour lui donner la plus grande mobilité possible, j'ai posé la barre sur deux cylindres de verre. Au moment où l'on a fermé le courant, la barre fut vivement attirée vers la spirale et elle se déplaça au moins de 1 millimètre. Il est donc évident que la spirale exerce une assez forte traction sur la barre parallèlement à son axe, et que cette traction tend à allonger la barre. Mais est-elle assez intense pour produire un allongement visible? C'est ce que j'espère pouvoir bientôt décider à l'aide d'un appareil micrométrique, de la construction duquel M. Bréguet a bien voulu se charger.

J'ai ensuite répété les expériences qui ont déjà été faites pour produire des sons dans des fils de fer. Pour cela, un fil de fer doux a été tendu sur un sonomètre longitudinal à étau de bronze; ainsi disposé, il donne facilement le son longitudinal par frottement, et le même son se fait entendre lorsqu'on fait passer le courant directement à travers le fil ou à travers une spirale dont il est entouré. Seulement le son est un peu plus grave dans le premier cas. Je n'ai pas distingué de son transversal, même en plaçant le fil hors du centre de la spirale. On entend plusieurs, au contraire, lorsqu'on se sert d'un sonomètre ordinaire; mais, dans ces instruments, la partie de la corde qui doit vibrer n'est pas exactement limitée, les chevilles cèdent, la caisse entre en vibrations et on n'entend plus qu'un bruit confus, un carillon de sons, suivant l'expression de M. de la Rive.

Toutes ces expériences me semblent s'expliquer facilement par l'action magnétique de la spirale elle-même, et je crois qu'elles pourront même servir à étudier avec plus d'exactitude qu'on ne l'a fait jusqu'ici la position des pôles dans une spirale qui conduit un courant galvanique et les lois de sa force magnétique.

En effet, au moment où l'on établit le courant, la barre et la spirale deviennent

des électro-aimants qui s'attirent mutuellement. Je n'ai vu aucun cas de répulsion, si ce n'est dans une expérience avec de la limaille de fer, que j'ai répétée d'après M. de la Rive. Une partie de la limaille, répandue sur une plaque de verre, se rapproche du centre au moment où l'on introduit la plaque dans la bobine perpendiculairement à son axe.

Du reste, le résultat serait le même s'il y avait une répulsion au lieu d'une attraction. On peut décomposer l'attraction que chaque élément de la spirale exerce sur la barre, en deux forces, dont l'une est parallèle, l'autre perpendiculaire à l'axe; en décomposant ainsi les attractions provenant de tous les éléments d'un tour entier de la spirale, on voit que toutes les composantes perpendiculaires se compensent mutuellement, tandis que les composantes parallèles s'ajoutent, et il en est de même quel que soit le nombre de tours dont se compose la spirale. Par conséquent, lorsque la barre est placée dans le centre de la spirale, elle ne peut s'écarter ni d'un côté ni de l'autre au moment où l'on ferme le circuit; mais elle est attirée suivant l'axe de la spirale. Cette traction brusque, qui tend à allonger la barre ou à la raccourcir, fait naître le son d'une manière tout-à-fait mécanique, de même que le ferait le frottement ou un coup porté dans cette direction. On peut même produire mécaniquement, par un seul changement de tension, un son sec et court, parfaitement identique avec celui qui provient de l'action du courant. En effet, on n'a qu'à tendre assez fortement une corde métallique sur un sonomètre longitudinal, et à desserrer ensuite doucement l'un des deux étaux; au moment où le fil se détend brusquement, il fait entendre le son longitudinal dont nous venons de parler, et cette manière de le produire me paraît parfaitement analogue à ce qui a lieu au moment de l'interruption du courant.

Lorsqu'on sur impose deux spirales égales et qu'on les fait traverser en sens inverse par un même courant, les composantes horizontales se composent, de même que les composantes perpendiculaires à l'axe; par suite il n'y a plus de son produit.

Soient maintenant la barre ou le fil placés en dehors du centre de la spirale, les composantes horizontales ne peuvent plus se compenser, et la barre, tout en rendant le son longitudinal, sera attirée vers la spirale par une force qui dépendra de la force du courant, de la loi d'attraction et de la distance de la barre au centre. Les dimensions et le coefficient d'élasticité de la barre étant connus, et l'angle de déviation étant donné par l'expérience, on pourra immédiatement exprimer la force de la résultante en poids. Il est clair que cette traction latérale peut produire un son transversal qui coexistera avec le son longitudinal. Enfin, la naissance du son par le courant transmis s'explique d'une manière analogue. Il faut pour cela, d'après les expériences de M. de la Rive, que le fil oppose une certaine résistance au passage de l'électricité; il se détendra donc brusquement par suite de son échauffement et de la diminution de son élasticité, au moment où l'on fera passer le courant, et il reprendra sa première tension lorsqu'on ouvrira le circuit. Dans l'un et l'autre cas, il doit faire entendre le son longitudinal, et c'est en effet ce qui a lieu.

SCIENCES NATURELLES.

ENTOMOLOGIE.

Sur une colonie d'Insectes dans l'ulcère de l'Ormeau; par M. Léon DUFOUR.

En avril 1845, je trouvai sur le tronc d'un des grands Ormeaux d'une avenue de Saint-Sever une vaste plaie ulcéreuse d'où suintait une humeur de consistance pulpeuse qui, macérant au loin l'écorce, avait fini par y former une longue traînée rous-sâtre. En l'explorant avec une scrupuleuse attention, jela vis fourmiller de Vers ou, pour parler le langage de la science, de larves. C'était pour moi un véritable trésor, une mine riche d'avenir. Je recueillis de la pulpe, pour ainsi dire vivante, de ce précieux ulcère, et l'écorce macérée du voisinage. Cette intéressante ménagerie, où mon œil pratique avait déjà entrevu des habitants de ma connaissance et d'autres qui stimulaient vivement ma curiosité, fut transférée dans mon laboratoire, et établie avec empressement dans des bocaux, des compotiers destinés à ces sortes d'édu-cations. Mais là ne se bornèrent pas les précautions exigées pour la prospérité de ces nouveaux hôtes, pour mener à une heu-reuse fin les évolutions, les miraculeuses métamorphoses de leur triple existence. Il me fallait les inspecter souvent, leur donner opportunément de l'air, arroser ou plu-tôt sulficer leur marmelade nutritive; étudier, saisir le terme de l'accroissement de ces larves, leur âge adulte, pour les soumettre alors à une analyse plus rigou-reuse, à une soignée iconographie. Aussitôt que j'en voyais qui cessaient de se nourrir, je devais les isoler, les sequestrer, afin d'assortir les larves à leurs chrysalides, et m'assurer ainsi de la légitimité des prove-nances, de l'identité des espèces.

C'est par ces visites répétées, ces soins assidus, la dissection consciencieuse des plus subtils détails de structure, que je suis arrivé à constater, dans un tas de cette boue morbide que couvrait la paume de la main, une petite république de onze espèces de larves appartenant, pour la plupart, à des genres dissemblables, sans compter celles que leur exiguité a dérochées à mes investigations ou qui ont mal tourné dans cette éducation domestique où il n'était pas facile de prévoir, pour toutes, les condi-tions favorables à leur définitive transfor-mation. J'ai même quelquefois obtenu, dans mes bocaux hermetiques, des Insectes aînés dont les larves ne figuraient pas dans mon registre d'observations ou n'avaient pas été suffisamment étudiées.

La plus parfaite intelligence a toujours régné parmi les nombreux individus de cette ménagerie vermineuse, malgré l'hétérogénéité des espèces, la communauté de nourriture dans une enceinte fort restreinte, et la grande différence du caractère de ces larves; car les unes s'agitaient en rampant comme de petits serpents, tandis que d'autres, ensevelies sous l'ordure, y demeuraient immobiles et encroûtées. Pas une d'elles n'est devenue la proie de l'autre.

Voici les noms des Insectes obtenus de cette poignée de matière puriforme de l'Ormeau :

Nosodendrum fasciculare, F.;

Rhyphus fenestralis, F. ;
Mycetobia pallipes, Meig. ;
Scathopse nigra, Meig. ;
Ceria conopsoïdes, L. ;
Syrphus nectareus, F. ;
Sargus cuprarius, F. ;
Spilogaster ;
Apodotomella impressifrons, Duf. ;
Erosophila pallipes, Duf. ;
Drosophila niveo-punctata, Duf.

BOTANIQUE.

Développement et caractères des vrais et des faux arilles; par M. J.-L. PLANCHON. (Annal. des sc. natur., mai 1845; pag. 275-312, avec 2 planch.)

Le travail de M. Planchon a d'abord été imprimé comme thèse pour le doctorat en sciences; comme il renferme un grand nombre de faits de détails, nous nous contenterons, en l'analysant, de résumer les conséquences qui découlent des observations de l'auteur, et nous y joindrons le simple énoncé des faits signalés par lui.

Le mémoire de M. Planchon est divisé en cinq parties ou paragraphes: 1° histoire de l'arille; 2° distinction des vrais et des faux arilles; 3° de l'arille véritable; 4° du faux arille; 5° des strophioles.

1° Le mot *arille* avait été d'abord appliqué aux semences de la Vigne; plus tard, Linne le transporta à une partie de certaines graines qu'il définît: un tégument propre de la graine facilement séparable, sans faire toutefois une application toujours exacte de sa définition. En 1788, Gaertner donna de l'arille une définition plus précise que celle de Linné, lorsqu'il le considéra comme: un tégument accessoire qui s'attache à l'ombilic, et qui, libre de toute adhérence avec le test, enveloppe la graine en tout ou en partie. L.-C. Richard joignit à cette notion de l'arille, encore mieux précisée, la connaissance de son origine; sa définition fut un peu modifiée par MM. Aug. de Saint-Hilaire et Pelletier, d'Orléans, qui admirent que l'arille véritable doit offrir constamment une ouverture sur un point opposé à son insertion;

2° Or, les divers caractères assignés à l'arille sont insuffisants, dit M. Planchon, pour le faire distinguer dans tous les cas; cependant il suffit de compléter la définition proposée par L.-C. Richard pour lever les difficultés à cet égard. Afin de montrer ce qui manque à cette définition, il étudie comparativement ce qui se passe dans le développement de l'ovule des *Passiflora* et de l'*Eryonimus latifolius*, Mill. Chez les *Passiflora*, il voit, après l'épanouissement de la fleur, l'extrémité du cordon ombilical ou du funicule, autour du point d'attache de l'ovule, se renfler en un bourrelet annulaire dont les bords s'étendent peu à peu et forment ainsi une sorte de manchette membraneuse qui couvre d'abord le sommet de la jeune graine comme d'un capuchon, qui s'étendant ensuite progressivement finit par envelopper la graine d'un sac lâche, charnu, fixé au pourtour du hile, largement ouvert à son extrémité libre qui répond à la chalazé. Chez l'*Eryonimus*, au contraire, après la chute des pétales et des étamines, il voit le bord de l'exostome qui s'épaissit et se réfléchit en bourrelet; ce bourrelet s'accroît, se dilate en un bord membraneux qui s'étend et gagne peu à peu dans une direction contraire à ce que nous ont présenté les *Passiflores*, c'est-à-dire du sommet de l'ovule vers sa base; il

en résulte enfin un sac succulent qui enveloppe la graine, mais qui, partant de l'exostome, qu'il laisse à découvert, a son ouverture à la base de l'ovule. Chez les *Passiflora*, nous avons un véritable arille; chez l'*Evonymus*, nous trouvons un faux arille, ou ce que l'auteur propose de nommer un *arillode*.

Il résulte de ce qui précède et des autres observations rapportées dans le mémoire qui nous occupe : que l'arille, véritable tégument accessoire de l'ovule, se forme après la fécondation (excepté chez le *Cytinus*?); qu'il est une expansion du cordon ombilical; qu'il n'a d'adhérence avec la graine qu'autour du hile; qu'il est largement ouvert au point opposé à son insertion; enfin, qu'il recouvre l'exostome ou doit le recouvrir, si on le suppose étendu sur la surface entière de l'ovule;

Que, d'un autre côté, l'arille faux (*arillode*, Planc.) est presque toujours une dilatation ou expansion des bords de l'exostome; qu'il se réfléchit souvent autour de cette ouverture, mais en la laissant toujours à découvert.

On peut, selon l'auteur, distinguer, jusque dans la graine, la nature de l'une ou l'autre de ces enveloppes accessoires; si le micropyle, reste de l'exostome de l'ovule, est caché par l'enveloppe ou doit l'être en supposant celle-ci prolongée, on a un véritable arille; si, au contraire, il n'est pas recouvert ou ne peut l'être, même en supposant que l'enveloppe continue de s'accroître et de s'allonger, on a sous les yeux un faux arille.

3° Nous résumerons en très peu de mots ce paragraphe, tout de détails et de descriptions, dans lequel l'auteur étudie les divers aspects sous lesquels se présente le véritable arille sur les graines. Il le montre variant de forme et de proportions, depuis l'état d'un simple bourrelet annulaire jusqu'à celui de sac recouvrant la graine tout entière; ces variations se rencontrent quelquefois dans l'étendue d'une seule et même famille, par exemple dans celle des Dillénacées. Chez les Samydées (*Samyda*, *Casearia*), les graines présentent aussi un arille à large ouverture, dont le bord est profondément lacinié. Chez les Turnéracées, il forme une sorte de languette membraneuse sur le côté ventral de la graine sur lequel elle s'étend plus ou moins. Chez les *Bixa*, il ne forme qu'une étroite expansion discoïde qui naît du cordon ombilical, autour du hile. Chez les *Nymphaea*, il forme une enveloppe membraneuse qui s'insère autour du hile et qui recouvre toute la graine, ne conservant qu'une étroite ouverture à son extrémité; il est remarquable que les *Nuphar*, qui sont si voisins des *Nymphaea*, ne présentent aucune trace de cette enveloppe accessoire. Parmi les Amaranthacées, le *Chamissoa nodiflora*, seul au milieu d'une foule de genres sans arille, en possède un sous forme d'une membrane blanche, circulaire, peu étendue, fixée autour du funicule à son point d'attache sur la graine, recouvrant le micropyle. Le *Cytinus hypocytylis*, Lin., présente, relativement à son ovule et à sa graine, des particularités fort singulières et qui justifient le soin avec lequel l'auteur s'est livré à leur examen. Ses ovules, extrêmement petits et demi-transparents, sont portés à l'extrémité de filets ramifiés qui partent de 8 placentas pariétaux et ils sont plongés dans le mucilage épais qui remplit tout l'ovaire. Quelque temps avant l'anthèse, on voit le quart inférieur de ces ovules embrassé par un épanouissement du funicule qui a la forme d'une cupule à parois

épaisses, à bord irrégulier, composée uniquement de grandes cellules lâchement unies; cette cupule ne suit pas l'ovule dans son accroissement; M. Planchon se demande quelle est sa nature; serait-ce le tégument extérieur de l'ovule, ou la primine, qui resterait rudimentaire? serait-ce un arille, l'ovule n'ayant alors qu'un seul tégument? Il adopte cette dernière manière de voir et il voit dans ce fait une exception remarquable à la loi générale, cet arille se développant longtemps avant la fécondation. A ces observations sur l'arille du *Cytinus* il ajoute celle de l'absence totale d'embryon dans les graines de cette plante qui ne présentent, sous leur mince tégument, qu'un noyau solide, jaunâtre, celluleux. Ce paragraphe se termine par l'exposé des variations de l'arille sur les graines des Sapindacées chez lesquelles on le voit se modifier depuis l'état de simple bourrelet à l'extrémité du funicule jusqu'à celui de cupule membraneuse, ne laissant à découvert qu'une faible portion du test.

4° Nous ne suivons pas l'auteur dans les développements qu'il donne au sujet des nombreuses modifications sous lesquelles se présentent les productions qualifiées par lui de *faux arilles*, *faux tests*, *arillodes*; nous nous bornerons à quelques mots à cet égard. Chez l'*Opuntia*, il montre ce *faux test* formé par deux bords minces qui naissent des deux côtés du funicule, et qui s'accroissent en formant une sorte de capuchon ou de bateau dans lequel l'ovule tout entier se trouve peu à peu plongé et enveloppé. Cette organisation remarquable ne se retrouve pas chez les autres genres de la même famille des Cactées; elle n'a même été retrouvée chez aucune autre plante. Quant aux *faux arilles* provenant d'une expansion des bords de l'exostome, ils sont très nombreux et très variables; ils existent particulièrement dans les graines qui ont un raphé visible au dehors; ils coïncident même quelquefois avec l'existence d'un véritable arille, comme chez le *Bixa*. La caroncule des Euphorbes n'est qu'un faux arille rudimentaire; celle ordinairement plus développée des Polygalées, des Buttnériacées, est encore de même nature; mais, dans ces divers cas, le faux arille est peu développé, tandis que, dans plusieurs autres, il s'étend beaucoup plus sur la surface de la graine. Ainsi le *Clusia flava*, Lin., présente autour de l'exostome deux calottes membraneuses superposées qui se rattachent l'une et l'autre au bord même de cette ouverture ovulaire; ainsi encore l'on a vu plus haut que, chez l'*Evonymus*, une production semblable s'étend sur presque toute la graine; enfin l'un des cas de développement extrême de cette partie accessoire des graines est celui du *macis* de la Muscade que l'auteur regarde également comme n'étant qu'une expansion des bords de l'exostome et, par suite, comme un faux arille;

5° M. Planchon conserve le nom de *strophioles* proposé par Gaertner aux excroissances diverses, indépendantes du funicule et de l'exostome, que présentent plusieurs graines. L'un des exemples les plus remarquables de ces excroissances est celui de l'*Asarum canadense*, Lin., chez lequel, sur la face de la graine, on remarque une masse glanduleuse, épaisse, lobée dans toute son étendue, et composée de grandes vésicules pleines d'huile volatile. Cette masse commence un peu au-dessous du hile et s'étend sur toute la longueur du raphé, débordant même le sommet de la graine. On trouve

également des strophioles dans plusieurs genres de Papavéracées, de Fumariacées, chez les Violettes et chez d'autres plantes.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

De la modification de la variole par la vaccine.

M. le docteur Ambroise Tardieu, agrégé à la Faculté de Paris, a publié, dans les *Archives de médecine*, la relation d'un fait qui vient s'ajouter à ceux déjà connus, pour prouver que la vaccine, pratiquée dans la période d'invasion de la variole, exerce une influence salutaire sur cette maladie.

Il résulterait de ce fait, suivant M. Tardieu, que la variole et la vaccine coexistantes se modifient réciproquement; que la première présente, dans ses allures, une simplicité et une bénignité remarquables, tandis que la seconde, retardée dans sa période d'incubation, et demeurant longtemps latente, parcourt sa période éruptive avec une promptitude insolite, aussitôt que cette période s'est manifestée. Là-dessus, en effet, M. Tardieu paraît n'avoir aucun doute, et pose hardiment cette conclusion pratique, que : *chez les individus non vaccinés, l'inoculation de la vaccine est opportune et peut être utile, ne fût-ce que par exception, non-seulement pendant la fièvre primaire, mais au début même de l'éruption variolique.*

Nous aurons quelques remarques à faire sur la valeur du fait qui précède; mais peut-être ne sera-t-il pas hors de propos de jeter, en passant, un coup d'œil sur la question importante que soulève de nouveau l'observation de M. Tardieu.

Depuis l'époque où le docteur Eichorn eut reconnaître qu'en inoculant le virus vaccin à l'aide de piqûres multipliées, on modifiait la variole dans sa période prodromique, des recherches nombreuses ont été faites sur ce sujet. Nous pourrions invoquer ici le dernier rapport présenté à l'Institut pour le prix de la vaccine, et qui montre combien il règne encore à cet égard d'incertitude dans les esprits; il nous suffira de rappeler qu'il s'est formé deux opinions, dont l'une conclut dans le sens de MM. Eichorn et Tardieu, et l'autre dans le sens diamétralement opposé. A la première appartient M. Rayet; la seconde est soutenue avec force par M. Bousquet.

M. Bousquet prétend effectivement que la variole et la vaccine coexistantes marchent ensemble dans une indépendance complète, et qu'il a vu plusieurs fois la variole tuer le malade en présence de la vaccine, notamment dans l'épidémie de Marseille, en 1828, où seize variolieux succombèrent, la variole et la vaccine marchant ensemble chez eux. Il y a des faits qui militent en faveur de l'opinion de M. Bousquet; en voici un, par exemple, dont la relation est consignée dans le *Journal des connaissances médico-chirurgicales*, et qui pourrait passer pour très concluant :

M. Hahn, médecin des eaux d'Aix-la-Chapelle, vaccine un enfant âgé de douze mois. Au bout de sept jours, cet enfant paraît être dans de si bonnes conditions, qu'on se sert du virus des boutons pour vacciner quatre

autres enfants; mais, le lendemain, il tombe malade; le neuvième jour, il a de l'assouplissement, des vomissements, une fièvre violente. Le dixième, éruption variolique *confluente*, à la face surtout, qui met en danger la vie de l'enfant; les boutons varioliques offrent la dépression ombilicquée caractéristique au commencement de la suppuration, laquelle s'accompagne de fièvre. Or, au milieu de tout cela, les boutons vaccinaux marchent comme si de rien n'était, et se dessèchent vers les treizième et quatorzième jours.

Un élève de M. Rayer, M. Clérault, soutenant, quelque temps après la publication de ce fait, une thèse favorable à la théorie de la dépendance des deux éruptions, a dit que le cas cité par M. Hahn était une exception. Assurément il serait à désirer qu'il en fût ainsi; mais nous ne sachons pas que M. Clérault ait suffisamment prouvé, dans l'espèce, l'existence d'une règle générale, et nous ne voyons pas non plus que l'observation de M. Tardieu détruise aussi complètement que ce jeune médecin paraît le croire l'impression produite par la communication de M. Hahn. Il n'est pas très rare, en effet, de rencontrer des individus non vaccinés chez lesquels la variole se développe avec une bénignité comparable à celle observée chez le malade de M. Tardieu. Et, quant à la vaccine, ne sait-on pas qu'elle se manifeste assez souvent alors qu'on ne compte plus sur la réussite de l'opération? Il suffit, pour s'en convaincre, de pratiquer l'inoculation avec du vaccin sec. Non-seulement alors on obtient fréquemment des boutons tardifs, mais il arrive que ces boutons parcourent avec rapidité les diverses phases de leur évolution, et parfois même avortent tout-à-fait dans leur développement.

Ainsi le problème de la modification de la variole par la vaccine, et de la vaccine par la variole, n'est pas résolu.

(*Journ. de méd. et de chir. prat.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur la préparation du laiton noir ou bronzé; par le docteur L. ELSNER.

Les applications des planches de laiton noir ou bronzé s'étant beaucoup étendues depuis quelque temps dans la fabrication des télescopes et lunettes de poche, j'ai été plusieurs fois consulté sur la préparation du laiton de cet espèce, et à cet égard, j'ai fait quelques expériences dont je vais communiquer les résultats.

Pour préparer les planches de laiton noir ou bronzé, on peut se servir des substances suivantes: une solution acide d'argent pur, dans l'acide azotique pur, ou une solution semblable de bismuth, ou bien de l'acide azotique seul, ou enfin une solution acide d'argent, renfermant du cuivre (une pièce de monnaie ordinaire, par exemple) dans l'acide azotique pur. On peut même faire usage d'une solution nitrique de cuivre.

Suivant qu'on se sert de l'une ou de l'autre des substances indiquées, le bronze varie de couleur; avec la dernière, il est toujours très noir; la dissolution du bismuth donne en particulier un bronze d'un brun

foncé intense; celle d'argent et de cuivre un bronze bien plus noir.

Dans tous les cas, le bronze acquiert une coloration noir foncé lorsque le laiton, traité avec les solutions acides, est placé pendant quelque temps au-dessus d'une dissolution de foie de soufre, de sulfure d'ammoniaque, ou d'acide sulfhydrique liquide, récemment préparé, de façon que le laiton se trouve plongé dans une atmosphère d'hydrogène sulfuré.

L'opération par elle-même est très simple et s'exécute de la manière suivante:

Les métaux respectifs sont dissous dans l'acide azotique pur, de manière qu'il y ait excès d'acide. Cette dissolution s'opère sans avoir recours à une application de chaleur artificielle. La dissolution métallique, avec excès d'acide, est alors étendue à l'aide d'un pinceau sur la planche de laiton chauffée, et on continue à exposer à la chaleur jusqu'à ce que la surface du laiton soit séchée. Il ne faut pas employer une dissolution métallique trop concentrée, car autrement le bronze s'écaillerait par un brossage ou frottage ultérieur: il vaut mieux étendre fortement la dissolution avec de l'eau de pluie, avant de l'appliquer, attendu que plus elle est étendue, et plus par la suite le bronze adhère au laiton.

Aussitôt que la solution métallique a été évaporée sur la flamme, on frotte la surface du laiton avec une peau sèche ou une brosse, afin de fixer le bronze uniformément. Si on a pris, pour enduire du laiton, de l'acide nitrique pur, il se forme à la surface du métal de l'azotate de cuivre, et il n'est pas besoin, pour cet objet, de dissoudre du cuivre dans de l'acide azotique.

On peut répéter à plusieurs reprises l'opération de l'enduit, et un peu d'exercice fera connaître promptement les manipulations les plus convenables.

Si la couleur doit être le noir intense, alors on pose le laiton traité par la dissolution saline, etc., ainsi qu'il a été dit ci-dessus, le côté enduit par dessous, sur les bords d'un vase dans lequel on a versé une dissolution concentrée de foie de soufre, ou une dissolution d'acide sulfhydrique, ou de sulfure d'ammoniaque. Au bout d'une demi-heure, la surface est devenue noir foncé, et l'opération se termine en frottant la surface avec une peau bien sèche.

Les laitons bronzés, ainsi qu'il vient d'être dit, étant passés au lamination, viennent un grand éclat, sans que le bronze se détériore.

Quand on réitère les opérations de l'enduit du laiton avec les dissolutions en question, il faut que les dernières soient très concentrées, autrement l'acide libre dissoudrait le bronze déjà formé. Il faut se garder aussi d'enduire la surface bronzée avec une dissolution de sulfure d'ammonium, attendu qu'elle dissoudrait également le bronze. Un excès d'enduit n'est pas nécessaire, parce que le laiton prend aisément en peu de temps la couleur noire, par son exposition à l'atmosphère d'hydrogène sulfuré. Si on voulait favoriser le dégagement de cet hydrogène sulfuré, on pourrait verser un peu d'acide chlorhydrique dans la dissolution de foie de soufre, d'où résulterait que le laiton se trouverait plongé dans une atmosphère plus chargée de ce corps gazeux.

(*Technol.*)

AGRICULTURE.

Note sur un nouveau mode de culture et de conservation de la Pomme de terre; par M. CHANGARNIER fils.

L'avantage qu'il y a de pouvoir récolter des pommes de terre à une époque où d'ordinaire on commence à les planter mérite d'être pris en sérieuse considération. Publier l'authenticité d'un résultat aussi important, c'est faire un présent à la science agricole, c'est ouvrir au commerce des trésors nouveaux, c'est servir la population et l'humanité, surtout si l'on fait attention que les intempéries qui surgissent inopinément peuvent changer le tableau de la plus riche moisson en un spectacle de calamité. C'est donc en vue de parer à ces circonstances désastreuses, de rendre en un mot tout cas de famine impossible, que je me fais un devoir de développer l'expérience suivante.

Le 1^{er} août 1843, sans préparation préalable, sur un terrain où je venais de recueillir des pois, je fis planter des pommes de terre (la variété que j'ai employée est celle que l'on plante habituellement dans le pays au commencement du printemps, tubercule jaune, rond), en vue de les récolter dans les premiers jours de mars de l'année suivante, voulant, après cette récolte, utiliser immédiatement ma terre par une autre semence de printemps.

Voici comme j'ai procédé; ce moyen est facile et peu coûteux: sans avoir égard à l'épaisseur de la couche végétale, chaque tubercule fut placé à la profondeur de 28 à 30 centimètres et à la distance de 50 à 60 centimètres. Afin de pouvoir me rendre un compte exact, je suivis scrupuleusement toutes les phases de leur végétation. Le 18 août les tiges apparurent, et fleurirent vers le 20 septembre: à cette époque elles avaient atteint 40 à 46 centimètres de hauteur.

Lorsque les premières pousses commencent à paraître, je fis sarcler la terre afin de détruire les plantes nuisibles qui s'étaient développées en même temps; puis, lorsque tous les plants furent levés à 1 décimètre au-dessus du sol, de manière à marquer complètement les lignes, et que je m'aperçus d'ailleurs que la terre commençait à se couvrir aussi de nouvelles plantes nuisibles, je fis extirper toutes ces plantes parasites qui se trouvaient dans les intervalles observés entre chaque rangée, afin d'ameublir de plus en plus la terre. Cette opération fut répétée trois fois et doit, dans tous les cas, se renouveler aussi souvent que l'on s'aperçoit que la terre a besoin d'être nettoyée et ameublie, précaution essentielle pendant toute la durée de l'accroissement du végétal.

Le buttage, cette opération si importante d'où dépendent en partie l'abondance et la beauté des tubercules, fut l'objet d'un soin particulier. A l'approche des premiers froids, je fis couper les tiges à 16 centimètres environ du sol, puis, dans la prévision d'un hiver rigoureux, je fis couvrir le terrain d'une couche de fumier et joncher de terre par-dessus, afin que cette litière pût résister à l'action des vents. Dès ce moment, les plants, se trouvant convenablement buttés et dégagés de toute autre plante nuisible, n'exigèrent aucun autre soin jusqu'à l'époque de leur récolte.

Le 28 février 1843, je procédai à la récolte, et, bien que j'eusse choisi un terrain désavantageux sous tous les rapports, le résultat dépassa même mes espérances, car

j'ai récolté dix-huit à vingt tubercules à la touffe.

Je n'ai pas agi sans motif en procédant ainsi : je savais parfaitement que le sol n'est pas sans action sur le développement de la plante, qu'au contraire il y contribue pour une large part ; que, toutes choses égales d'ailleurs, la semence la plus saine, la plus mûre et la mieux nourrie donne généralement les produits les plus abondants : en agissant comme je l'ai fait contrairement à ces principes, en choisissant pour ce premier essai le moins propre et le plus défectueux, je ne pouvais qu'imprimer un cachet plus certain, plus concluant à mon expérience, afin d'en constater le résultat.

Le 10 mars, mon terrain, aidé du fumier qui m'avait servi à couvrir les tubercules, fut en état de recevoir soit du blé, soit de l'avoine, dont la réussite est pour moi hors de doute ; car il est bien démontré que toutes les productions prospèrent dans un terrain qui a été planté en pommes de terre ; c'est, du reste, l'opinion de beaucoup d'agronomes, justifiée par une expérience non interrompue de beaucoup d'années. Ce n'est pas certainement que ces racines ajoutent au sol quelque engrais qui le fertilise, mais les profonds labours que la terre reçoit, l'engrais qu'on y emploie, l'obligation dans laquelle on est de briser les mottes, de sarcler, de butter, de ramener la terre à la surface, enfin tous les soins que demande cette culture jusqu'à la récolte, dans quelque saison qu'on y procède, divisent la terre, la fertilisent ; et non-seulement on est toujours amplement récompensé de ces frais, d'ailleurs peu considérables, par le produit de la récolte à laquelle on les applique, mais encore par le succès des récoltes suivantes qui en devient plus assuré. Cette considération est de la plus haute importance.

Tels sont, en résumé, les avantages inappréciables que je puis constater, à savoir : de récolter des pommes de terre avec pleine chance de succès (même après l'hiver le plus rigoureux), quand d'ordinaire on commence à les planter ; de pouvoir utiliser ensuite le terrain par des semences de mars ; obtenir enfin ce produit alimentaire dans une des saisons où l'on commence à manquer de légumes frais, où les provisions de ce précieux tubercule, étant presque épuisées, sont devenues chères, et où le peu qui reste a subi déjà une certaine altération et est devenu aigre et malsain.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(10^e article.)

Cette notice sera consacrée à une excursion archéologique dans le canton de Saint-Savinien, canton qui comprend douze communes : celles de Saint-Savinien, Agonnay, Annepont, Archingey, Bords, Champdolent, Colonges-sur-Charente, Fenioux, Grand-Gent, les Nouillers, Taillant et Taillebourg.

Plusieurs de ces localités, fameuses dans nos annales, sont arrosées par la Charente qui coule sur leur territoire et qui les enveloppe de ses replis. Toutes méritent l'at-

tention de l'antiquaire touriste par les précieux débris du moyen âge qu'elles ont conservés.

Commençons par la commune de Champdolent.

Le nom du hameau de Champdolent dérive, suivant quelques historiens, de *campus dolens*, le champ des vaincus, et ce qui semble légitimer cette manière de voir, est le nom de *champ fleuri* ou de la victoire que portent des habitations voisines. On trouve dans quelques écrits que ce nom dérive de cette *dol* qui, suivant Camdem, signifie : *jacens et apta ad mare sive flumen*. Champdolent occupe en effet une plaine déclinée non loin de la Boutonne. Bchart fait dériver *dol* de l'arabe *daula* qui veut dire plaine, et ce mot en slave et en vandale signifie également *vallée*.

Une tradition vivace dans le pays veut que ce soit dans la plaine de Champdolent qu'Eudes, duc d'Aquitaine, fut définitivement battu par Abdérahme et ses Sarrasins, que Charles-Martel chassa de la France grâce à la victoire de Poitiers. Non loin, dans la commune de Bords, on montrait encore avant la révolution de vastes auges massives appelées les tombes sarrasines, et des débris d'armes ont été fréquemment rencontrés par le laboureur.

Champdolent est clairement mentionné dans un des récits des guerres de Charlemagne contre les ducs d'Aquitaine, et on attribue au grand empereur la prise d'un château gallo-romain des plus fortifiés que la tradition dit avoir été ruiné en 808. Rebâti presque aussitôt, cet imposant castrum présentait encore, il y a peu de temps, des pans de murs en petit appareil, ayant, par la nature du mortier, de l'analogie avec les murs romains. On y trouva en 1774 plusieurs pièces d'or à l'effigie des empereurs, mais ce qu'on y rencontra de plus curieux, en 1857, sont un vase et un porte-voix en fayence fine. Le premier est sans ouverture et à deux anses. Il est en terre cuite vernie, portant en relief un homme que va dévorer un serpent dont la queue est terminée par une fleur et qui enlace des feuilles d'acanthes. Le vernis est d'une grande vivacité, bien qu'enlevé en quelques endroits. Le porte-voix imite un cor de chasse dont le tube serait presque droit et fort long. Sur ce tube sont deux ressauts percés de trous pour y passer des cordes. Ces objets, que possède le curé de Saint-Vivien, ont été rencontrés dans une excavation sous les décombres. Le vase était sans doute un de ces vases funéraires dans lequel on avait placé des essences avant de le clore, et le porte-voix servait aux sentinelles, sur la plate-forme du château, pour se faire entendre de la garnison. Ce castrum, bâti sur une sorte de mamelon, occupait l'espace compris entre Champdolent et Bel-Ebat, placé sur les bords même de la Boutonne. On assure qu'on a trouvé dans les environs un pot rempli de pièces d'argent du moyen âge, que la croyance populaire attribue, suivant son usage, à Jules-César ; mais je n'en ai vu aucune. Bel-Ebat a été la propriété du grand Duquesne. Il échut en partage à madame Lizardet, sa fille ; celle-ci était bisaitèle de madame de Loire.

L'église de Champdolent est dédiée à Sainte-Marie ou Notre-Dame. Par une charte du 18 août 1050, le seigneur de Taillebourg donne à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély l'église de Sainte-Marie de

Champdolent, en Saintonge, avec des vignes, des moulins et les droits de pêche dans la Boutonne : *Ego Ostendus condono monasterio Santi-Joannis, ecclesiam Sanctæ-Mariæ quæ sita est in Campo-Dolenti*. Cette église, consacrée à la nativité de la mère du Christ, existait donc en 1050, et cette date est précieuse pour nous mettre sur la voie de l'architecture de quelques-unes de ses parties.

Aujourd'hui cette église dessine un vaisseau rectangle dont la façade est dirigée à l'ouest. Elle a conservé, de ses constructions primitives, son portail roman barbare que je crois appartenir au X^e siècle. Ce portail unique a son archivolt en saillie et sculptée en câble. La plate-bande présente d'énormes dents de scie, qui alternent de manière que la première est une dent libre, la deuxième une dent attachée par un prolongement au tore saillant qui encadre cette archivolt, et ainsi des autres dents. Les deux retombées du grand arc se terminent en console, et le portail se trouve encadré de deux piliers plats ou contre-forts, disposition que je n'ai jamais vue en Saintonge qu'aux églises antérieures à la période byzantine. Le reste de la façade a été entièrement restauré et n'a rien conservé de sa première construction. L'abside est romane. L'intérieur du chœur a été rebâti, mais les demi-colonnes du style roman barbare existent encore, et le chapiteau de l'une est grossièrement feuillé, et celui de l'autre a des représentations d'animaux. Certaines fenêtres restaurées sont ogivales et à trifles de la fin du XIII^e siècle. La voûte est du XIV^e siècle et les arcs en tiers point ont leurs arêtes rondes. Les chapelles latérales n'ont plus de caractère. Sur le côté occidental de la nef on a conservé des fenêtres romanes dont le tailloir a des dents de scie, mais l'abside a retenu en dehors un entablement à pendentifs du XI^e siècle, couvert de modillons sculptés fort curieux, représentant des têtes de moutons, de loups, des fouaces, etc. Sept fenêtres sont cintrées avec des tribules ou chausse-trapes sur les archivolttes. Elles ont été bouchées récemment. Les aires de l'abside sont séparées par des colonnes accolées ou simples. Le clocher est ogival, à énormes contre-forts carrés du temps de saint Louis, et portant des écussons. Sur un des piliers buttants est un piédroit avec daté du XIV^e siècle.

R.-P. LESSON.

(La suite au prochain numéro.)

VARIÉTÉS.

Considérations générales sur l'enseignement méthodique du dessin. (Suite et fin). (Voir les numéros des 15 et 22 février.)

Les peintres sachant parfaitement dessiner les formes réelles et les formes apparentes, avant de se livrer à retracer leurs conceptions, étudiaient à fond la perspective pratique du trace des tableaux, non pas une perspective purement mathématique, telle qu'on l'enseigne de nos jours, mais une perspective basée sur les mathématiques et conçue de telle sorte que ses opérations leur permettent de retracer fidèlement aussi bien ce que leur offrait la nature que toutes les créations de leur imagination.

Ces connaissances que possédaient si

bien nos devanciers et que doivent posséder à fond les peintres et les artisans des hautes professions industrielles, qui s'appuient, se rapprochent, et même qui font quelquefois partie des beaux-arts, sont toutes dans la seconde partie de l'instruction du dessin, dans celle que j'ai créée sous le nom de *morphographie*, ou l'art de retracer exactement les formes apparentes.

Je ne pousserai pas plus loin ces considérations : je termine en citant un fragment d'une des études obligatoires que doit contenir la seconde partie de l'enseignement du dessin, le dessin *morphographique*.

« L'étude de la forme apparente ou perspective des cercles est tellement importante qu'on ne saurait trop l'approfondir ; car c'est particulièrement par la connaissance des variétés qu'elle offre à l'œil la circonférence d'un cercle que l'on peut parvenir à se rendre compte des diverses courbes que présente la nature. » Les anciens étaient tellement persuadés de cette vérité qu'ils en faisaient une étude de tous les jours.

Pline nous apprend qu'Apelle s'exerçait à tracer journellement des figures de la géométrie, et pouvait former un cercle à vue et y placer le point central avec la même justesse qu'il aurait pu le faire avec le compas. Pline confond sans doute sous la même dénomination les figures purement géométriques et celles qui sont du domaine de la perspective, attendu qu'Apelle était sorti de l'école de peinture et de perspective de Pamphile, l'un des célèbres maîtres de son temps.

Pamphile, qui avait écrit trois traités sur son art, y appliquant les mathématiques, avait dû naturellement initier son élève à la connaissance de la forme apparente des cercles et des différentes courbes perspectives. Le musée de Brera, à Milan, possède à part le célèbre carton de Raphaël, l'école d'Athènes, sur lequel les opérations de la perspective sont encore visibles ; des études, des épreuves faites par ce divin artiste, dans le but de rechercher la forme apparente de cercles placés à différents endroits.

Rien de plus naturel que ces études de Raphaël ; ne s'est-il pas formé, comme Apelle, à l'école d'un peintre de talent, qui s'était acquis une certaine réputation comme professeur de perspective ? Le Pérugin était réellement très habile en cette matière : on en trouve encore la preuve dans la pureté et la délicatesse avec lesquelles les courbes fuyantes de ses tableaux sont tracées ; elles approchent bien près de la perfection de celles de Raphaël et de celles du Poussin, les deux maîtres qui ont atteint le plus haut degré de perfection en cette partie.

Mais, de nos jours, quels sont donc les peintres qui possèdent assez de connaissance de la perspective, qui l'ont assez méditée pour pouvoir la professer, comme l'ont fait les plus grands génies, Pamphile, Balthazar Peruzzi, Albert Durer, Leonard de Vinci et Raphaël même, qui, june encore, enseigna cette science-art à Bartolomeo di San Marco. On ignore encore aujourd'hui les ressources immenses qu'elle met à la disposition de l'artiste ; aussi on ne peut songer à faire les études indispensables qui en découlent naturellement. Quel est donc le professeur qui s'occupe

aujourd'hui de la spécialité des cercles fuyants, enseignant à ses disciples tous les avantages qu'on peut en retirer ? Cependant l'étude des courbes se lie si intimement avec celle de la figure humaine, qu'elles sont inséparables. *Sous quelles formes apparaissent les contours humains ? N'est-ce pas sous celles des courbes des plus variées ? Chacune de ces courbes même ne change-t-elle pas d'aspect suivant que les parties qu'elle limite se développent ou se raccourcissent ?* C'est donc au manque de connaissance de la science que je signale que nous sommes redevables de posséder si peu de dessinateurs parfaits, c'est-à-dire de dessinateurs qui sachent reproduire la forme apparente avec toute la justesse désirable.

Cependant, malgré le pédantisme d'ignorance que semblent afficher quelques-unes de nos célébrités, malgré le fâcheux exemple que l'autorité de leur nom donne à la génération qui s'élève, pourquoi donc perdriions-nous toute espérance de faire revenir aux principes qui sont inséparables de la pratique du dessin et de la peinture ? Ne possédons-nous pas une foule d'hommes de bonne volonté, dont le concours doit être plus que suffisant pour ramener les sciences artistiques au point de perfection auquel elles étaient parvenues du temps de Leonard de Vinci, de Raphaël et du Poussin ? Les sciences supérieures qui éclairaient ces organisations divines n'ont-elles donc été pour rien dans la manifestation si positive et si heureuse de leurs pensées ? Et qui sait si les vices adhérents à la direction de nos études, si le manque de connaissances nécessaires, ne sont pas les seules causes qui nous ont déshérités de génies aussi éminents que ceux que nous voudrions bien imiter et que nous ne pouvons qu'admirer ?

Non ! Dieu dans sa bonté infinie ne peut être injuste envers aucune époque, il récompensera sur toutes et toujours ses bienfaits à profusion.

Les génies qu'il envoie sur la terre ne pourront donc plus passer inaperçus du jour qu'ils trouveront en suffisance les éléments indispensables au développement de leurs facultés.

THÉNOT.

FAITS DIVERS.

— La France possède dès aujourd'hui 220 lieues de chemins de fer en exploitation, ou 890 kilomètres, dont 710 à double voie et 180 à une seule voie, ce qui donne en total, pour la longueur des rails, un développement de 3,600 kilomètres (400 lieues).

Ces chemins, au nombre de 48, et dont l'exécution a coûté 300 millions, sont desservis par 250 locomotives, dont la moitié a été construite en France ; chacune de ces machines, au grand complet, coûte de 40 à 50 mille francs.

Depuis vingt ans, la vitesse obtenue s'est accrue de 4 à 7 environ, tandis que la diminution de dépense du combustible a suivi la progression inverse, c'est-à-dire qu'on marche aujourd'hui sur les chemins de fer, grâce au perfectionnement des locomotives, sept fois plus vite qu'il y a vingt ans, en consommant dix fois moins de combustible.

Le produit industriel des lignes en activité varie entre 3/4 pour cent (Bordeaux à La Teste), jusqu'à 9 et 1/3 pour cent (Saint-Étienne à Lyon) ; il est en moyenne, pour tous les chemins à double voie, de 5 et 1/4 pour cent.

Paris à Rouen rapporte 6 3/4, et Paris à Orléans 8 3/4 pour cent ; et, les revenus s'accroissant de

jour en jour, que sera-ce au bout de dix ans, de vingt ans d'exploitation ?

Les chemins en construction, adjugés ou sur le point de l'être, comprendront une longueur de 3,360 kilomètres (840 lieues).

La dépense présumée de ces vingt lignes nouvelles par les compagnies adjudicatrices est évaluée à 800 millions environ, et le produit probablement sera, d'après les calculs du gouvernement, de 5 pour cent au moins sur les petites lignes, et de 8, 9, 10 et 11 pour cent sur les voies de grande communication, telles que les chemins du Nord, de Paris à Lyon, d'Orléans à Bordeaux, à Vierzon, de Rouen au Havre et d'Avignon à Marseille.

— Le montage de la machine du *Chaptal* se poursuit avec activité. — On a fait venir de Cherbourg le cabestan, les ancres de bossoir, les chaînes et des ancres à jet destinées au bâtiment et qui lui seront utiles dans sa navigation sur la Seine. — On travaille aux aménagements intérieurs des soutes à charbon et autres, et en général à tous les travaux en fer qui peuvent être faits à Paris. Ses deux principales embarcations, chaloupe et grand canot en fer, se font également à Paris en ce moment.

M. Cavé a pris l'engagement de faire partir le *Chaptal* avant le 15 mars prochain. — L'état actuel de la Seine est, dit-on, favorable à la descente.

BIBLIOGRAPHIE.

Atlas universel des sciences ; par Henri Duval. Tableaux 1-9, 13, 14, 20, 21, 22, 24, 31, 34, 37-39, 48-49. In-plano de 14 feuilles. — A Paris, chez Dezobry, E. Magdeleine et comp., rue des Maçons-Sorbonne, 1.

Chemin de fer atmosphérique de Saint-Germain. Notice descriptive des travaux d'art et calculs relatifs à l'application du principe atmosphérique ; par M. Ch. Etienne. In-12 d'une feuille. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Cours élémentaire d'archéologie sacrée ; par A. Mallay, architecte. In-8° de 18 feuilles, plus 37 pl. — A Clermont-Ferrand.

Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée et dans ceux dont la déchéance a été prononcée ; publiée par les ordres de M. le ministre du commerce. Tome LVIII. In-4° de 67 feuilles, plus 28 pl. Mme veuve Bouchard-Huzard, à Paris.

Essai sur l'histoire monétaire du péricuré de Souvigny (Allier) ; par Antoine Barthélemy. In-8° d'une feuille, plus un pl. — A Clermont-Ferrand.

Fastes historiques, archéologiques et biographiques du département de la Charente-Inférieure ; par R.-P. Lesson. II. Rapport au ministre de l'instruction publique sur les cantons de Saint-Porcellet, de Saintes et de Saujon. In-8° de 5 feuilles 3/4, plus 115 pl. — A Rochefort.

Observations sur l'emploi du sel en agriculture et en horticulture, avec des conseils fondés sur l'expérience ; par Cuthbert-William Johnson. Treizième édition. Londres, 1838. In-8° d'une feuille 3/4. — A Pontarlier. Traduction de M. Auguste Demesmay, député.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

(1) *Morphographie, traité de dessin linéaire perspectif* ; un vol. in-8° ; Paris 1832 ; 2^e édition, 1837 ; la troisième paraîtra en avril prochain.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — INSTITUTION ROYALE DE LONDRES. Séance du 13 février. — SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES. Séance du 17 février.

SCIENCES PHYSIQUES. — ASTRONOMIE. Sur la comète de Gambart. — PHYSIQUE. Sur les nouvelles actions magnétiques et sur l'état magnétique de toute matière : Faraday.

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Considérations géologiques sur le mont Salève : Alp. Favre. — BOTANIQUE. Rapport de M. Dutrochet sur un mémoire de M. Durand.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Fièvre typhoïde et typhus : Faure.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Indicateur dynamomètre de Watt perfectionné par M. Garnier. — CHIMIE APPLIQUÉE. Sur les encres typographiques : Rouget de Lisle. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Lampe de sûreté à l'usage des mineurs : Combes. — ÉCONOMIE RURALE. Sur un nouvel engrais.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : Lesson (1^{er} art.). — GÉOGRAPHIE. Voyage de M. Middendorff en Sibérie.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

INSTITUTION ROYALE DE LONDRES.

Séance du 13 février.

— M. Hunt lit un mémoire sur l'influence des rayons solaires pour produire des changements chimiques et moléculaires. — Après avoir esquissé rapidement les progrès qu'a faits récemment la science sous le rapport de l'influence chimie des rayons solaires, depuis les recherches de MM. Daguerre et Talbot, M. Hunt expose ses propres vues relativement au spectre du prisme. Il rappelle en passant l'union de la chaleur et de la lumière dans le rayon solaire, et passe ensuite à sa propriété de déterminer des changements chimiques. Il montre ces changements s'opérant dans les préparations d'argent et dans la matière colorante des feuilles, après quoi il décrit les modifications moléculaires qui se produisent sur les métaux sous l'influence des rayons du spectre. Il montre, par le moyen de diagrammes et expérimentalement à l'aide de la lumière d'oxy-hydrogène, que le pouvoir chimique est au minimum dans la partie du spectre où le pouvoir lumineux est au maximum, et que généralement l'une de ces influences diminue à proportion que l'autre augmente ; il conclut de là que, pour mettre de la netteté dans le langage scientifique, il serait bon de distinguer par une dénomination particulière cette

propriété des rayons solaires si différente de celle qui consiste à produire chaleur et lumière. Le terme *actinisme* a été proposé pour exprimer cette propriété, et comme il ne rappelle aucune idée hypothétique, il a été considéré comme bon provisoirement. M. Hunt rapporte des exemples pour montrer que les rayons lumineux agissent comme des forces antagonistes aux rayons *actiniques*, et que les changements chimiques produits par la chaleur sont d'un caractère totalement différent de ceux produits par l'actinisme ; cette dernière force, quoique se faisant sentir dans toutes les parties du spectre, est à son maximum de puissance au delà des limites de l'influence de la lumière et de la chaleur. De nombreux exemples sont rapportés ensuite pour montrer que les changements chimiques, bien loin d'être restreints au petit nombre d'agents qu'on a nommés photographiques, sont produits sur une immense variété de corps tant composés que simples. L'auteur les montre s'étant manifestés sur les sels d'argent et de fer ; de plus, il présente des spécimens de peintures produites par l'action des rayons solaires sur les sels de nickel, de cobalt, d'étain, de mercure, de bismuth et de cuivre ; il montre également des indices évidents de modifications moléculaires sur des lames de cuivre poli ainsi que sur l'étain, le bois, la pierre et le verre.

Les résultats déduits par M. Hunt de ses expériences sont les suivantes : 1^o toute substance dans la nature, exposée à la lumière solaire, subit un changement ; 2^o toutes les substances ont la propriété de reprendre leur état primitif lorsque cesse l'influence de la lumière solaire. Par suite, les heures d'obscurité sont aussi importantes à la matière inorganique qu'à la matière organique.

Entre autres phénomènes remarquables démontrant l'antagonisme mutuel du spectre actinique et lumineux pour produire les décompositions chimiques, M. Hunt cite particulièrement le faible pouvoir chimique que possèdent les rayons solaires dans les parties du monde où leur puissance lumineuse et calorifique est la plus considérable, comme dans l'Amérique méridionale, en Égypte, etc. ; le développement des images dormantes sous l'influence des rayons solaires, leur oblitération et leur rétablissement successifs.

En terminant, M. Hunt exprime sa conviction que les philosophes acquièrent peu à peu la connaissance d'un pouvoir existant dans la nature supérieur aux agents impondérables auxquels on a rapporté jusqu'à ce jour les grands phénomènes de l'univers. Il est probable que ceux-ci ne sont que des manifestations de ce pouvoir inconnu modifié par des actions qui doivent

elles-mêmes être l'objet de recherches à venir.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du 17 février 1846.

— M. Cook présente un pied d'*Erica hiemalis* remarquable par la beauté de son développement, eu égard à son âge. Il a trois pieds de haut et à peu près autant de large, et il est couvert de fleurs dans toute sa hauteur ; il y a deux ans, il n'avait que 6 pouces de haut. On attribue cette rapidité d'accroissement à la manière selon laquelle il a été conduit. — M. Marryat envoie un *Aspidistra* avec de curieuses fleurs vertes et brunes qui ne font que percer le sol. — Lady Rolle envoie des échantillons de jeunes pommes de terre affectées de la même altération que celles de l'an dernier.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

Comète de Gambart.

Les journaux américains rapportent que le lieutenant Maury vit la comète double, à Washington, dès le 12 janvier.

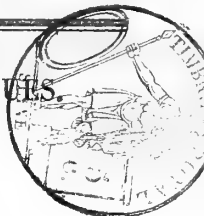
Il résulte d'une lettre de M. Schumacher à M. Arago que M. Widemann, à Königsberg, et M. Challis, à Cambridge (Angleterre), virent distinctement le double noyau le 15 janvier.

Le 14, M. Widemann avait observé la comète avec le grand héliomètre, sans y rien remarquer de particulier.

Le 24 janvier, M. Walker, directeur de l'observatoire de *High-School* (États-Unis), vit les deux noyaux fort éloignés l'un de l'autre.

Les deux noyaux paraissent avoir pu, vers le milieu de janvier, se projeter presque l'un sur l'autre. Pour assigner la date précise de cette conjonction, il sera nécessaire de rectifier les éléments des deux orbites. M. Laugier s'occupe de cette recherche ; il fera très prochainement connaître ses résultats.

Les singularités qui ont accompagné l'apparition actuelle de la comète de Gambart devaient naturellement reporter l'attention des érudits sur les phénomènes analogues consignés dans les annales de la science. M. Arago a cité à l'Académie le passage ci-après de la *Cométographie* de Pingré :



« Éphore, historien grec, rapportait, selon Sénèque, que la comète de 371 s'était divisée en deux étoiles, vers la fin de son apparition. Comme il est le seul garant de ce fait, Sénèque ne croit pas que sa seule autorité suffise pour le constater. »

M. Édouard Biot a rappelé plusieurs des résultats de ses recherches sur l'astronomie chinoise, entre autres, le fait que voici :

« Il parut, en 896, trois étoiles extraordinaires, une grande et deux petites ; elles furent vues entre les constellations ou divisions *Hiu* (β Verseau) et *Gori* (α Verseau). Tantôt elle s'unissaient, tantôt elles se séparaient ; elles se suivaient ensemble et marchaient vers l'orient : elles allèrent trois jours, et les deux petites disparurent ; ensuite la grande disparut. »

Nous extrairons encore de la note de M. Édouard Biot un passage relatif aux changements physiques que les comètes éprouvent :

« La comète à deux queues citée dans les annales chinoises est de l'an 837 de notre ère. J'ai traduit le texte de *Ma-touan-lin* dans mes recherches sur les anciennes apparitions de la comète de Halley (voyez *Additions à la Connaissance des Temps* pour 1846, pages 78 et 79) ; on y lit : « Le jour *Y-tcheou* (10 avril 837), la comète était longue de 50 degrés. Son extrémité se partagea en deux branches. L'une était dirigée vers *Ti* (détermination α^2 Balance) ; l'autre couvrait *Tang* (détermination π Scorpion). Le jour *Ping-yn* (11 avril), elle fut longue de 60 degrés. Il n'y eut plus de bifurcation. Elle était dirigée vers le nord, et était au septième degré de *Kang* (détermination α Vierge). »

« Cette comète est dans le Catalogue de *Ma-touan-lin* que M. de Guignes fils a traduit (voyez tome X des *Savants étrangers de l'ancienne Académie des sciences*) ; mais je crois ma traduction plus exacte que la sienne.

« Dans le Catalogue des comètes observées en Chine, entre 1230 et 1640, et traduit par moi du Supplément de *Ma-touan-lin*, on trouve, à la date de 1362, une comète qui perd son noyau et ensuite perd sa queue (voyez *Additions à la Connaissance des Temps* pour 1846, pages 48 et 49) ; on y lit : « Le 28 mars, on ne vit plus le noyau sous forme d'une étoile : il y avait seulement une forme de vapeur blanche qui illuminait le ciel en courbe et indiquait l'ouest.... » Le 1^{er} avril, elle passa en avant de χ Grande-Ourse. On voyait seulement une forme d'étoile sans chevelure. Elle était grande comme une tasse à vin. »

« Enfin, à la page 76 des *Additions à la Connaissance des Temps*, même année, j'ai donné la description d'une apparition observée en 1066 ; où il y a à la fois une étoile sans chevelure et une comète. Il y est dit : « Au nord, il y avait une étoile sans chevelure ; la comète marcha vers l'orient, et il y eut, en outre, une vapeur blanche large de 3 degrés environ. Elle joignait les étoiles du pôle.... Le 25 avril, l'étoile reprit une chevelure. Sa queue fut longue de 10 degrés environ.... La vapeur blanche se divisa en deux. Elle traversa obliquement le ciel, etc. »

PHYSIQUE.

Sur les nouvelles actions magnétiques et sur l'état magnétique de toute matière (*On new magnetic actions and on the magnetic condition of all matter*) ; par M. FARADAY.

Les 8 et 15 janvier dernier, M. Faraday a lu à la Société royale de Londres un nouveau travail portant le titre précédent relatif à ses nouvelles observations qui attirent aujourd'hui l'attention du monde savant. Ce nouvel écrit forme la 26^e section de la 20^e série des mémoires du célèbre savant anglais, publiés par lui comme une série continue sous le titre général de « Recherches expérimentales sur l'électricité. » Nous allons mettre sous les yeux de nos lecteurs ce que nous trouvons à son sujet dans l'excellent journal anglais *The Athenæum*, n^o du 31 janvier.

Une des formes expérimentales les plus simples sous lesquelles on puisse rendre manifeste le mode récemment découvert d'action magnétique est la suivante : un morceau de verre formé de borate de plomb silicaté, de 2 pouces de longueur sur demi-pouce de largeur et d'épaisseur, est suspendu à son centre par un long fil formé de quelques brins de soie retirée d'un cocon, de manière à tourner librement, sous l'action de la force la plus légère, dans un plan horizontal ; on le garantit de l'agitation des courants d'air en le plaçant sous une cloche de verre. On place les deux pôles d'un puissant électroaimant chacun à l'un des côtés du morceau de verre, de telle sorte que le centre de celui-ci se trouve sur la ligne qui joint les pôles, ce qui n'est autre chose que la ligne de force magnétique. Si, avant d'établir l'action magnétique, on place la barre de verre dans une position telle que son axe soit incliné de la moitié d'un angle droit sur cette ligne, aussitôt qu'on ferme le circuit de manière à mettre en jeu le pouvoir magnétique, la barre tourne sur son support de manière à prendre une position perpendiculaire à cette même ligne, et, lorsqu'on la dérange de cette nouvelle direction, elle la reprend. Une barre de bismuth substituée à celle de verre présente le même phénomène, mais d'une manière encore plus marquée. On sait fort bien qu'une barre de fer, placée dans les mêmes conditions, prend une position qui coïncide avec la direction des forces magnétiques, et, par conséquent, formant un angle droit avec celle que prend la barre de bismuth soumise à la même influence. Ces deux directions différentes sont distinguées par l'auteur sous les dénominations d'axiale et équatoriale (*axial, equatorial*) ; la première est celle qui prend le fer, la seconde celle qui prend le bismuth. Il paraît donc que les forces magnétiques agissent sur divers corps de deux manières différentes et opposées, et que dès lors on peut établir deux classes différentes de substances : l'une de ces classes, dont le fer est le type, comprend celles qu'on nomme habituellement *magnétiques* ; l'autre, dont le bismuth peut être considéré comme le type, obéit à la loi contraire et reçoit dès lors la dénomination de substances *diamagnétiques*. M. Faraday a examiné un grand nombre de substances diverses, tant simples que composées, sous les formes solide, liquide et gazeuse, dans le but de déterminer celle de ces deux classes à laquelle elles appartiennent. Comme aucun corps gazeux, dans quelque état de rarefaction ou de condensation qu'il se trouve, ne manifeste aucun phénomène qui indique

qu'il est affecté par les forces magnétiques, les gaz peuvent être considérés comme occupant le point neutre dans l'échelle magnétique, intermédiaire entre les substances magnétiques et diamagnétiques. Les propriétés magnétiques des corps composés dépendent de celles de leurs éléments, et ces corps deviennent magnétiques ou diamagnétiques suivant que leur élément prédominant rentre dans l'une ou l'autre de ces catégories. Sous un rapport, l'action diamagnétique présente un contraste remarquable avec l'action magnétique, et cette différence n'est pas simplement de degrés, mais d'espèce. Le magnétisme du fer et des autres corps magnétiques est caractérisé par la polarité, tandis que celui des corps diamagnétiques est absolument dépourvu de polarité ; ainsi les particules de deux corps de cette dernière classe, lorsqu'elles sont placées simultanément sous l'influence magnétique, ne manifestent l'une sur l'autre aucune action de quelque genre que ce soit, soit attractive, soit répulsive. On sait depuis longtemps que le magnétisme du fer est diminué par la chaleur, et l'on a cru généralement qu'un certain degré de chaleur le détruit entièrement. Cependant M. Faraday croit que cette opinion n'est pas fondée ; car il montre qu'en employant des moyens d'investigation plus sensibles que ceux auxquels on a eu recours jusqu'ici, on reconnaît que le fer, le nickel et le cobalt, à quelque température qu'ils aient été soumis, conservent toujours un certain pouvoir magnétique de même nature que celui qui réside en eux d'ordinaire. La différence des températures auxquelles les métaux magnétiques paraissent perdre leur pouvoir particulier avait fait soupçonner à l'auteur que probablement, en abaissant suffisamment leur température, on reconnaîtrait en eux le même caractère magnétique ; mais ses recherches actuelles lui ont prouvé qu'il n'en est pas ainsi, le bismuth, l'étain, etc., se trouvant sous ce rapport dans une catégorie très différente de celle du fer, du nickel ou du cobalt chauffés. Les phénomènes magnétiques présentés par le cuivre et quelques autres métaux sont d'un caractère particulier, extrêmement différent de ceux que présentent le fer ou le bismuth, parce qu'ils se compliquent d'autres actions. Il en résulte des phénomènes qui paraissent fort singuliers et anormaux.

(La suite prochainement.)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Considérations géologiques sur le mont Salève ; par M. Alph. FAYRE (Mem. de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, t. X) (analyse par M. Ch. MARTINS).

Ce mémoire commence par l'énumération de tous les auteurs qui ont parlé du mont Salève, près de Genève, et le résumé de ce qu'ils en ont dit. L'auteur donne ensuite la topographie et l'hypsométrie de la montagne. Elle se compose de quatre parties séparées les unes des autres par des gorges ou de petites vallées ; le point culminant de la première, appelé le petit Salève, est à 897 mètres au-dessus de la mer ; celui de la seconde, appelée le grand Salève, à 1286 ; le plus élevé des pitons de la chaîne du même nom est à 1383 mètres. La quatrième enfin, qui

M. Minier fr. Scherer & Co.

Paris

quai de la Harpe

En Vente

gelée qui détache la... puissante des ca...

ne
ve
sp
de
to

Strasbourg, le 10 Mai 1847.

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous informer que la Commission dont vous faites partie et qui est chargée

de vous adresser

se réunira *M. le Maire* prochain, *le 22 mai*

à *8* heures, à la Mairie. Je vous prie d'assister à cette réunion.

Recevez, Monsieur, l'assurance de mes sentiments distingués.

LE MAIRE,

F. SCHUTZENBERGER.

12926. 6. 1000.

n'a pas de nom particulier, est comprise entre les ruisseaux du Fier et des Ussets. La base de la montagne appartient au terrain jurassique, qui forme la plus grande partie de sa masse. On y distingue des couches appartenant au groupe corallien, d'autres au groupe portlandien. Le premier se subdivise lui-même en calcaire corallien renfermant des Térébratules lisses et plissées, des Oursins et un grand nombre de Polypiers, et en oolithe corallienne renfermant un grand nombre de débris organiques, des Astérées, des Dicérates et des Nérinées. Le groupe portlandien contient des fossiles mal conservés, mais qui cependant ne permettent pas de méconnaître son existence. La formation néocomienne constitue la partie supérieure de la montagne; on y retrouve l'étage inférieur et la première zone des Rudistes. L'étage inférieur se divise en couches très variées offrant des passages les unes aux autres. Elles contiennent un grand nombre de fossiles caractéristiques, et entre autres l'*Holaster complanatus* et l'*Ammonites radiatus*, puis des Trigonies, des Exogyres, de Térébratules, des Peignes, etc. La première zone de Rudistes (d'Orb.), calcaire à Hippurites (Studer), contient des Radiolites, des Dicérates, des Térébratules, etc. Il est à remarquer que cette formation s'arrête à la Raisse, lat. 46° 56' N., et que jamais on ne l'a trouvée plus au nord sous le même méridien, tandis qu'au sud elle prend une grande puissance. Le terrain sidérolithique, représenté par un grès blanc cristallin très pur, occupe plusieurs points du Salève, où il recouvre la zone des Rudistes.

M. Favre décrit ensuite le terrain mollassique des environs de Genève, qui vient s'appuyer sur la montagne de Salève et forme les collines qui s'élèvent au-dessus du niveau général de la plaine. Le mémoire est terminé par l'examen du diluvium qui remplit les intervalles des collines mollassiques, et du terrain erratique qui recouvre le tout et forme la grande digue, appelée Mont-Sion, qui sépare le bassin de Léman de celui du lac d'Annecy. Cette digue se compose de couches horizontales de mollasse, visibles un peu à l'est du village de Vers, recouvertes d'une accumulation énorme de débris erratiques. Dans ce dernier terrain on a trouvé, sur les bords du Rhône, deux défenses d'Éléphant, près de Chambéry un fragment de bois de Cerf fossile, et une dent de Cheval près de Frontenex. L'auteur parle ensuite des blocs erratiques gigantesques qui recouvrent le flanc oriental du Salève et pénètrent dans la gorge où se trouve le village de Monétier, et de ces sillons et cavités conoïdes que Saussure attribuait à l'action d'un grand courant, et qui ne sont que le résultat des infiltrations aqueuses et de la gelée qui détache la roche calcaire par petites écailles. Cette action puissante des eaux sur le calcaire qui compose le Salève a fait disparaître les roches polies par le glacier qui a charrié les blocs primitifs qui recouvrent la montagne. Ces roches polies n'existent que près de Mornex, sur le chemin de Monétier, et sur la rive droite des Ussets, près du pont de la Caille.

A l'époque de la mer jurassique, la montagne de Salève n'existait pas encore; à la fin de cette période, lorsque la mer néocomienne remplaça l'océan jurassique, la montagne formait une colline sous-marine qui n'était pas émergée, car le dépôt de la première zone des Rudistes correspond à cette époque. Mais, à l'époque où les mollasses se

déposaient, le sommet du Salève était une île habitée par les Pachydermes dont on trouve les débris à Mornex. Après le dépôt de la mollasse rouge, de la mollasse d'eau douce et des grès marins, les masses calcaires se soulevèrent, et avec elles les couches de mollasse qui sont redressées actuellement. Ce soulèvement correspond à celui des Alpes occidentales, et éloigna la mer de la chaîne des Alpes. Enfin, le terrain erratique vint recouvrir la vallée, niveler ses dépressions et lui imprimer sa configuration actuelle.

BOTANIQUE.

Rapport fait à l'Académie des sciences par M. Dutrochet sur un mémoire intitulé: *Recherche et fuite de la lumière par les racines*; par M. DURAND, professeur à l'École de médecine de Caen.

Un des phénomènes les plus singuliers que nous offre la physiologie végétale est la tendance de certaines racines vers la lumière, à laquelle cependant elles sont destinées à être constamment soustraites. Ce phénomène a été signalé, pour la première fois, en 1824, par votre rapporteur, chez la radicle du *Mirabilis jalappa*, se développant dans l'eau contenue dans un vase de verre. Jusqu'à ce jour aucune autre observation semblable n'avait été faite. M. Durand, dans le mémoire qui est l'objet de ce rapport, cite un nouvel exemple de ce phénomène. Ayant fait développer les racines d'un Oignon (*Allium cepa*) dans l'eau qui remplissait un vase de verre, il vit ces racines adventives se fléchir vers la lumière. Cette expérience, répétée un grand nombre de fois, lui offrit constamment le même résultat. Votre rapporteur avait considéré la légère couleur verte que possède souvent la spongiolè de la radicle du *Mirabilis jalappa* comme la condition, mais non comme la cause de sa direction vers la lumière. Or, M. Durand n'a pas trouvé de trace de matière verte dans les spongiolè des racines adventives de l'*Allium cepa*, en sorte qu'il n'admet point que cette couleur verte des spongiolè soit une condition nécessaire pour qu'elles se dirigent vers la lumière. Votre rapporteur s'est empressé de répéter l'expérience de M. Durand, et il a vu qu'elle était parfaitement exacte. Le phénomène de la direction de ces racines vers la lumière offre une particularité qui paraît avoir échappé à M. Durand: si l'on retourne le bocal dans lequel ces racines se sont développées, en se dirigeant vers la lumière, de manière à les diriger artificiellement en sens inverse, elles renversent leur courbure précédemment acquise pour se diriger de nouveau vers la lumière; ainsi ce n'est point ici la spongiolè seule qui se courbe sous l'influence de la lumière, c'est la racine elle-même dans toute sa portion précédemment fléchie en sens inverse. Ainsi les racines de l'*Allium cepa* se comportent, dans ce cas, de la même manière que les tiges, lesquelles renversent leurs courbures acquises précédemment sous l'influence de la lumière lorsqu'on les soumet en sens inverse à l'action lumineuse. Votre rapporteur a fait des observations semblables sur les racines adventives nées de la bulbe de l'Ail cultivé (*Allium sativum*); ces racines se dirigent vers la lumière d'une manière peut-être encore plus marquée que celles de l'*Allium cepa*. Le bocal dans lequel elles s'étaient développées ayant été retourné, les racines qui s'étaient fléchies vers la lumière se retournèrent; elles

renversèrent leurs courbures dans presque toute leur longueur acquise, qui était d'environ 5 centimètres; ainsi il est bien prouvé que, chez ces deux plantes alliées, ce n'est pas la seule spongiolè qui se courbe vers la lumière, ainsi que cela a lieu chez la radicle du *Mirabilis jalappa*, comme votre rapporteur l'a annoncé il y a plus de vingt ans, et ainsi qu'il l'a observé récemment chez la radicle du *Mirabilis longifloru* et chez les racines secondaires de la même plante. Chez les racines de ces deux plantes, c'est la spongiolè seule qui offre la tendance vers la lumière; si, lorsqu'elles se sont ainsi fléchies, on retourne le vase, les courbures acquises précédemment persistent, et la spongiolè nouvellement accrue se courbe seule vers la lumière. Quant à la couleur verdâtre de la spongiolè, couleur qui avait paru être la condition de sa flexion vers la lumière, voici ce qui a lieu: il arrive souvent que les graines de *Mirabilis* qui germent à la surface de l'eau n'achèvent que difficilement de développer la portion aérienne de leur embryon, dont les feuilles cotylédonairees restent souvent dans les enveloppes de la graine, sans pouvoir parvenir à s'étaler à l'air et à la lumière; alors la vitalité de la plantule est faible, et la spongiolè de la radicle demeurée incolore ne se dirige point vers la lumière. Lorsqu'au contraire les feuilles cotylédonairees parviennent à sortir de l'intérieur des enveloppes de la graine et à s'étaler à l'air et à la lumière, la plantule acquiert une vitalité énergique; souvent alors sa spongiolè prend une teinte verdâtre et elle se dirige vers la lumière. Ainsi la couleur verdâtre de la spongiolè paraît résulter de la grande vitalité qui préside à son développement, mais elle n'est point la condition de la flexion vers la lumière. C'est cette grande vitalité elle-même qui est cette condition de tendance spéciale; c'est elle qui détermine le facile accomplissement des actions vitales auxquelles est dû le phénomène. Ces actions vitales sont celles que le tissu végétal exécute sous l'influence de la lumière.

On peut conclure de ces observations que les racines adventives de l'*Allium cepa* et de l'*Allium sativum* conservent, dans une assez grande portion de leur étendue, une vitalité énergique, laquelle n'existe, chez la plupart des autres plantes, que dans les spongiolèes.

La lumière, réfléchiè par la face concave, intérieure et postérieure du vase de verre dans lequel M. Durand faisait développer les racines de l'*Allium cepa*, pouvait agir sur ces racines avec plus d'intensité que ne le faisait la lumière directe, en sorte que la tendance vers cette dernière lumière qu'affectaient les racines pouvait, dans le fait, être le résultat de la tendance qu'elles auraient eue à fuir la lumière plus intense qui aurait été réfléchiè et concentrée sur elles par la face concave du vase de verre. Quoique cela ne fût pas très probable, M. Durand, pour éliminer cette cause d'erreur, peignit en noir ou recouvrit d'une étoffe noire cette face intérieure et postérieure du vase de verre, et recommença son expérience. Le résultat fut le même, et il lui fut ainsi bien démontré que les racines de l'*Allium cepa* tendaient vers la lumière.

C'est dans la seconde partie de son mémoire que M. Durand traite de la tendance des racines vers la lumière. C'est cependant par l'examen de cette seconde partie qu'il nous a paru le plus opportun de commencer notre rapport. Nous passons actuellement à

l'examen de la première partie, qui traite de la fuite de la lumière par les racines, phénomène qui est plus en harmonie que le précédent avec leur destination, puisqu'il peut concourir à les déterminer à s'enfoncer dans les entrailles obscures de la terre lorsque les graines germent à sa surface.

On ne connaissait, jusqu'à ce jour, qu'un petit nombre de plantes dont les racines fuient la lumière : le premier exemple de ce phénomène a été observé, il y a douze ans, par votre rapporteur chez une racine née dans l'air du *Pothos digitata*. Il y a trois ans environ, M. Payer a annoncé que les racines du Chou et de la Moutarde blanche, développées dans l'eau contenue dans un vase de verre, fuyaient la lumière, et il a ajouté que les racines de beaucoup d'autres plantes étaient dans le même cas. M. Durand a considéré cette dernière assertion, dans laquelle les plantes ne sont pas nommées, comme n'établissant aucun droit de découverte spéciale pour M. Payer. Nous ferons observer que ce dernier n'a cité, en effet, dans son mémoire que les racines du Chou et de la Moutarde blanche comme fuyant la lumière diffuse; mais il y a dit aussi que les racines du *Sedum telephium* fuyaient seulement la lumière directe du soleil. Depuis ce temps (1), il a ajouté à la liste de ces plantes, dont les racines fuient la lumière, les trois suivantes : *Rhagadiolus lampanoides*, *Cichorium spinosum*, *Hieracium foliosum*. Il n'a point dit si c'était la lumière diffuse ou seulement la lumière directe du soleil qui produisait cet effet. Quoi qu'il en soit, M. Durand a entrepris de diriger de nouvelles recherches dans ce sens; il a soumis à l'expérience les racines de plusieurs plantes nouvellement germées et appartenant à diverses familles: il n'a observé la fuite de la lumière, le plus généralement, que par les racines des plantes appartenant à la famille des Crucifères. Ces expériences ont été faites en couvrant d'une étoffe noire la face interne du vase de verre opposée au sens de l'afflux de la lumière. De cette manière, les racines soustraites, dans tous les autres sens, à l'influence de la lumière, devenaient plus aptes à manifester leur tendance à fuir cet agent, si cette tendance existait. Au moyen de ce mode d'expérimentation, M. Durand a vu les racines des plantes suivantes fuir la lumière d'une manière plus ou moins marquée :

Raphanus sativus (Radicis), *Cheiranthus incanus* (Giroflée rouge), *Myagrum sativum* (Caméline), *Isatis tinctoria* (Pastel des teinturiers), *Diploxaxis tenuifolius*, *Erysimum contortum*, *Sinapis lævigata*, *Alyssum vesicaria*, *Brassica napus* (Navet), *Brassica campestris* (Colza), *Brassica orientalis*, *Brassica oleracea capitata*, *Brassica viridis crassa*, *Brassica capitata rubra*, *Brassica oleracea botrytis*, les racines secondaires du *Lathyrus odoratus*.

M. Durand, en soumettant les racines du Cresson alénois (*Lepidium sativum*) au mode d'expérimentation décrit plus haut, dit avoir vu ces racines fuir la lumière, à laquelle, selon M. Payer, elles seraient complètement insensibles. Cette expérience répétée plusieurs fois, selon le mode employé par M. Durand, n'a point offert le résultat indiqué par cet observateur. Ces racines n'ont manifesté aucune tendance à fuir la lumière; seulement, lorsqu'elles n'ont été

éclairées que par une fente verticale laissée par l'étoffe noire qui garnissait l'intérieur du vase de verre, elles se sont quelquefois fléchies en zigzag, ainsi que l'a vu M. Durand. A ce sujet nous exposerons ici quelques observations qui appartiennent à un autre ordre de faits sur lesquels il nous paraît utile d'appeler l'attention.

(La fin au prochain numéro.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Fièvre typhoïde et typhus.

M. Gaultier de Claubry a fait à l'Académie de médecine le 24 février dernier, en son nom et au nom de MM. Bricheateau, Louis et Rochoux, commissaires, un rapport sur un mémoire intitulé : *Typhus différenciant de la fièvre typhoïde*; par M. Faure, médecin en chef de l'hôpital militaire des troupes de terre à Toulon. Nous donnons, d'après la *Gazette médicale*, un résumé de ce rapport.

Des forçats, dont le nombre n'est pas indiqué, couchaient dans un bague flottant qui stationnait près de la côte E. de la petite rade de Toulon, dans un lieu où ne se faisait remarquer aucune cause d'insalubrité, et le bague flottant lui-même étant tenu aussi proprement que possible. L'hiver ayant été froid et humide, les forçats, pour se procurer plus de chaleur pendant la nuit, avaient calfeutré toutes les ouvertures: d'où il était résulté un défaut absolu de renouvellement de l'air. Une épidémie de typhus en fut la conséquence; elle commença en avril 1845, fut dans toute sa force en mai et en juin, et déclina en juillet, pour cesser complètement dans les premiers jours d'août. 150 sujets tombèrent malades successivement et furent admis d'abord dans l'hôpital même du bague, puis dans l'hôpital Saint-Mandrier. Il en mourut 50, savoir: 11 des premiers jours de l'épidémie au 27 avril; 7 de ce jour au 30 du même mois; 10 dans la première quinzaine de mai; 14 du 15 de ce mois au 11 juin; enfin, 8 de cette dernière époque jusque vers le 10 août que la cessation de l'épidémie fit fermer l'hôpital.

M. Faure, qui considère la maladie comme ayant été le typhus, s'est proposé, dans le mémoire qu'il a adressé à l'Académie, de démontrer que, dans ce cas, le typhus a différencié notablement de la fièvre typhoïde; d'où il conclut à la non-identité de ces deux affections. Toutefois il signale, dans les divers symptômes de l'épidémie, les différences qu'il croit exister avec ceux de la fièvre typhoïde; il insiste beaucoup sur cette circonstance que, dans quelques cas, au début de l'épidémie, la mort a eu lieu dès les premiers jours de la maladie des sujets, tandis que, dans la fièvre typhoïde, l'époque de la mort est plus reculée.

C'est surtout le résultat de l'ouverture du cadavre qui fournit à M. Faure le plus puissant argument contre l'identité du typhus et de la fièvre typhoïde. En effet, tandis qu'à la suite de cette dernière on rencontre constamment des lésions spéciales dans l'intestin grêle et la mésentère, voilà qu'à Toulon, sur 45 cas d'ouvertures qui ont été prati-

quées, une seule fois on a rencontré l'affection de l'appareil glandulaire entéro-mésentérique; mais, dans les 44 autres cas, on n'a rien observé d'analogue. M. Faure croit pouvoir conclure de ce résultat si constant que le typhus n'a pas, pour caractères anatomiques, l'altération des follicules et des plaques de l'intestin grêle, non plus que l'affection des ganglions mésentériques.

M. le rapporteur ne prétend élever aucun doute sur l'exactitude des résultats que M. Faure a consignés dans son mémoire, bien qu'il soit à remarquer que ce médecin n'a assisté par lui-même à aucune ouverture de cadavre; qu'il ne dit pas qui a fait ces ouvertures, si c'est un seul individu ou plusieurs personnes, ou si l'on a eu le soin de conserver les pièces anatomiques; mais il appelle l'attention sur cette circonstance que, dans le cours d'une même épidémie de typhus, où 44 sujets ont succombé, sans que l'ouverture de leurs cadavres présentât la moindre altération de l'appareil glandulaire entéro-mésentérique, voilà qu'un autre sujet qui, comme les précédents, a bien eu le typhus, a offert une altération incontestable, en tout semblable à celle qui caractérise la fièvre typhoïde. Aussi le rapporteur demande-t-il si, par hasard, une fièvre typhoïde se serait trouvée comme perdue au milieu de tant de cas non contestables de typhus.

Le rapporteur combat surtout la conclusion trop générale que M. Faure a déduite du fait particulier de Toulon, à savoir, que le typhus ne présente jamais les caractères anatomiques de la fièvre typhoïde; et il rappelle les observations authentiques de typhus que plusieurs médecins militaires ont recueillies à Gaëte en 1811, à Dantzick et à Mayence en 1813; celles de M. Cruveilhier en 1812 et 1814 sur les militaires traités alors à la Salpêtrière; de M. Landouzy à Reims en 1839; observations qui montrent de la manière la plus incontestable une altération des plaques de l'intestin et des ganglions du mésentère, en tout semblable à celle qui caractérise la fièvre typhoïde.

En outre, le rapporteur cite un résultat tout semblable, qu'il a été à même d'observer récemment. L'encombrement accidentel de quelques compagnies de soldats dans une caserne très peu spacieuse ayant fait éclater une épidémie qui a présenté à M. Gaultier de Claubry tous les symptômes universellement assignés au typhus, l'ouverture des cadavres a mis en évidence l'altération spéciale de l'intestin et du mésentère.

De tout ce qui précède M. Gaultier de Claubry conclut que les résultats dont M. Faure a parlé dans son mémoire, en les admettant comme constatés, ne détruisent aucunement les résultats contraires qu'un grand nombre d'observateurs ont recueillis dans d'autres épidémies de typhus; que si le typhus de Toulon n'a pas présenté les caractères anatomiques de la fièvre typhoïde, M. Faure a eu tort de conclure que le typhus ne les présente jamais; et il termine en déclarant qu'il est de plus en plus convaincu, par la comparaison des symptômes et des résultats des nécropsies, que le typhus et la fièvre typhoïde ne sont qu'une seule et même affection.

La commission propose, pour conclusions, d'adresser une lettre de remerciements à l'auteur, et de déposer son mémoire aux archives, pour être mis au besoin à la disposition des membres de la commission des épidémies.

Après quelques observations et objections

(1) Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, tome XVIII, page 35.

de M. Rochoux, ces conclusions sont adoptées.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Indicateur dynamomètre de Watt perfectionné ; par M. GARNIER, horloger du roi, élève de Janvier.

NOTICE HISTORIQUE SUR L'INSTRUMENT.

Il appartenait au génie investigateur de Watt, après avoir créé le puissant moteur dont il a doté le monde, d'inventer un instrument au moyen duquel on pût analyser les fonctions des différents organes qui composent ces machines, et apprécier exactement l'action de la vapeur qui agit sur le piston des machines en travail.

Aussi, l'indicateur dynamomètre de Watt, auquel MM. Macnaught, de Glasgow, et Penn, de Greenwich, ont apporté quelques modifications, est-il connu en Angleterre depuis cette époque où les propriétaires de machines à vapeur en font fréquemment usage pour maintenir leurs machines dans les meilleures conditions possibles de travail.

M. Combes, ingénieur en chef des mines, est le premier qui ait fait connaître en France l'indicateur dynamomètre de Macnaught, qu'il rapporta d'Angleterre en 1833, et qu'il rendit public (*Annales des mines*, 3^e série, tome XVI, année 1839) ; mais, soit indifférence de la part des industriels, soit que les instruments construits en France laissassent à désirer dans leur précision, l'usage ne s'en est pas répandu.

Plus tard, le conseil des travaux de la marine royale appréciant l'utilité de cet instrument, on en a fait construire quatre en Angleterre, par M. Peern, à un prix très élevé, pour être appliqués lors des épreuves de réception des machines fournies à l'Etat.

En 1843, les rapports fréquents que mes compteurs avaient établis entre MM. les membres du conseil des travaux et moi déterminèrent le conseil à m'engager de m'occuper de la construction de ces instruments. Quoique par leur nature ils soient un peu étrangers à mes travaux habituels d'horlogerie, j'ai été assez heureux pour y introduire plusieurs modifications utiles qui, jointes aux soins minutieux que j'apportai dans leur exécution, les firent juger, après de nombreux essais, supérieurs à ceux qui avaient été faits précédemment, et provoquèrent, sur le rapport du conseil des travaux, une décision ministérielle par laquelle tous les bâtiments à vapeur de l'Etat en doivent être pourvus. Depuis lors j'en ai déjà fourni un certain nombre à la marine royale, à quelques administrations et à l'industrie privée.

Usage de l'instrument.

L'utilité pratique de l'indicateur, consignée dans la brochure de M. Macnaught, imprimée à Glasgow en 1831, et traduite par M. Combes, consiste à mesurer la force développée par les machines à vapeur : en même temps qu'il indique la tension de la vapeur dans le cylindre et le degré de vide

produit par le condenseur pour chaque point de la course du piston.

Par son moyen, le propriétaire d'une machine à vapeur peut à chaque instant constater les conditions dans lesquelles fonctionne sa machine et découvrir les négligences de son machiniste, déterminer la quantité de force absorbée par les frottements ou employée à faire mouvoir les diverses machines ou outils de son usine ; s'il loue de la force, il peut en tout temps s'assurer de la quantité prise par le locataire. Il indique aussi la dépense de vapeur correspondante à des températures diverses de l'eau d'alimentation et sert à comparer l'économie qui résulte de l'emploi de l'eau froide avec la dépense nécessaire pour se la procurer. En définitive, cet instrument lui permet non-seulement de trouver le moyen le plus convenable de faire travailler sa machine, mais encore d'apprécier sa dépense et de régulariser la distribution de sa force.

Mécanisme de l'instrument.

Je ne signalerai à l'attention du public que les parties auxquelles j'ai apporté des modifications.

Jusqu'à présent un seul ressort était mis en jeu pour exprimer la valeur numérique de la tension de la vapeur et le vide opéré par le condenseur. Ces deux effets contraires tendant alternativement à comprimer et à distendre un ressort en acier trempé désorganisent nécessairement l'agrégation moléculaire, et il est hors de doute que ces ressorts éprouvant une altération notable expriment après un certain temps d'usage une valeur différente de celle qu'ils exprimaient au moment de leur mise en fonction ; c'est aussi ce que confirment les observations de MM. les ingénieurs de la marine.

Ces considérations, résumé de ma longue pratique en horlogerie, m'ont suggéré l'idée d'employer deux ressorts agissant par compression, l'un pour la tension, l'autre pour la condensation.

Dans les anciens appareils, on est forcé de renouveler le papier chaque fois qu'on veut tracer une figure, et cette opération n'est pas sans difficulté lorsque la machine fonctionne ; pour éviter cet embarras, j'emploie une feuille de papier d'une longueur indéterminée qui s'enroule sur deux cylindres, dont l'un est maintenu par un petit embrayage au moyen duquel on change la position du papier quand on veut tracer une nouvelle figure. Cette disposition permet d'obtenir un certain nombre de figures avant de renouveler le papier et de comparer commodément des séries d'observations faites successivement ou à des intervalles de temps quelconques.

Le mouvement de rotation alternatif du cylindre enrouleur du papier est produit par un petit rouleau en acier dont le pivot prolongé porte à carré une poulie en bois qui doit faire dix tours pour le chemin parcouru par le piston de la machine, qui est le sujet des expériences. Une corde à boyau est attachée par l'un de ses bouts au petit rouleau en acier, et par l'autre à la poulie du cylindre enrouleur, et fait suivre à celle-ci le mouvement du piston. Un ressort d'horlogerie placé dans le cylindre de droite a pour objet de tendre le papier ainsi que le cordon attaché au piston de la machine : le bout du petit rouleau d'acier opposé à la poulie en bois est denté et engrène dans

une roue qui porte l'aiguille placée au centre du cadran faisant face à l'observateur. Celle-ci a pour objet d'indiquer si la circonférence de la poulie en bois est en rapport avec la course du piston, et si le cordon est attaché de manière à ne pas laisser de temps mort aux deux extrémités de cette même course.

Ce nouveau système de mouvement de rotation alternatif offre l'avantage d'établir une parfaite spontanéité de mouvement entre le papier et le piston, et les ordonnées des figures sont exactement en rapport avec les portions correspondantes du cylindre de la machine.

L'ajustement du piston dans le cylindre, le travail des ressorts dont l'échelle doit exprimer rigoureusement en poids leur valeur élastique, et l'ajustement de la tige du piston pour obtenir son mouvement rectiligne, sont constamment l'objet de mes soins dans la fabrication de ces appareils.

(*Bull. de la Soc. d'encour.*)

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur les encres typographiques ; par M. ROUGET de LISLE.

On sait que les encres typographiques généralement en usage en France sont composées d'huile cuite et de noir de fumée ; lorsque l'huile est mal cuite ou mal dégraissée, les encres jaunissent par le temps.

Depuis quelques années on a introduit, en Angleterre, de notables améliorations dans la composition de ces encres, en supprimant complètement l'huile cuite. Déjà, en 1839, M. Rouget de Lisle avait proposé à plusieurs imprimeurs français une encre analogue ; mais tous la rejetèrent, parce que, disaient-ils, elle était trop brillante et trop chère. Aujourd'hui, ces mêmes imprimeurs font venir d'Angleterre des encres qui leur reviennent de 12 à 24 fr. le kilogr., c'est-à-dire à des prix de moitié et du triple plus élevés que ceux des encres que l'auteur leur avait proposées cinq années auparavant.

Les fabricants anglais font entrer, dans la composition de leurs encres typographiques, des ingrédients qu'on n'emploie pas en France ; il paraît que ce sont des résines molles et solides, des baumes, du savon jauné de résine, des savons gras, etc.

Voici une recette pour préparer les encres que les imprimeurs pourront employer avec confiance :

Trois opérations sont nécessaires pour former cette encre : 1^o faire le noir convenable pour colorer suffisamment ; 2^o faire le meilleur choix ou le meilleur dosage d'autres ingrédients que l'huile cuite, et les mélanger assez intimement pour obtenir constamment un excipient homogène et sirupeux ; 3^o mélanger ou broyer cet excipient avec le noir, de manière à former une encre d'un beau noir, compacte, assez résistante au toucher, uniforme dans sa composition, ayant la propriété d'adhérer facilement et uniformément aux rouleaux, aux caractères en relief, au papier légèrement humide, sans le pénétrer, et de sécher très promptement.

Les vernis à l'huile de lin ou de noix non épurée à l'acide sulfurique sont très siccatifs et les seuls propres à faire les encres d'imprimerie ; celle de noix mériterait la préférence, car elle s'épaissit beaucoup moins par la cuisson, mais elle est trop chère.

Les résines peuvent entrer dans la composition d'une bonne encre noire, mais la poix noire purifiée et mêlée, à chaud, avec de la cire jaune doit être préférée à tous égards.

Les baumes du Pérou ou du Canada, traités par l'alcool et la distillation pour enlever l'huile volatile, donnent, à l'encre, du luisant et du mordant; mais le baume de copahu dont on a enlevé l'huile volatile par la distillation, traité, à la température ordinaire, par l'huile de pétrole rectifiée, est encore meilleur: on le broie sur un marbre à l'aide d'une molette, avec une proportion convenable de savon jaune, de résine ou de savon gras, de térébenthine de Venise et de copal en poudre, si l'on veut avoir une encre très brillante.

Le savon de résine jaune est aussi une matière très utile et même indispensable pour la préparation d'une bonne encre, car elle lui donne du liant et de la facilité à se déposer sur les caractères et sur le papier.

Le noir de fumée végétal est, dit-on, employé, en Angleterre, préférablement à tous les autres noirs, dans la composition des encres de première qualité; en France, on emploie le noir de résine purifiée.

L'indigo seul ou mélangé avec un poids égal de bleu de Prusse et l'ocre rouge calcinée, employée en petite quantité, donnent à l'encre un noir très intense.

Voici, d'après M. Savage, une recette pour fabriquer l'encre ordinaire avec le vernis.

Mettez, dans un poëlon de terre assez grand pour contenir toute l'encre, 75 gram. d'indigo et pareille quantité de bleu de Prusse, bien broyés, avec 2 kil. du plus beau noir de résine et 1 kil. 750 grammes de noir végétal; versez ensuite, sur cette composition, lentement et par degrés, le vernis chaud et remuez constamment pour incorporer convenablement toutes les matières. Cela fait, soumettez le mélange à un broyage à la molette jusqu'à ce qu'il forme une pâte granulée, luisante et parfaitement homogène.

On peut fabriquer l'encre pour l'impression des vignettes de la manière suivante:

Baume de copahu	36 parties.
Noir de fumée	12
Indigo et bleu de Prusse par parties égales	5
Ocre rouge	3
Savon de résine	12

On broie ce mélange sur une table de marbre avec une molette circulaire.

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Description d'une lampe de sûreté à l'usage des mines, par M. Combes, ingénieur en chef des mines. (*Annal. des mines.*)

Le réservoir d'huile est disposé comme dans la lampe de Davy; il est surmonté d'un rebord cylindrique percé, dans la partie contiguë au couvercle du réservoir, d'une série circulaire de trous par lesquels arrive l'air nécessaire à la combustion; cet air traverse une ou deux rondelles superposées de toile métallique, de cent cinquante à deux cents ouvertures au centimètre carré, posées, par leur contour, sur une saillie ménagée dans le rebord au-dessus de la rangée de trous. Ces rondelles sont maintenues, ainsi que le porte-mèche, par une virole vissée dans une petite tubulure file-

tée qui entoure le trou du porte-mèche. Un disque embouti en forme de pavillon de cor et percé d'une ouverture circulaire concentrique à la mèche est posé par-dessus les rondelles et amène la totalité de l'air qui a traversé les toiles métalliques au centre de la lampe et au contact de la flamme. Ce disque est maintenu en place par la cage qui contient l'enveloppe supérieure de la lampe; celle-ci est formée de six fils de fer verticaux assemblés dans deux viroles en cuivre. La virole inférieure se visse dans la partie supérieure du rebord du réservoir. Toutes ces dispositions sont imitées de la lampe de Roberts; l'enveloppe, qui est un cylindre de cristal de 55 millimètres de diamètre intérieur, 6 à 9 millimètres d'épaisseur et 110 de diamètre de hauteur, s'appuie sur une rondelle de drap ou de cuir collée sur le contour de la virole inférieure; elle est maintenue en place par la partie supérieure de la lampe, qui se compose d'une cheminée cylindrique en toile métallique protégée par quatre tiges en fil de fer, d'une virole en cuivre portant une rondelle en toile métallique filetée extérieurement pour qu'elle puisse se visser dans l'intérieur de la virole inférieure et presser les bords supérieurs du cylindre en cristal, qui est ainsi maintenu en place. Une couronne de drap est collée au fond d'une gorge annulaire dans laquelle pénètrent les rebords de ce cylindre; enfin la rondelle en toile métallique supporte, à son centre, un petit tuyau en cuivre de 25 millimètres de diamètre et de 95 millimètres de longueur, qui s'enfonce dans l'intérieur du cylindre en cristal, sert de cheminée et active le tirage et l'aspiration de l'air par les trous percés au-dessus du réservoir. Les gaz brûlés passent par ce tube, arrivent dans l'enveloppe en toile métallique et se répandent finalement dans l'atmosphère. La rondelle en toile métallique, au centre de laquelle est fixé le grand tuyau, laisse subsister un vide annulaire par lequel les gaz peuvent s'échapper entre le pourtour de ce tuyau et le cylindre en cristal. Il en résulte que les gaz impropres à l'entretien de la combustion ne peuvent pas s'accumuler dans cet espace, ce qui fait que la lampe peut être agitée assez fortement dans l'air sans s'éteindre.

Dans cette lampe, dont la hauteur totale, y compris le réservoir, est de 270 millimètres, et qui n'est autre chose que la lampe de M. le baron Eug. Dumesnil légèrement modifiée, le tuyau est fort court.

Trois lampes semblables ont été envoyées dans les arrondissements minéralogiques d'Alais, de Saint-Etienne et de Douai, pour être soumises à des expériences comparatives avec la lampe ordinaire de Davy et la lampe à cylindre en cristal de M. Mueseler.

M. Lefrançois, aspirant ingénieur des mines, a fait plusieurs essais avec cette lampe dans les mines du Gard: il résulte de ces essais: 1° que la lampe est assez facilement portable, et ne s'éteint pas par des inclinaisons fortes et persistantes; 2° en donnant accès à l'air alimentaire par une surface de 8 centimètres carrés environ et, de plus, en garnissant la lampe d'une mèche moitié moins grosse que celle des lampes de Davy de grande dimension usitées dans les mines du Gard, on obtient une clarté supérieure à celle que fournissent les lampes Davy et Mueseler, et toujours suffisante pour que l'ouvrier puisse produi-

re un maximum de travail: le verre ne s'enfume pas; 3° la lampe est parfaitement sûre, au milieu des mélanges les plus explosifs: toutefois il faut que le gaz qui enveloppe la cheminée soit d'un tissu serré; 4° une enveloppe en cristal de 9 millimètres d'épaisseur est la plus convenable, parce que, tout en donnant autant de clarté qu'une cheminée plus mince, elle présente plus de garanties contre les chances de rupture.

Chaque fois qu'on remplit le réservoir, il faut avoir soin d'enlever préalablement la rondelle de gaze placée sous le disque bombé: une seule goutte d'huile répandue sur cette toile suffit pour boucher un grand nombre d'ouvertures; alors la lampe fume et le verre est bientôt noir.

ECONOMIE RURALE.

Nouvel engrais.

Un agronome anglais recommande l'engrais suivant, après une expérience de plusieurs années: toutes les urines des étables que la paille n'absorbe pas sont conduites dans un réservoir, près duquel est un hangar dont le sol est couvert d'une couche d'argile de 18 pouces d'épaisseur. C'est dans cet espace qu'on transporte les matières à mélanger. On prend 35 litres de chaux vive, que l'on éteint; on la sature avec 5 kilogr. d'acide sulfurique délayé dans huit fois son poids d'eau. Il se forme du sulfate de chaux ou du plâtre qui, sous forme pulvérulente, absorbe bien les urines. La masse est mélangée avec de la glaise légèrement torréfiée, à raison de 5 parties de glaise sur une partie de chaux. Au moyen d'une pompe, on arrose de temps à autre le mélange sous le hangar avec de l'urine. En automne et en hiver on recouvre la masse de nouvelles couches que l'on sature encore d'urine. Ce compost est répandu à la main sur les champs ou dans les sillons et couvert par la charrue. S'il est trop humide pour être répandu, on y ajoute de la terre.

On a employé ce compost avec le meilleur succès dans la culture du turneps et du colza, à raison de 20 à 30 hectol. par hectare. A chaque voiture de compost on a ajouté, avant de le conduire sur la campagne, 35 litres d'os moulus, dissous dans l'acide sulfurique, et 70 à 90 litres de cendres de houille.

La dissolution des os réduits en poudre se fait en prenant 10 kilogr. d'acide sulfurique mélangés à 20 kilogr. d'eau dans un vase en bois; on y ajoute les os, et l'on abandonne le tout pendant 24 heures, en remuant souvent.

Le prix de ce compost, en Angleterre, non compris la main-d'œuvre, est par hectare:

420 litres de chaux	7 fr. 40 c.
89 kilogr. acide sulfurique	24
87 litres d'os moulus	8 50
	39 90

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(11^e article.)

Le nom de Bord est saxon et signifie

maison, hospice. Non loin de Bord est un lieu appelé *l'Hôpital*, où Aliénore avait établi une maladrerie, suivant la tradition; mais que je crois être d'une origine plus ancienne. Le chef-lieu de la commune est placé entre la Boutonne et la Charente, non loin de cette dernière rivière. De son vieux castrum placé sur un point rocaillieux et isolé il ne reste plus qu'une circonscription encore reconnaissable.

Bord a dû être le point de communication entre la route gauloise, puis romaine, qui faisait communiquer Pont-Labbé avec Saint-Coutant. Cette route passait à l'ouest de la Chancrière et se trouvait taillée dans le calcaire qui forme la croûte du sol de cette partie encore nommée les Estrées, *Strata*. Non loin de ce chemin, au nord de la Chancrière, dans un sol calcaire à gryphites et de sables, directement au sud de la tour de la Nipontière, on a découvert, en 1839, des vestiges de thermes appartenant à une villa romaine, consistant en deux bassins longs de 2 mètres et demi à 5 mètres sur 5 mètres 33 centimètres de largeur et sur 1 mètre de profondeur. L'un de ces bassins était revêtu de larges briques à rebords, et l'autre était entièrement pavé en marbre. Lorsque je visitai ce lieu, en septembre 1841, les fouilles avaient été remblayées, et le propriétaire m'assura que ces deux bassins, placés à 50 mètres l'un de l'autre, n'étaient recouverts que d'une couche de terre végétale épaisse au plus de 30 à 40 centimètres. Ce terrain est aujourd'hui planté en vignes ou converti en champ. On y trouve des morceaux de ciment romain, et j'y ai vu un pan de mur également gallo-romain. Le propriétaire me dit avoir trouvé un gros robinet en plomb sous le pavé en marbre. Ce lieu est appelé la *Cave*.

Proche Bord, s'élève un coteau qui domine au loin l'horizon. Sur le point culminant de ce dôme, entièrement formé de sables et de calcaire à gryphites, s'élevait un donjon formidable, qu'entouraient des douves profondes. Les derniers pans de murs se sont écroulés, il y a douze à quinze ans, et, lorsque je le visitai en 1841, il ne restait plus que des amas de pierres entassées confusément. Ce castrum porte dans le pays le nom de *Tour de la Nipontière*. Cette tour joue un grand rôle dans les légendes populaires. Bâtie par Charlemagne, elle a servi plus tard de retraite à un seigneur farouche qui opprimait ses voisins et ses vassaux. Les vieillards, qui se rappellent les pans de murs qui existaient dans leur jeunesse avec le donjon, m'ont signalé l'extrême épaisseur de ces murs. La position elle-même était formidable; de ce coteau élevé, l'œil découvre la tour de Broue, le clocher de Moëze, le terrier de Moragne, la cote de Charras, en un mot la vue se perd dans l'horizon. Tout indique que cette tour de la Nipontière a été un des vieux donjons du moyen âge les plus fortifiés. Au nord, j'ai entrevu les commencements d'un souterrain et, dans le bois, j'ai trouvé l'ouverture béante d'un puits excessivement profond et qui communiquait avec les souterrains. Ces puits (il y en a plusieurs autres très dangereux dans les taillis), sont bien connus des gens de la commune qui y jettent les animaux morts et qui les redoutent parce que leurs femmes croient qu'ils communiquent avec l'enfer. Les pierres du puits que j'ai vu sont en moyen appareil, très fortement cimentées et taillées avec une grande perfec-

tion. Les bois taillis s'emparèrent journellement du terrier. Quelques fouilles ont mis au jour des pièces d'argent de bas aloi au type mérovingien. Je n'ai vu aucune de ces monnaies qui ont été dispersées. *Nipontière* me semble découler de *nisi*, obligation: *pontinum*, le *nisi* de payer le péage.

Non loin de Bord, un pré est connu sous le nom de prairie du Poignard, et on y a trouvé de vastes auges massives en pierres appelées par les gens du pays tombes sarrasines. Un terrassier que j'interrogeais m'a assuré qu'en travaillant à refaire le fossé, on les avait enfouies sous la terre et sous la vase qui en provenait: qu'elles existaient encore, mais cachées sous le sol. Je n'ai pu obtenir d'autres renseignements.

L'église de Bord, dédiée à saint Vivien le Saintongeais, est intéressante à étudier. Elle appartient au style roman du commencement du XI^e siècle. C'est un vaisseau dirigé de l'est à l'ouest suivant l'usage, et qui présente de nombreuses restaurations de l'époque ogivale. La façade a été en grande partie refaite sur tout le fronton. Un énorme contre-fort du XV^e siècle lui sert d'appui. A droite et à gauche est restée la colonne à demi engagée de l'époque primitive de la construction. Le portail roman est unique et présente trois voussures, dont les archivoltes sont supportées par trois colonnettes à chapiteaux lisses. La grande archivolte est encadrée d'un simple tailloir recouvert par une rangée d'étoiles, chausse-trappes ou tribules. Les voussures sont nues. Une console supportée par onze modillons sépare la première assise de la deuxième. Ces modillons sont d'un roman grossier.

La nef a conservé au côté gauche une fenêtre romane et trois demi-colonnes pour contre-forts, et un tailloir ou cordon ouvert de frettes sculptées. La fenêtre n'a qu'une voussure encadrée d'un simple resaut ayant deux colonnettes et des chapiteaux feuillés. Les modillons de la frise sont barbares et taillés en biseau, un seul excepté qui porte une face humaine.

L'apside est du style roman pur. Elle est très remarquable, car elle décrit une demi-ellipse percée de cinq fenêtres à plein cintre et dont les contre-forts sont des groupes de demi-colonnes. Les retombées des archivoltes sont garnies d'étoiles et de quatre rangs de frettes fleuries et les chapiteaux des colonnes sont couverts de feuillages profondément fouillés dans la pierre. Les vingt-six modillons sont couverts de sculptures où les têtes hideuses dominent. Les chapiteaux des fenêtres ont un monstre sur un côté et des enroulements de feuillage sur l'autre. Ces sculptures représentent les mêmes objets, chose assez rare. Au côté droit, le cordon a deux rangées de paletots.

Le choeur a pour piliers trois demi-colonnes engagées, et comme il est plus élevé que l'apside, il y a au-dessus de celle-ci quatre fenêtres à pleins cintres accolées en arcature; elles sont bouchées.

Le clocher est quadrilatère, appuyé sur de gros contre-forts de l'époque ogivale. A l'occident est percée une fenêtre à accolades du XVI^e siècle. A la deuxième assise, chaque face porte deux fenêtres ogivales simulees, et à la dernière il n'y a plus que deux fenêtres avec des gorgées et ouvertures. Les quatre angles du clocher sont rabattus ou coupés en biais, et le sommet est

coiffé d'un pyramidion ou petite toiture en ardoise à quatre pans.

R.-P. LESSON.
(La suite au prochain numéro.)

GÉOGRAPHIE.

Voyage de M. Middendorff en Sibérie.

Nous avons eu déjà occasion d'entretenir nos lecteurs de la première partie du voyage de M. Middendorff en Sibérie et des dangers qu'il a courus pendant cette pénible exploration. Nous allons mettre aujourd'hui sous leurs yeux une narration circonstanciée de la dernière partie de son voyage, empruntée au résumé des découvertes géographiques pendant 1845, fait par M. Vivien de Saint-Martin à la Société de géographie.

Ni les fatigues que l'intrépide voyageur avait éprouvées, ni les dangers auxquels il avait failli succomber, n'avaient diminué son ardeur. A peine revenu du cap Taimoura, il résolut de pousser ses études dans une autre direction, et de s'avancer à travers toute la longueur de l'immense continent jusqu'aux bords de la mer orientale. M. Middendorff, accompagné de M. Branth, son préparateur, s'était rendu du Ieniséï à Ikoutsk, sur la Lena; il en partit le 11 avril 1844 pour gagner le golfe profond que forme la mer d'Okhotsk à son extrémité S.-O., vers les confins de la Sibérie russe et de la Mandchourie chinoise. Il y a là un très vaste territoire que n'avait vu aucun voyageur et qui devait offrir un champ curieux d'observations nouvelles. Les prévisions de M. Middendorff n'ont pas été trompées. Depuis Ikoutsk jusqu'à l'Aldan, un des grands affluents que les montagnes du sud envoient à la Léna, on eut à traverser de vastes plaines herbeuses. On remonta ensuite le cours encore gelé de l'Aldan, dont les premières fontes des neiges allaient bientôt soulever et briser l'enveloppe. La route que suivaient les voyageurs allait en montant d'une manière très sensible. On approchait de la crête des monts Stanovoi, qui forme le prolongement oriental du massif altaïque; la végétation s'appauvissait de plus en plus, et, au bout de quelques jours, les vallées de glace succédèrent à la région des forêts. Chaque jour la marche devenait plus difficile et plus pénible. Enfin la chaîne granitique des Stanovoi fut franchie, et la petite caravane descendit la pente rapide au pied de laquelle s'enfonce la vallée sauvage de l'Ouda.

L'Ouda est une rivière qui coule de l'O. à l'E. et qui va se perdre dans la mer d'Okhotsk; il y a sur ses bords un poste russe, le dernier dans cette direction, inscrit sur les cartes sous le nom d'Oudskoi-Ostrog; M. Middendorff y arriva le 9 juin. Soixante jours avaient été employés à parcourir la distance qui sépare Ikoutsk de l'Ouda. Déjà les collections de zoologie et de botanique s'étaient enrichies d'une foule d'échantillons nouveaux, dont la contrée qui s'ouvrait aux recherches du voyageur devait prodigieusement augmenter le nombre. Quinze jours furent employés à construire une embarcation destinée à descendre l'Ouda jusqu'à la mer et à explorer les côtes voisines. Parti le 25 juin d'Oudskoi-Ostrog, on parvint en deux jours à la bouche du fleuve. Les nombreux affluents qui se précipitaient bruyamment du flanc des montagnes l'a-

vaient changé en torrent, et cependant les glaces amoncelées continuaient d'en obstruer l'embouchure jusqu'à une distance dont l'œil ne distinguait pas l'étendue. Sous le 55^e parallèle, c'est-à-dire à une latitude plus méridionale que celle d'Édimbourg, ce triste climat présente déjà les frimas de la région boréale. C'était donc avec toute raison que le voyageur, chargé par l'Académie d'étudier les phénomènes de la vie organique dans la région polaire, avait voulu étendre jusque-là le cercle de ses observations. Des pluies diluviennes, et qui se prolongent pendant toute la saison d'été, succèdent aux froids rigoureux de l'hiver et précèdent les brumes de l'automne; au mois de juillet, on n'eut que huit jours sans pluie, et la température fut seulement de 3 à 5^e Réaumur au-dessus de zéro. C'est un pays à peu près perdu pour la culture, mais qui présente durant quelques mois de l'année de beaux pâturages; la nature s'y montre d'ailleurs sous les formes grandioses qu'elle aime à déployer dans les contrées alpines. Les côtes s'y élèvent brusquement de la mer en murailles à pic de plusieurs centaines de pieds, contre lesquelles viennent se briser les bancs de glace qu'y poussent des courants d'une rapidité extrême.

Quoique fréquemment contrarié par ces glaces flottantes et par d'épais brouillards, M. Middendorff n'en réussit pas moins, à force de persévérance, à opérer la reconnaissance des îles Chantar, groupe considérable situé en regard de l'embouchure de l'Ouda, et à explorer vers l'est une ligne de côtes de 1000 verstes de développement, jusqu'à la bouche du fleuve Amour; on sait qu'une verste correspond à peu près à un kilomètre, c'est-à-dire à un quart de nos lieues communes. Il faudra changer complètement la direction et les contours absolument imaginaires que nos cartes ont donnés jusqu'à présent à cette côte d'après les documents chinois. Près de quatre mois furent employés à ces laborieuses reconnaissances. Les tribus de ce grand territoire maritime vivent dans une parfaite indépendance des deux empires dont elles occupent les confins; ce peuple porte le nom de Ghilêke. On y distingue deux types très différents, l'un appartenant aux races kouriles ou mongoles, l'autre se rapprochant beaucoup, dit M. Middendorff, du caractère caucasique. Le voyageur étudia avec intérêt leurs mœurs, leurs habitudes sociales, les développements de leur industrie, et il recueillit un vocabulaire étendu de leur langue.

La saison rigoureuse s'approchait rapidement. Les premières neiges se montrèrent le 12 octobre; le 15, le thermomètre était descendu à 26^e Réaumur au-dessous du point de congélation. Il fallut songer au retour. Dès le milieu d'août, M. Middendorff avait fait partir pour Iakoutsk M. Branth avec les collections, avant que les neiges n'interceptassent les passes du Stanovoi. M. Middendorff lui-même avait résolu de revenir jusqu'au poste russe de Neretchinsk, dans la Daourie orientale, par le bassin de l'Am. à l'est du sud des montagnes. Ces montagnes, qui séparent le bassin de l'Amour de celui de la Lena, sont parcourues sur leurs deux pentes par les tribus nomades des Toungouses; et comme les Toungouses sont rangés parmi les sujets russes, le voyageur n'hésite pas à regarder comme territoire russe les pentes et les vallées méridionales de la chaîne, con-

tre l'autorité traditionnelle qui porte la limite russo-chinoise à la ligne même des hauts sommets. Il ne s'agit, au reste, que d'un pays de 12,000 lieues carrées environ, c'est-à-dire de la moitié de la France. M. Middendorff estime à cinq cents le nombre de Toungouses qui font paître leurs rennes sur les maigres pâturages de cette terre ingrate.

Ce vaste territoire n'est guère autre chose qu'un désert, soumis pendant une grande partie de l'année à un climat des plus rigoureux. Une circonstance climatologique remarquable, qui ne peut provenir que de l'élévation du pays au-dessus du niveau des mers, c'est que la partie orientale du versant sud des Stanovoi est beaucoup plus froide que le versant septentrional correspondant; plus à l'ouest même, c'est-à-dire vers le méridien de Iakoutsk, le froid est en hiver presque aussi intense que dans cette dernière ville, qui est à 6 ou 7 degrés plus au nord. Depuis le 10 novembre, le mercure se congelait toutes les nuits dans le thermomètre de notre voyageur, et ne se liquéfiait que vers midi, sous l'influence du soleil qui rayonnait à travers une atmosphère sans nuages. Malheureusement, les thermomètres à alcool avaient tous été employés dans différentes stations, ce qui ne permit pas à M. Middendorff d'être fixé sur le degré précis d'un pareil froid. Seulement les frimas lui rappelaient la température atmosphérique de Iakoutsk: — 40^e Réaumur au-dessous de zéro!

L'itinéraire du voyageur jusqu'à la frontière orientale de la Daourie, où il retrouvait une population russe et des moyens de transport réguliers, n'est qu'une longue énumération de rivières, de vallées et de montagnes; mais ces indications, en même temps qu'elles modifieront beaucoup l'aspect de nos cartes, y rempliront, au moins en partie, un vide énorme qu'y laisse l'état actuel de nos connaissances. « Les résultats des trois derniers mois si froids de notre voyage, dit M. Middendorff dans son rapport à l'Académie de Saint-Petersbourg, se réduisent à peu près à la géographie et à la topographie du versant sud des monts Stanovoi. J'espère pourtant que ce supplément sera jugé d'autant plus utile, que les notions, quelles qu'elles soient, qui nous arrivent sur ces pays totalement inconnus, ont par elles-mêmes de la valeur. Cette reconnaissance ne ferait-elle d'ailleurs qu'indiquer la marche à suivre dans les futures explorations, elle devra toujours compter comme un service rendu à la géographie. »

L'attention du voyageur ne s'est pas exclusivement concentrée dans l'étude du sol et l'observation de la nature; sa relation fournira de précieuses données pour rectifier les classifications ethnologiques de la Sibirie orientale et du nord de la Mandchourie. Il a trouvé la langue et la physiologie iakoutes répandues sur de vastes espaces au sud du grand coude de la Lena, communément attribués à la famille toungouse. On sait que les iakoutes sont rapportés à la race turque.

FAITS DIVERS.

— La compagnie des Indes orientales fait, depuis quelques années, des essais pour introduire et acclimater dans l'Inde la culture du Cotonnier. Nous croyons devoir donner un aperçu des résultats qui ont été obtenus à cet égard jusqu'à ce jour, d'après les documents qui ont été réunis par le docteur Royle

dans un mémoire qui a été lu dernièrement à la Société asiatique de Londres. — Les expériences pour ce genre de culture ont commencé en 1840. Dans la présidence du Bengale, on a choisi la partie nord-ouest; les résultats, qui paraissent d'abord devoir être favorables, l'ont été fort peu en définitive. Pendant le temps des expériences, la sécheresse a été extraordinaire de manière à nuire considérablement aux récoltes de grains. Le docteur Royle, qui a lui-même cultivé le Cotonnier dans le jardin botanique de Saharanpore, pense qu'il réussira dans tous les lieux où il sera possible de l'arroser. Après cette première expérience, les planteurs américains qu'on employait à ces essais se transportèrent à Gorruckpore et Ruckpore; mais, dans ces lieux, le plant, encore jeune, fut dévoré par les insectes ou brûlé par la sécheresse qui succéda à la saison des pluies. En ce moment l'expérience est en train dans le voisinage de Dacca. — Dans la présidence de Madras, il y a déjà beaucoup de coton indigène en culture, et, depuis quelques années, on y a introduit avec beaucoup de succès celui de Bourbon. Des essais ont été faits avec le coton américain à Tinnevely et à Coimbatore. Des sécheresses accidentelles et des ouragans ont nui jusqu'à un certain point aux plantations; cependant, au total, le résultat a été avantageux, et les échantillons envoyés en Angleterre ont été fort appréciés à Liverpool et Manchester. — Pour la présidence de Bombay, la localité choisie a été celle de Dharwar. Là, les plantations paraissent réussir parfaitement; cette culture s'est beaucoup étendue, et les naturels ont adopté la nouvelle plante, la trouvant plus avantageuse que la leur. La personne qui est à la tête de l'exploitation trouve que, sur ce point, le climat est plus analogue à celui du Mississippi que dans toute autre partie des Indes. Dans cette localité, les plantations occupaient 600 acres en 1842, 3000 en 1843, 6000 en 1844. On avait calculé qu'en 1845 elles occuperaient 15000 acres et produiraient environ 1000000 de livres. Loin de s'abatardir, la plante semble gagner et reprendre une partie des caractères qu'elle possède dans le Mexique. Ainsi il y a tout lieu de penser que là le succès sera complet.

BIBLIOGRAPHIE.

La géologie liée à l'astronomie, ou Nouveau système solaire; par Jean-Bap. de Nigris, Italien. In-8^e de 5 feuilles 1/2. — A Paris, à la librairie universelle, boulevard des Italiens.

Labour et semis simultanés, en lignes, de toutes les graines, ou Semoir des économes; par le docteur Vignerou. Deuxième édition. In-8^e d'une feuille 1/2. — A Toul, chez Mme veuve Bastien.

Recherches sur les sépultures récemment découvertes en l'église Notre-Dame de Melun; suivies d'une dissertation sur les prétendus amours d'Agnès Sorel et Etienne Chevalier, Melunois; par Eugène Grévy. In-8^e de 2 feuilles. — A Melun.

Voyage aux îles Mangareva (Océanie); par M. P.-A. Lesson, médecin en chef des établissements français de l'Océanie. Publié avec des annotations, par M. R.-P. Lesson, de l'Institut. In-8^e de 10 feuilles 1/4, plus 18 pl. — A Rochefort.

Observations sur l'emploi du sel en agriculture et en horticulture, avec des conseils fondés sur l'expérience; par Cuthbert-William Johnson. Treizième édition. Londres, 1838. In-8^e d'une feuille 3/4. — A Pontarlier. Traduction de M. Auguste Demesmay, député.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris, — Imprimerie de Cossox, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef. On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.**
Séance du lundi 9 mars 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — **CHIMIE.** Sur de nouvelles combinaisons de l'acide borique; Ebelmen et Bouquet.

SCIENCES NATURELLES. — **ICHTHYOLOGIE.** Note sur trois espèces de Gobiésoce, Lacép.: Brisout de Barneville.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — **ANATOMIE PATHOLOGIQUE.** De la nature et du mode de formation des concrétions polypiformes du cœur: Parchappe.

SCIENCES APPLIQUÉES. — **MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Rapport de M. Olivier sur le chemin atmosphérique de M. Hallette. — Machine à écrire pour les aveugles: Barochin. — **HISTOIRE NATURELLE APPLIQUÉE.** Sur quelques Insectes qui ravagent la Vigne dans le département du Gard. — **HORTICULTURE.** De l'emploi du charbon végétal: Thomas.

SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Sain-tonge: Lesson (12^e art.).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 9 mars 1846.

L'événement arrivé récemment sur le chemin de fer de Saint-Étienne à Lyon, le 1^{er} mars, a de nouveau appelé l'attention sur les dangers auxquels exposent les voyages sur les voies de fer, du reste si commodes sous plusieurs rapports. Les malheurs que l'on a eu à déplorer dans cette circonstance sont certes bien grands, mais on frémit quand on songe à ce qu'ils auraient pu être quelques secondes plus tard; alors, en effet, l'événement aurait eu lieu sous le tunnel de Pierre-Bénite, et c'est dans l'obscurité, sous un passage étroit et voûté, que le convoi, portant environ 500 voyageurs, aurait reçu par ses deux extrémités le choc des deux locomotives qui, en le frappant de toute leur masse animée par une vitesse considérable, ont causé tout le désastre. Dans ce cas, dit M. Piobert dans une note communiquée aujourd'hui à l'Institut sur cet affligeant sujet, les wagons soulevés ou déraillés dans le centre de la ligne auraient été écrasés contre la voûte ou contre les parois latérales du tunnel; d'un autre côté, le peu de voyageurs qui auraient échappé à ce danger se seraient trouvés dans un espace étroit, fermé à ses deux extrémités par le feu, rempli de vapeur d'eau brûlante et au milieu de l'obscurité.

On peut assurer, dit le savant académicien, qu'un dixième au plus eût pu échapper à la mort. Frappé de ces affreux accidents, qui se renouvellent à des intervalles malheureusement trop rapprochés, M. Piobert appelle l'attention de l'Académie et du gouvernement sur les moyens de diminuer les dangers des voyages sur les chemins de fer, et il demande qu'on veuille bien s'occuper de déterminer, avec toute l'exactitude possible en pareille matière, dans quelles conditions on peut, avec une sécurité suffisante, 1^o faire voyager à grande vitesse des hommes renfermés dans de frêles wagons en contact avec des masses de 15 à 18000 kilog., poids excessif qui ne serait nullement indispensable sur les chemins de fer si la traction était établie dans de meilleures conditions; 2^o employer des tracés d'une courbure un peu prononcée dans les pays couverts, en déblai, à l'entrée des tranchées profondes, ou à proximité des tunnels, parce qu'alors le mécanicien conducteur de la locomotive ne peut apercevoir que trop tard le dérangement de la voie, les obstacles qui peuvent y être placés accidentellement, et même les convois qui peuvent y circuler; 3^o faire circuler des convois de voyageurs dans des tunnels n'ayant que les dimensions nécessaires au passage des locomotives et des wagons, et sans issue pour s'échapper en cas d'accident.

— La communication de M. Piobert a donné naissance à une discussion à laquelle ont pris part plusieurs académiciens, et dans laquelle ont été révélées d'affligeantes vérités. Après le désastreux événement du 8 mai, sur le chemin de fer de Versailles, rive gauche, une quantité effrayante de communications furent faites à l'Académie relativement à des moyens pour empêcher le retour de pareils accidents. Parmi ces communications, beaucoup provenaient d'hommes entièrement dépourvus des connaissances qui seules auraient pu donner quelque valeur à leurs idées; mais d'autres avaient une valeur réelle, et peut-être leur examen eût-il amené l'adoption de quelque mesure efficace. Toutes ces communications furent également renvoyées à une commission qui devait en faire un examen sévère et qui était ensuite appelée à présenter un rapport général. Or, le rapport n'a pas été fait, et il est bien à craindre, d'après ce qu'a dit M. Poncelet à l'Académie, qu'il ne vienne jamais au jour. Quel motif à ce silence? Nous ne croirons certainement pas que les commissaires aient été effrayés par la masse d'écrits de tout genre sur lesquels devait porter leur examen; car, ainsi que l'a fait observer M. Arago, la simple lecture suffirait pour en faire éliminer au moins les trois quarts comme

ne méritant pas de fixer l'attention d'un homme sérieux; le vrai motif, nous a-t-on dit, est qu'après que l'Académie avait désigné plusieurs de ses membres pour examiner la question et pour émettre un avis, le gouvernement nomma de son côté une commission nombreuse composée surtout d'ingénieurs auxquels il demandait aussi leur avis. Cette commission n'a pas fait de rapport, et il est fort peu probable qu'elle songe jamais à en faire; mais sa nomination a paru aux membres de l'Académie un acte de défiance blessante de la part du ministre. Il en résulte qu'ils se sont déterminés à garder le silence, et que, par suite, cette surabondance de commissions n'aura d'autre effet que de retarder indéfiniment l'adoption de toute modification à notre mode actuel de locomotion sur les voies de fer; que, par suite, bien des voyageurs périront victimes d'un silence, peut-être explicable, mais, à coup sûr, bien cruel. Ainsi, comme on le voit, des causes bien légères amènent quelquefois de bien graves conséquences.

— M. Arago lit, au sujet d'Angelique Cottin, la jeune fille prétendue électrique, non pas un rapport, mais une note dans laquelle les commissaires désignés par l'Académie déclarent qu'il n'y a pas lieu à faire sur elle de rapport. Comme ce sera probablement la dernière fois que cette question paraîtra sur l'horizon, nous allons reproduire textuellement l'opinion des académiciens telle qu'elle est exprimée dans la note lue par M. Arago.

« On avait assuré que mademoiselle Cottin exerçait une action répulsive très intense sur les corps de toute nature au moment où une partie quelconque de ses vêtements venait à les toucher. On parlait même de guéridons renversés à l'aide du simple contact d'un fil de soie.

» Aucun effet appréciable de ce genre ne s'est manifesté devant la commission.

» Dans les relations communiquées à l'Académie, il est question d'une aiguille aimantée qui, sous l'influence du bras de la jeune fille, fit d'abord de rapides oscillations et se fixa ensuite assez loin du méridien magnétique.

» Sous les yeux de la commission, une aiguille délicatement suspendue n'a éprouvé, dans les mêmes circonstances, ni déplacement permanent ni déplacement momentané.

» M. Tanchou croyait que mademoiselle Cottin avait la faculté de distinguer le pôle nord d'un aimant du pôle sud en touchant simplement ces deux pôles avec les doigts.

» La commission s'est assurée, par des expériences variées et nombreuses, que la jeune fille ne possède pas la prétendue faculté qu'on lui avait attribuée de distin-



guer par le tact les pôles des aimants.

La commission ne poussera pas plus loin l'énumération de ses tentatives avortées. Elle se contentera de déclarer, en terminant, que le seul fait annoncé qui se soit réalisé devant elle est celui de mouvements brusques et violents éprouvés par les chaises sur lesquelles la jeune fille s'asseyait. Des soupçons sérieux s'étant élevés sur la manière dont ces mouvements s'opéraient, la commission décida qu'elle les soumettrait à un examen attentif. Elle annonça, sans détour, que ses recherches tendraient à découvrir la part que certaines manœuvres habiles et cachées des pieds ou des mains pouvaient avoir eue dans le fait observé. A partir de ce moment, il nous fut déclaré que la jeune fille avait perdu ses facultés attractives et répulsives, et que nous serions prévenus aussitôt qu'elles se représenteraient. Bien des jours se sont écoulés depuis lors et la commission n'a point reçu d'avertissement. Nous avons appris cependant que mademoiselle Angélique Cottin est journellement conduite dans des salons où elle répète ses expériences.

Dans ces circonstances, la commission est d'avis que les communications transmises à l'Académie, au sujet de mademoiselle Angélique Cottin, doivent être considérées comme non avenues.

M. Sédillot communique trois observations de nécroses des os maxillaires observées et traitées par lui chez des ouvrières de fabriques d'allumettes chimiques. En lisant la description de ces horribles maladies et des accidents affreux qui les accompagnent et qui, dans l'un des trois cas cités, sont devenus mortels, on ne peut s'empêcher de déplorer le sort des malheureux ouvriers dont la santé et la vie même sont si gravement compromises, et d'appeler les améliorations que réclamait dernièrement M. Roussel dans un mémoire fort intéressant dont nous avons rendu compte il y a peu de jours.

Dans une des dernières séances, un étudiant en médecine, M. Guillemain, avait annoncé à l'Académie qu'une barre de fer entourée d'une hélice métallique dans laquelle circulait un courant électrique soulevait, sous l'action de ce courant, le poids dont son extrémité était chargée, et reprenait sa première courbure dès que cette action cessait de s'exercer sur lui. Il en avait conclu, comme nos lecteurs doivent se le rappeler, que le courant augmentait la force élastique du fer autour duquel il passait. Dans son remarquable travail présenté à l'Académie dans l'avant-dernière séance, M. Wertheim avait combattu l'explication de M. Guillemain, et, rattachant l'expérience de ce dernier à celles qu'il avait faites lui-même, il ne voyait dans ce fait du redressement de la barre qu'un simple effet d'attraction par l'hélice. Aujourd'hui M. Guillemain donne des détails plus précis sur la marche de son expérience, et il montre qu'il est impossible d'y voir un effet d'attraction, ainsi que l'avait dit M. Wertheim. En effet, il a enroulé, sans aucun intermédiaire, le fil métallique recouvert de soie par lequel devait passer le courant, sur le barreau de fer doux, en le serrant autant que possible. Il a disposé l'une sur l'autre trois couches de ce fil métallique, dont le diamètre était de 1 1/2 millim. de diamètre. Par cette disposition, toute attraction de l'hélice sur le barreau

de fer était rendue impossible, et dès lors l'objection de M. Wertheim devenait inadmissible. Cependant il pouvait exister une autre cause d'erreur : le mouvement, au lieu d'être le résultat d'un changement moléculaire dans le fer doux, pouvait n'être qu'un simple effet de la réaction des différents tours de l'hélice métallique les uns sur les autres. Afin de lever cette difficulté, M. Guillemain a substitué au barreau de fer un cylindre de bois sec, et, avec son appareil ainsi disposé, il n'a pu observer aucun mouvement appréciable. Enfin il a voulu s'assurer que l'influence du magnétisme terrestre n'était absolument pour rien dans la production du phénomène. Dans ce but, il a placé son appareil alternativement dans le plan du méridien magnétique, et dans une direction perpendiculaire à ce plan; il a eu soin également de changer plusieurs fois la direction du courant; or, dans toutes ces circonstances, le barreau a soulevé le poids suspendu à son extrémité au moment où l'on fermait le circuit, et il l'a laissé retomber au moment où on l'ouvrait.

M. Zambaux envoie une addition à son mémoire sur un nouveau système de chemin de fer atmosphérique.

M. B. Roux présente une note sur les acétates de cuivre, plus particulièrement sur l'acétate neutre de cuivre. Il a reconnu que l'action du calorique partage la décomposition de ce sel en trois époques parfaitement nettes et distinctes; il montre qu'on peut tirer parti de ces points limites pour la déshydratation du sel et pour la préparation de l'acide acétique cristallisable. Il signale plusieurs acétates de cuivre qui présentent, dans leur dissociation par la chaleur, la même régularité, des phénomènes tout-à-fait semblables. Il signale encore l'action de l'eau sur le verdet comme tout aussi remarquable. En effet, sous son influence, il se forme un sel basique particulier; ce même composé, fourni aussi par l'alcool, offre une base à trois équivalents d'oxyde de cuivre, oxyde triatomique qui paraît jouer un rôle fort important et qu'on retrouve dans une foule de composés. L'alcool, en agissant sur ce sel, donne encore naissance à un sel polybasique où vingt-quatre équivalents d'oxyde de cuivre figurent en combinaison avec un équivalent d'acide acétique trihydrique. En somme, les acétates de cuivre offrent une curieuse série de sels où un équivalent, deux équivalents, trois, six et même vingt-quatre équivalents, viennent successivement se grouper ou se superposer et s'unir à un, deux équivalents d'acide. — La note de M. Roux a été présentée par M. Pelouze.

M. Lecoq, de Clermont-Ferrand, envoie un volumineux travail intitulé : *Des climats solaires et des causes atmosphériques en géologie; recherches sur les forces diluviennes indépendantes de la chaleur centrale, sur les phénomènes glaciaires et erratiques*. Il nous est impossible de songer à présenter un résumé de cet énorme mémoire, qui forme un volume in-4°.

M. Pelouze présente : 1° une note de M. F. Flores do Monte sur une série de phosphates doubles de zinc et de cobalt; 2° une note de M. Ch. Barreswil sur un nouveau mode de séparation du cobalt d'avec le manganèse; 3° une deuxième note de M. Barreswil relative à la distillation du mercure allié de métaux étrangers.

M. Millon a signalé un fait très singu-

lier relativement à la distillation du mercure souillé par le mélange de métaux étrangers; il a vu que certains de ces métaux, comme le plomb et le zinc, même en quantité si faible qu'elle échappe à l'analyse, retardent notablement la distillation, tandis que d'autres, comme l'or, ne produisent rien de semblable. Ce fait lui avait paru assez singulier pour qu'il l'eût signalé à l'Académie au mois d'avril 1845, mais sans y voir autre chose qu'une anomalie. Aujourd'hui M. Barreswil essaie d'expliquer cette anomalie et de la faire rentrer dans la classe des faits dont on peut aisément se rendre compte. Selon ce chimiste, les seuls métaux qui retardent la distillation du mercure sont oxydables. Dès lors, le retard qu'ils déterminent lui semble provenir uniquement de la production d'une couche mince d'oxyde qui se rassemble à la surface du bain et qui entrave l'évaporation. On comprend alors aisément, dit-il, qu'il suffit d'un millième ou même d'un dix-millième de métal étranger pour que la distillation du mercure pur ou allié présente les différences les plus caractéristiques. L'expérience montre aisément la formation d'une couche mince d'oxyde à la surface du mercure souillé, lorsqu'on chauffe à l'air; et l'influence de cette couche modifie nécessairement la marche de l'évaporation. Une expérience fort simple rapportée par l'auteur met cette influence en évidence. En effet, il a chauffé dans deux cornues semblables la même quantité d'eau; dans l'une des cornues il a versé quelques gouttes d'huile, juste assez pour former à la surface de ce liquide une couche très mince; or, la distillation a marché quatre fois plus lentement dans ce second vase que dans le premier dans lequel il était entièrement à nu. De ce fait l'auteur conclut que les phénomènes remarqués par M. Millon dans la distillation du mercure allié ne sont pas dus à la présence des métaux étrangers, et qu'on ne saurait voir dans ces faits des influences qui rappellent celles du graphite sur le fer dans l'acier.

Un second fait, très bizarre en apparence, c'est que la moindre quantité de platine introduite dans le mercure accélère son évaporation. Mais ce fait est analogue à celui qu'on observerait dans tout autre liquide tenant de même en suspension des particules de platine ou d'un métal quelconque. En effet, le platine n'est pas dissous, mais simplement en suspension dans le mercure; c'est donc là un simple effet de calorification et nullement une influence anormale. Ce qui prouve, au reste, que le platine est seulement en suspension dans le mercure mis en expérience, c'est qu'il suffit d'agiter ce dernier avec de l'eau pour que le platine se sépare et puisse être enlevé sans difficulté. Cette manière d'opérer est même efficace quand il s'agit du plomb; c'est là un réactif d'une grande simplicité et qui cependant, dit M. Barreswil, permet de reconnaître dans le mercure des quantités de ce métal tellement minimes qu'elles échapperaient à tous les autres procédés analytiques.

MM. Fizeau et Foucault présentent la suite de leur travail sur le phénomène des interférences entre deux faisceaux qui présentent entre eux une grande différence de marche; ce mémoire important porte le titre suivant : *Sur la polarisation chromatique produite par les lames épaisses cristallines*. — Dans cette seconde partie, les deux

auteurs se sont attachés à constater les actions mutuelles qu'exercent l'un sur l'autre les deux faisceaux résultant du passage de la lumière polarisée à travers des lames épaisses de cristaux biréfringents. Ces actions mutuelles, qui ne se manifestent pas, comme dans le phénomène ordinaire des interférences, par des changements d'intensité, ont été mises en évidence par l'emploi du prisme de Nicol et du parallépipède de Fresnel. C'est ainsi qu'un spectre bien pur emprunté à un faisceau de lumière polarisé convenablement, modifié par son passage à travers un cristal, présente un certain nombre de rayons polarisés rectilignement dans deux sens perpendiculaires, un égal nombre de rayons polarisés circulairement à droite et circulairement à gauche, et une infinité de rayons polarisés elliptiquement à droite et elliptiquement à gauche. Si l'on passe en revue un tel spectre depuis une extrémité jusqu'à l'autre, toutes ces espèces de rayons se présentent périodiquement à l'observateur et un nombre de fois d'autant plus grand que la lame cristallisée est plus épaisse.

Entre les mains de ces deux jeunes et habiles physiciens, le parallépipède de Fresnel est devenu un moyen d'obtenir, avec des lames cristallisées parallèles à l'axe, tous les phénomènes particuliers au cristal de roche taillé perpendiculairement à l'axe, et réciproquement. C'est encore au moyen de cet appareil qu'ils ont pu intervertir le sens naturel de rotation d'un cristal de roche de façon à tourner indifféremment à droite ou à gauche le plan de polarisation avec un cristal dextrogyre ou lévogyre.

— M. Gaudichaud communique à l'Académie une lettre de M. Durand, de Caen, dans laquelle ce physiologiste rapporte les résultats d'une expérience faite récemment par lui sur des tubercules de pommes de terre malades. Dès le commencement du mois d'octobre, M. Durand a planté des tubercules malades dans la terre d'une serre dont la température a été maintenue constamment de 9° à 12° C. Ces tubercules ont resté environ six semaines sans lever; mais, dès l'instant où leurs pousses se sont montrées, ils ont végété avec beaucoup de vigueur; leurs fanes ont même atteint jusqu'à un mètre de hauteur. Ces plantes ont été arrachées il y a peu de jours; toutes présentaient un certain nombre de nouveaux tubercules dont les plus gros sont à peu près de la grosseur d'un œuf de poule, et, ce qui est le plus remarquable, c'est que tous ces tubercules étaient parfaitement sains, et que pas un d'eux ne montrait la moindre tache ni à l'extérieur ni à l'intérieur.

On sent toute l'importance de ce nouveau fait au milieu de la discussion qui s'est élevée, il y a peu de mois, relativement à la nature propre de l'altération des tubercules. Nous rappellerons à nos lecteurs que cette discussion consiste en ce que quelques savants soutiennent, comme cause unique de cette altération, l'existence de Champignons microscopiques qui se propageraient dans l'intérieur même de la plante, tandis que la plupart des autres observateurs nient l'existence de toute contagion par des organismes microscopiques, et regardent la maladie qui a sévi cette année sur la Pomme de terre comme consistant uniquement dans une altération des matières contenues dans le tissu cellulaire des tubercules, particulièrement de la matière

azotée. Or, cette dernière manière de voir reçoit une nouvelle force de l'observation de M. Durand. Comment concevoir, en effet, que des Champignons microscopiques qui, l'été dernier, se seraient propagés, soit dans la même plante, soit d'une plante à l'autre, avec une abondance et une rapidité assez grandes pour compromettre la récolte de la Pomme de terre dans une grande partie de l'Europe, aient été impuissants à transmettre la même affection d'un tubercule à celui qui est venu de lui? que des tubercules contenant déjà ces Champignons, cause prétendue de la maladie, et leurs spores auxquelles on attribuait sa propagation, aient donné naissance à des plantes entièrement saines dans toutes leurs parties? La réponse à ces difficultés nous semble difficile, et nous regrettons vivement que le savant académicien qui s'est montré le plus ardent défenseur de la contagion, assistant à la séance dans laquelle la lettre de M. Durand a été lue en partie, et entendant le fait qu'elle signalait, n'ait pas cru devoir prendre la parole et répondre à une si grave objection.

— M. Biot lit une note très intéressante sur ce qu'on pourrait qualifier de découverte relativement à des documents scientifiques du plus haut intérêt. On sait tous les services que notre illustre Fresnel a rendus à l'optique pendant le cours de sa brillante, mais trop courte carrière scientifique. Malheureusement la plupart de ses travaux n'ont été publiés par lui que par extraits et sous la forme de notes destinées seulement à prendre date. Les physiciens regrettaient particulièrement certains de ces mémoires qu'ils ne connaissaient que d'une manière fort incomplète et dont la connaissance entière eût pourtant été pour eux d'une importance majeure. Or, les manuscrits de ces travaux, même de tous ceux de Fresnel, viennent d'être retrouvés et rendus au monde savant par M. Léonor Fresnel. Ces documents précieux étaient conservés dans le plus grand ordre et avec un soin parfait par leur célèbre auteur; après sa mort, ils passèrent entre les mains de Savary, et lorsque ce dernier savant eut été enlevé à la science, ils devinrent la propriété de M. Léonor Fresnel. C'est dans ce trésor scientifique que M. Biot a retrouvé les originaux de plusieurs mémoires inédits, parmi lesquels il en a signalé surtout deux qui, sur la demande faite par lui et par M. Arago, vont être imprimés dans le Recueil de l'Académie; ce sont les suivants: 1° Sur les couleurs développées dans les fluides homogènes par la lumière polarisée; 2° Sur la réflexion de la lumière. Chose peu concevable aujourd'hui que la plus grande régularité règne dans les opérations académiques, ces deux mémoires avaient été présentés à l'Académie des sciences, le premier à la date du 30 mars 1818, le second à celle du 15 novembre 1819, et chacun d'eux portait en tête l'indication, écrite de la main de G. Cuvier, alors secrétaire perpétuel, qu'ils avaient été renvoyés à l'examen de MM. Biot et Arago; or, ces deux savants déclarent ne les avoir jamais eus entre les mains. Une circonstance tout aussi étrange, c'est que ni Fresnel lui-même, ni Savary n'avaient fait connaître au monde savant ces documents précieux et que ce soit aujourd'hui une véritable découverte qui les amène au jour et qui détermine leur publication.

— M. Becquerel communique un mémoire important portant le titre suivant: De la po-

larité produite par les décharges d'électricité ordinaire et de son emploi pour la détermination de la quantité d'électricité ordinaire associée aux parties constituantes des corps dans les combinaisons.

— M. Séguier lit la première partie d'un mémoire sur le chemin atmosphérique de M. Hallette, d'Arras. Les observations qu'il présente à ce sujet sont le résultat de plusieurs expériences faites par lui sur le modèle en grand que le mécanicien d'Arras a fait exécuter dans ses ateliers sur une longueur d'environ 120 mètres. Nous présenterons un résumé de cette communication lorsqu'elle aura été présentée tout entière à l'Académie.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur de nouvelles combinaisons de l'acide borique avec les éthers, et sur l'éther sulfureux; par MM. EBELMEN et BOUQUET.

L'un de nous a fait connaître, il y a peu de temps, l'existence de combinaisons de l'acide borique avec divers corps de la classe des éthers. Ces combinaisons, obtenues par l'action directe de l'acide borique anhydre sur les alcools, contiennent six fois plus d'oxygène dans l'acide que dans la base, et correspondent, par leur composition, au borax privé de toute son eau par la fusion. Aucune de ces combinaisons ne le rapprochait des éthers siliciques, dans lesquels le rapport entre l'oxygène de l'acide et celui de la base est comme les nombres 1, 2, 4, contrairement à ce qu'on aurait pu attendre des analogies si marquées qui existent entre le bore et le silicium.

Notre travail présent a eu pour but de rechercher si des réactions analogues à celles qui avaient produit les éthers siliciques ne donnaient pas lieu à des combinaisons boriques correspondantes. Les résultats que nous avons obtenus en faisant agir le chlorure de bore sur l'alcool, l'esprit de bois et l'huile de pommes de terre, sont d'une très grande netteté.

Protoborate éthylique. — Le chlorure de bore, obtenu en faisant agir le chlore sec sur un mélange d'acide borique et de charbon chauffé en rouge, a été dirigé dans un flacon contenant de l'alcool absolu; l'alcool absorbe entièrement le gaz; la température s'élève beaucoup, et il est indispensable de refroidir le flacon qui contient l'alcool. Bientôt, des vapeurs d'acide chlorhydrique se dégagent; à ce moment, on voit un liquide incolore se séparer de l'alcool saturé d'acide chlorhydrique et coloré en jaune; la quantité de ce liquide incolore augmente rapidement; on interrompt l'opération quand on soupçonne la présence du chlore dans les produits gazeux.

Le protoborate éthylique se trouve dans la couche supérieure incolore dont il constitue la presque totalité; on décante ce liquide, et on le soumet à plusieurs distillations successives, jusqu'à ce que son point d'ébullition reste fixe à 119 degrés. Il reste dans la cornue un produit solide, vitreux, incolore, qui paraît être une autre combinaison d'acide borique et d'éther.

Le protoborate éthylique est liquide, incolore, très mobile, d'une odeur particuliè-

re assez agréable, d'une saveur chaude et amère; sa densité, déterminée à 0 degré avec l'appareil de M. Regnault, a été trouvée de 0,8849. Cet éther se décompose par l'eau, en donnant de l'acide borique; il est soluble dans l'alcool en toutes proportions, et brûle au contact d'un corps enflammé, en donnant une belle flamme verte.

Dans cet éther, ainsi qu'il résulte des analyses consignées dans notre mémoire, l'acide borique et l'éther renferment la même quantité d'oxygène, et nous le considérons comme un éther tribasique de la formule



La densité de vapeur, calculée d'après cette formule, est de 5,068; l'expérience nous a donné 5,140.

La réaction qui donne naissance au protoborate éthylique est la même que celle d'où dérive le protosilicate éthylique; on a, en effet:



Dans les deux éthers, l'oxygène est en même quantité dans la base et dans l'acide, et chaque volume de vapeur de chlorure donne 1 volume de vapeur d'éther. Le chlorure de silicium SiCl représente, en effet, 1 volume de vapeur, et le protosilicate éthylique $\text{SiO}, \text{C}^4\text{H}^5\text{O}$, correspond également à 1 volume de vapeur. La formule BCl^3 du chlorure de bore correspond à 4 volumes de vapeur, et il en est de même de l'équivalent du protoborate éthylique.

La matière vitreuse que l'on obtient comme résidu dans la cornue paraît être une autre combinaison d'acide borique et d'éther. Cette substance est solide; transparente, inflammable, d'une saveur très amère, ce qui la distingue nettement de l'éther borique ($\text{BO}^3, 2\text{C}^4\text{H}^5\text{O}$), dont la saveur est brûlante. L'analyse de cette substance nous a démontré que le carbone et l'hydrogène s'y trouvent sensiblement dans le même rapport que dans l'éther $\text{C}^4\text{H}^5\text{O}$; mais ce sujet réclame un nouvel examen.

Protoborate méthylique. — En traitant l'esprit de bois par le chlorure de bore, nous avons observé des phénomènes en tout semblables à ceux que nous venons de décrire pour l'alcool, et nous avons obtenu ainsi le protoborate méthylique, dont voici les principaux caractères:

C'est un liquide incolore, très mobile, d'une odeur pénétrante; il se décompose dans l'eau en esprit de bois et acide borique; sa densité, à 0 degré, est de 0,9551; il bout à 76 degrés, et brûle avec une flamme verte, en émettant des fusées d'acide borique.

Les analyses que nous avons effectuées de ce produit nous ont conduits à lui assigner la formule



La densité de vapeur calculée est de 5,605; nous avons trouvé 5,660.

Le mode de condensation est donc le même que dans le cas du protoborate éthylique; 4 volume de chlorure de bore a produit 1 volume de protoborate méthylique.

Protoborate amylique. — Le protoborate amylique s'obtient aussi par l'action du chlorure de bore sur l'huile de pommes de terre. Cet alcool, soumis à l'action du chlorure de bore, ne tarde pas à se séparer en deux couches; on enlève, par décantation,

la partie supérieure, et, par des distillations répétées, on obtient le protoborate amylique très pur.

C'est un liquide incolore, d'apparence huileuse et d'une faible odeur d'huile de pommes de terre; il bout vers 275 degrés; sa densité à 0 degré est de 0,870. Il se décompose par l'eau, et brûle avec une flamme blanche bordée de vert, en émettant des fumées d'acide borique.

La composition que nous avons déduite de nos analyses s'exprime par la formule



La densité de vapeur, prise au bain d'alliage, a été trouvée de 10,55; le calcul indique 9,45. La matière avait sensiblement bruni, ce qui explique la différence notable qui existe entre les résultats de l'expérience et ceux du calcul.

En rapprochant les résultats des expériences qui précèdent des faits déjà connus sur les combinaisons de l'acide borique avec les éthers, on en conclura que l'acide borique peut former, avec chaque éther simple, au moins deux éthers composés: l'un, qui est tribasique, et qui renferme autant d'oxygène dans l'acide que dans la base; et l'autre qui, pour la même quantité de base, renferme six fois plus d'acide. Les éthers tribasiques $\text{BO}^3, 3\text{C}^4\text{H}^5\text{O}$, $\text{BO}^3, 3\text{C}^2\text{H}^3\text{O}$, ont une constitution comparable à celle de l'acide borique cristallisé $\text{BO}^3, 3\text{HO}$. L'éther borique ($\text{BO}^3, 2\text{C}^4\text{H}^5\text{O}$) trouve son analogue dans le borax anhydre ($\text{BO}^3, 2\text{NaO}$).

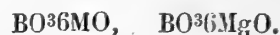
En terminant ce travail, nous rendrons compte de quelques expériences que nous avons faites sur les divers degrés d'hydratation de l'acide borique.

Nous avons constaté que, sous l'influence d'une température prolongée de 160 degrés, l'acide borique cristallisé se change en un corps bien fondu, vitreux, parfaitement homogène et qui retient la sixième partie de l'eau contenue dans l'acide cristallisé. Cet hydrate ($\text{BO}^3, 2\text{HO}$) correspond au borax fondu ($\text{BO}^3, 2\text{NaO}$). Sous l'influence d'une température plus élevée, cet hydrate se boursoufle beaucoup et perd ce dernier équivalent d'eau; il se dégage alors des vapeurs très sensibles d'acide borique, et l'on obtient pour résidu de l'acide anhydre qui ne paraît plus volatil à cette température. Il est remarquable de voir cet hydrate affecter l'état vitreux, comme le borax fondu, comme les éthers boriques qui lui correspondent.

La volatilité sensible de l'acide borique cristallisé dans la vapeur d'eau nous semble établir clairement que l'eau contenue dans cet hydrate s'y trouve à l'état d'eau basique; ce borate d'eau $\text{BO}^3, 3\text{HO}$ correspond aux éthers que nous avons étudiés dans ce mémoire.

Les borates métalliques ont été trop peu examinés jusqu'ici pour que nous puissions retrouver avec certitude, dans ces combinaisons, des groupements moléculaires correspondants à l'acide borique cristallisé. Les borates, cristallisés par la voie humide, contiennent généralement six fois ou trois fois plus d'oxygène dans l'acide que dans la base fixe. Dans la boracite, il y a quatre fois plus d'oxygène dans l'acide borique que dans la magnésie; mais, par la voie sèche, on peut obtenir des combinaisons beaucoup plus basiques. M. Berthier a constaté qu'à une haute température l'acide borique pouvait produire avec la ma-

gnésie, le protoxyde de manganèse, la baryte, etc., des combinaisons cristallisées par voie sèche et dont la basicité est beaucoup plus grande que celle des éthers composés dont nous venons de nous occuper. Les borates de manganèse et de magnésie obtenus par M. Berthier sont représentés par les formules



L'acide borique peut donc présenter dans sa capacité de saturation des variations analogues à celles que l'on a constatées déjà pour l'acide phosphorique et la silice. La faculté que possède le borax fondu de dissoudre si facilement les oxydes métalliques montre bien que, dans ce composé, l'acide borique est loin d'être saturé de base. Dans les verres où la proportion d'oxygène contenue dans la silice est quatre, cinq ou six fois plus considérable que dans toutes les bases réunies, on observe la même propriété dissolvante. On l'observe encore dans les phosphates à un seul équivalent de base fixe.

Ces trois séries de composés vitreux, les phosphates monobasiques, les silicates, les borates, se rapprochent les uns des autres par cette propriété qu'ils possèdent de dissoudre par voie sèche de grandes quantités d'oxydes métalliques; propriété en rapport avec des variations avec leur capacité de saturation.

Sur l'éther sulfureux. — L'action du chlore sur ce composé est remarquable; nous avons pu constater clairement que le produit chloré de l'éther sulfureux était formé de sesquichlorure de carbone, d'aldehyde perchloré et d'acide chlorosulfurique. L'aldehyde chloré et le perchlorure de carbone résultent, comme M. Malaguti l'a prouvé, du dédoublement de la molécule de l'éther perchloré $\text{C}^4\text{Cl}^5\text{O}$. On sait, d'un autre côté, par les expériences de M. Regnault, que le chlore et l'acide sulfureux se combinent directement sous l'influence solaire. On voit donc que le chlore, en réagissant sur l'éther sulfureux, a donné exactement les mêmes produits que s'il eût agi sur l'acide sulfureux et l'oxyde d'éthyle isolés. Cette conclusion nous semble prouver clairement la préexistence de l'acide sulfureux et de l'éther dans l'éther sulfureux; et, par suite, elle conduit à admettre l'existence d'un acide et d'une base, formant chacun un groupe moléculaire distinct, dans tous les éthers composés.

SCIENCES NATURELLES.

ICHTHYOLOGIE.

Note sur trois espèces du genre *Gobiésoco*, Lacép.

Le Musée d'histoire naturelle de Paris renferme cinq espèces du genre *Gobiésoco* de Lacépède; nous allons décrire brièvement trois d'entre elles, en indiquant leur synonymie et de quels pays viennent les individus que nous avons examinés; les caractères des deux autres doivent être exposés par M. Guichenot dans la partie ichthyologique de l'Histoire du Chili que publie M. Gay.

Gobiesoce marbré, Gobiesox marmoratus, Jenyns.

Gobiesox marmoratus, Jen. (Voy. of Beagle, Fish., page 140, pl. 27, fig. 1).

Caractères. A la mâchoire supérieure plusieurs rangs de canines plus longues en avant, pas d'incisives; à la mâchoire inférieure, en avant, des incisives proclives; latéralement, en arrière, des canines inégales plus courtes que les incisives. Operculé terminé postérieurement en pointe assez longue, dure, piquante. Disque grand. Nageoires dorsale et anale exactement opposées, l'anale plus courte que la dorsale. D, 12. A, 8 à 9.

Patrie. Martinique (Plée), Chili (Gay).

Gobiesoce testar, Gobiesox cephalus, Lacépède.

Synonymie. *Gobiesoce testar*, Lacépède (Hist., Poiss., t. II, pl. 19, fig. 1). — *Lepadogaster testar*, Bloch et Schneider. (Syst. ichth., page 4, pl. 1). — *Gobiesoce testar*, Bosc. (Nouv. dict. d'hist. nat., pl. D. 32, fig. 9). — *Le testar*, Bory de Saint-Vincent (Dict. class. d'hist. nat., t. 9, page 285). — *Gobiesox tudes*, Richardson (Voy. of Sulphur, Ichthyol., page 103, pl. 46, fig. 1, 2 et 3). (Bonnes.)

Caractères. Sur le pourtour des deux mâchoires on voit une série nombreuse de petites canines toutes égales; les médianes de la mâchoire supérieure ne sont jamais ni plus longues ni plus fortes que les autres dents insérées de chaque côté; derrière celles qui bordent la mâchoire supérieure s'en trouvent d'autres plus petites et de même forme que les premières et séparées sur la ligne moyenne en deux groupes allongés; point d'incisives ni à l'une ni à l'autre mâchoire. Opercule non prolongé postérieurement en pointe dure. Disque grand. Nageoires dorsale et anale exactement opposées, l'anale plus courte que la dorsale. D, 7 à 11. A, 5 ou 6.

Patrie. Martinique (Plée).

Gobiesoce nu, Gobiesox nudus, nobis.

Synonymie. *Cyclopterus nudus*, Linné (Mus. Ad. Fr., pl. XXVII, fig. 51). — *Cyclopterus nudus*, Linné (Syst. nat., 10^e édit., t. I, page 260). — *Cyclopterus dentex*, Pallas (Spic. zool., VII, 1). — *Cyclopterus nudus*, Gmelin (Syst. nat. Lin., t. I, pars III, page 1475). — *Cyclopterus dentex*, id., id., id. — *Le Bouclier denté*, Bonnaterre (Encyclop. méth., Poiss., page 28, pl. 20, fig. 64). — *Cycloptère denté*, Lacépède (Hist. des Poiss., t. II, page 64). — *Lepadogaster nudus*, Bloch et Schneider. (Syst. ichth., page 2). — *Lepadogaster dentex*, id., id., id. — *Lepadogaster dentex*, Cuvier (Règ. anim., 1^{re} édit., t. II, page 225, et 2^e édit., t. II, page 245, Excl. synonym.). — *Le Gobiesoce testar*, Lac. — *Gobiesoce têtard*, Valenciennes (Règ. anim. de Cuv., nouv. édit., Poissons, pl. 108, fig. 1).

Caractères. Au pourtour des deux mâchoires des canines d'inégale longueur, celles qui occupent le devant de la mâchoire supérieure bien plus longues et plus fortes que toutes les autres; derrière les dents qui bordent l'une et l'autre mâchoire, de plus petites, mais de même forme que les premières et séparées en deux groupes sur la ligne médiane; jamais d'incisives. Opercule prolongé à sa partie postéro-inférieure en pointe courte, dure, osseuse. Disque grand. Nageoires dorsale et anale presque exactement

opposées, l'anale un peu plus courte seulement que la dorsale. D, 8. A, 7.

Patrie. Cap (Verreaux, Delalande); côte de Malabar (Dussumier).

BRISOUT DE BARNEVILLE.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

De la nature et du mode de formation des concrétions polyypiformes du cœur; par M. PARCHAPPE.

M. Parchappe a présenté dernièrement à l'Académie un travail sous le titre ci-dessus. Voici les conclusions par lesquelles il expose les résultats auxquels ses recherches l'ont conduit.

1^o Des caractères anatomo-pathologiques positifs séparent les excroissances des concrétions, et ces caractères sont, ainsi que Morgagni l'avait déjà solidement établi, l'adhérence par continuité de tissu, et la vascularisation qui appartiennent réellement aux excroissances, et ont été à tort attribuées aux concrétions.

2^o Il y a des caractères différentiels propres à faire distinguer facilement et sûrement les productions antérieures à la mort, ou *concrétions pathologiques*, des productions postérieures à la mort, ou *concrétions cadavériques*. Les *concrétions cadavériques* sont formées principalement d'un noyau de cruor recouvert d'une pellicule fibrineuse; celles qui sont composées essentiellement de fibrine et recouvertes d'une couche de cruor ont été formées pendant la vie.

3^o Les différences que présentent les productions concrètes du cœur ne fournissent aucun caractère anatomo-pathologique qui puisse servir à faire distinguer sûrement les *concrétions inflammatoires* des *concrétions sanguines*.

4^o En définitive, ce que l'anatomie pathologique permet de conclure relativement à la nature des productions concrètes du cœur, d'après les données fournies par l'étude de leurs caractères matériels, c'est que ces productions consistent purement et simplement en des concrétions sanguines tantôt cadavériques, tantôt pathologiques, parfaitement distinctes des excroissances organiques.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Rapport fait par M. OLIVIER à la Société d'encouragement, le 4 mars dernier, sur le chemin de fer atmosphérique de M. Hallette.

Lorsque le système de chemin de fer dit *atmosphérique*, et exécuté par MM. Cleeg et Samuda, en Irlande, et sur une longueur de quelques milles anglais seulement, a été connu en France par le rapport de M. Mallet, ingénieur des ponts et chaussées, qui avait été chargé par le ministre des travaux publics d'aller examiner cette nouvelle in-

vention, tous nos constructeurs se sont mis à chercher un nouveau moyen de fermeture pouvant tenir le vide dans le tuyau qui règne sur toute la longueur du chemin.

Plusieurs moyens divers ont été proposés. M. Hallette a prié la Société d'encouragement de faire examiner celui qu'il avait imaginé, et dont il avait construit le spécimen, sur une grande échelle, dans ses ateliers, à Arras.

Vous avez chargé MM. Saulnier, Calla et moi de nous rendre à Arras et d'examiner les moyens de fermeture employés par M. Hallette. Nous venons aujourd'hui, au nom du comité des arts mécaniques, vous soumettre notre rapport.

Dans tous les problèmes qui intéressent l'industrie, il y a toujours deux choses à considérer. La première, c'est la solution du problème, envisagé seulement comme problème purement théorique; la seconde, c'est la solution du problème, envisagé sous le point de vue industriel.

Et tout le monde reconnaît que sous le point de vue théorique une solution peut être non pas seulement exacte, mais ingénieuse et remarquable en tous ses détails, et cependant n'être point industrielle; être trop dispendieuse, sujette à des réparations trop fréquentes, offrant trop de prise aux accidents, malgré tout son mérite comme solution théorique.

Tout le monde reconnaît encore que l'on peut assez promptement et sans de nombreuses expériences juger si la solution présentée résout ou non encore le problème sous le point de vue théorique; mais que lorsque l'on doit envisager la solution sous le point de vue industriel, il faut pour certaines solutions plusieurs années d'expériences, faites dans toutes les conditions industrielles d'exploitation et non dans un laboratoire.

Mettons donc de côté toute discussion pour l'avenir industriel du système atmosphérique, et n'examinons ici que le système de fermeture tout particulier du tube mécanique proposé par M. Hallette; votre comité des arts mécaniques lui donne son approbation tout entière, comme résolvant d'une manière satisfaisante le problème théorique, savoir: maintenir le vide dans un long tuyau; mais en même temps votre comité des arts mécaniques ne se prononce point sur la valeur industrielle de cette solution; il a des doutes, il ne doit pas les formuler, il attendra pour se prononcer qu'une exploitation réelle et suivie pendant deux ou trois ans lui permette de juger avec toute connaissance de cause.

Le système construit par M. Hallette repose sur l'emploi d'un principe connu, et qui est le suivant: si l'on fait le vide dans une capacité dont la paroi est percée d'un trou, et que l'on veuille maintenir ce vide et empêcher toute rentrée d'air, on applique sur ce trou un bouchon formé d'une outre gonflée d'air, la grosseur de cette outre étant proportionnée aux dimensions du trou; la pression de l'air extérieur agit sur l'outre, et comme elle se prête à toutes les modifications de forme possibles, elle s'insinue dans les moindres accidents qui peuvent exister dans le pourtour du trou, et elle donne une fermeture hermétique en se moulant en partie dans le trou, et en débordant en partie tout autour du trou, ce qui l'empêche d'être projetée dans l'intérieur de la capacité. Ce principe a été employé avec avantage par M. Dumas,

président de la Société, dans la construction d'un masque qui devait lui servir pour des expériences sur la respiration de l'homme. M. Andral, membre de l'Institut, a fait quelque temps après des expériences en se servant d'un masque construit d'après les mêmes principes, et sur les indications que M. Dumas lui avait données.

Ce n'est que postérieurement que M. Hallette a songé à l'application du même principe au système atmosphérique. Mais M. Hallette mérite les plus grands éloges sur ce point, car il a varié l'emploi des bourrelets d'air de toutes les manières; il les a employés sous forme de *lèvres*, pour fermer la fente longitudinale que parcourt la tige du piston remorqueur qui se meut dans le long tuyau; sous forme de *soufflet*, pour les appareils qu'il appelle cataractes et qui donnent, de distance en distance, des rentrées d'air dans le long tuyau, derrière le piston, et aussitôt que ce piston vient de passer; sous forme de *bourrelet annulaire* dans la construction de ce piston; et là le bourrelet remplace le cuir embouti; sous la forme de *bourrelet convexe*, dans les soupapes, qui s'abaissent pour laisser le passage libre au piston, et se relèvent ensuite pour fermer le long tuyau et permettre d'y faire le vide.

M. Hallette a rendu à l'industrie un véritable service en montrant tout le parti que l'on pouvait tirer du principe des bourrelets gonflés d'air, et par leur emploi il a réellement construit de nouveaux organes mécaniques.

Machine à écrire pour les aveugles; par
M. BAROCHIN.

M. Barochin, chirurgien, devenu aveugle à l'âge de trente à trente-deux ans, a construit une machine à écrire destinée à ceux qui ont été frappés comme lui d'une cécité complète, à un âge plus ou moins avancé.

On conçoit que l'on ne peut pas mettre entre les mains d'un aveugle de naissance et d'un aveugle qui a été clairvoyant pendant plusieurs années la même machine à écrire.

Et, en effet, on a dû faire l'éducation complète de l'aveugle-né, et l'on a dû, dès lors, lui apprendre à lire et à écrire en se servant du sens du toucher, qui vient remplacer chez lui le sens de la vue dont il est privé et dont il n'a jamais eu la compréhension.

On connaît les moyens employés pour apprendre à lire et à écrire aux aveugles-nés; ces moyens sont admirablement coordonnés entre eux.

Lorsque, au contraire, un clairvoyant devient aveugle, et qu'avant la cécité il savait écrire, il faut profiter de son instruction acquise avant son malheur et construire la machine à écrire en conséquence.

L'aveugle sait faire les lettres; il sait suivre avec le doigt une ligne droite; mais, clairvoyant, il mettait les lettres les unes à la suite des autres et convenablement espacées, en suivant de l'œil la ligne droite.

La vue lui manquant, il faut suppléer par un mécanisme à ce sens qui a disparu; il faut que la plume soit dirigée mécaniquement comme elle l'était par l'œil.

C'est ce qu'a fait M. Barochin: un petit

appareil, composé d'une plaque percée d'un trou rectangulaire et de deux petits ressorts dont la plume peut sans effort vaincre la résistance, se trouve en une position invariable sur le pupitre; le papier est fixé sur une planchette qui se meut de droite à gauche, et en ligne droite, en cheminant à chaque instant, et au moyen d'un rochet, de l'espace d'une lettre.

L'écrivain place sa plume entre les ressorts et l'enfonce dans le trou rectangulaire; les ressorts interceptant un carré sur le trou, en maniant la plume sans chercher à forcer les ressorts, on écrit les lettres a, m, n, etc., qui n'ont point de queue; en pressant les ressorts, la plume peut s'avancer, en dessus ou en dessous du carré intercepté, dans le vide rectangulaire, et l'on peut écrire les lettres b, h, l, etc., ou p, q, g, etc. A chaque lettre l'écrivain presse du doigt un petit levier, le papier se meut de l'espace d'une lettre, et il écrit la lettre voulue; et ainsi de suite pour une ligne d'écriture.

La ligne terminée, l'on fait mouvoir le système porte-plume de haut en bas et de l'intervalle d'une ligne d'écriture; on ramène le papier de gauche à droite, de manière que le petit système porte-plume se trouve au commencement de la ligne, et l'on procède à l'écriture de la seconde ligne, et ainsi de suite.

Ce petit système est réellement utile, et l'on pourrait citer les noms de plusieurs personnes qui en font usage et le manient avec assez de rapidité.

Il existe un système assez ancien, et dû à M. Saint-Léger, et auquel il donnait le nom de *tablette discrète*, et qui, à la première vue, paraît semblable. Ce système se compose d'un fil de fer qui se place sur le papier, qui, lui, est fixe, immuable. La main suit le fil de fer et écrit en ligne droite; mais rien ne règle dans cette petite machine l'espacement des lettres entre elles. On voit que, dans l'ancien pupitre, le papier est fixe et la main se meut; dans le nouveau pupitre, la main se fixe et le papier se meut; dans l'ancien pupitre, rien ne limite l'allongement et le mouvement des doigts qui portent la plume; aussi, malgré soi, étant privé de la vue, on fait des lettres longues et courtes; de plus, rien ne détermine d'une manière régulière le mouvement de la main, en sorte que l'on peut tracer des lettres plus ou moins écartées et même en partie superposées, ce qui donne une écriture presque illisible. Dans le nouveau pupitre, les lettres ont même hauteur; elles sont également espacées, et l'écriture est on ne peut plus lisible et très régulière.

Le pupitre de M. Barochin peut aussi servir aux clairvoyants qui voudraient écrire la nuit.

HISTOIRE NATURELLE APPLIQUÉE.

Sur quelques Insectes qui ravagent la Vigne dans le département du Gard.

Un des Insectes qui ont occasionné le plus de mal à la Vigne dans le territoire de Beaucaire, est l'Attelabe de la vigne, Attelabe Bacchus, qu'on désigne plus vulgairement

sous les noms de Vignole, Urbec, Beemare, Gribouri, Lisette, Coupe-Bourgeois, et, dans le patois local, *Mourré-pouchu*.

C'est vers le 12 avril qu'il paraît sur la Vigne; il s'accouple vers le 20 du même mois; la ponte est de 4 à 5 œufs; elle commence du 25 au 28 avril. L'Insecte les dépose dans des feuilles de Vigne roulées; l'éclosion commence vers le 10 du mois de mai et dure de 25 à 30 jours. La larve se nourrit uniquement de l'intérieur de la feuille roulée; après quarante jours, elle se trouve dans son entier accroissement.

A la fin d'août la larve abandonne la feuille roulée, desséchée, détachée de sa tige; il paraît qu'elle s'introduit dans le sol, pour en sortir à l'état d'Insecte parfait au printemps suivant. Quelques entomologistes pensent que les larves changent trois ou quatre fois de peau dans leur vie, qui ne dure pas plus de deux mois; après, elles filent une coque de soie enduite d'une substance gommeuse, d'où elles sortent Insecte parfait.

Les ravages que celui-ci produit sur la Vigne sont plus ou moins désastreux suivant que la végétation de cette plante fait concorder la naissance des jeunes bourgeons avec l'apparition de l'Insecte au printemps.

Ces détails seront suffisants au vigneron, mais il faut que les moyens qui tendent à le préserver de ce fléau soient généralement employés, sans quoi ils seront toujours inefficaces. Ils consistent à recueillir toutes les feuilles roulées dans les moments où l'Insecte vient de paraître, et à les brûler.

Un autre Insecte que les cultivateurs confondent, dans ses effets, avec celui qui vient d'être décrit, c'est l'Eumolpe de la Vigne, qu'on appelle aussi vulgairement Lisette, Coupe-Bourgeois, à cause de la similitude de ses ravages. Il sort de terre au printemps, et commence aussitôt ses attaques sur les bourgeons qui viennent à poindre: il les cerne, les ronge, les creuse, à mesure qu'ils poussent, et si plusieurs l'attaquent à la fois, il les sépare de sa tige: il cause un dégât plus durable que l'Attelabe; les bourgeons affaiblis poussent de faux yeux; il rend la taille incertaine, et la Vigne s'en ressent quelquefois pendant plusieurs années. Nous avons observé ces effets sur des plants d'Aramon qui, contre l'ordinaire, en l'année 1843, nous ont paru rabougris; ils avaient toutes les feuilles déchiquetées, ressemblant à une dentelle grossière; les tiges paraissaient toutes meurtries, blessées, comme si elles avaient été frappées par la grêle. L'accouplement de ces Insectes a lieu fin avril ou en mai. Les femelles se pressent de pondre, et déposent leurs œufs sur les feuilles. Les œufs éclos, les larves ne peuvent pas se nourrir des feuilles ni des bourgeons, qui sont trop durs; elles attaquent les grappes naissantes, les coupent en partie et quelquefois les font périr entièrement. Vers la fin d'août les Vers descendent des cepes à terre, s'y transforment et y passent l'hiver, pour sortir Insectes parfaits au printemps suivant.

Dans une autre partie du département, c'est l'Altise qui cause ses ravages. Le moyen le plus généralement employé pour le détruire consiste à se servir d'un grand réservoir en fer blanc, évasé légèrement en forme d'entonnoir, terminé au fond par un sac en toile. Une échancreuse assez profonde permet d'introduire le tronc de la souche dans son intérieur. On secoue les tiges de la Vigne, les Altises se laissent aussitôt tomber comme

si elles étaient frappées de mort, et vont se réunir au fond du sac. Ces moyens peuvent aussi être employés contre l'Atelabe et l'Eumolpe, qui ont la même habileté et peut-être même plus de promptitude à contrefaire le mort. On fait ensuite tremper les sacs garnis d'insectes dans de l'eau bouillante, qui a fait bientôt périr tous les ennemis qui y sont renfermés. On se livre à cette chasse le matin et le soir; le soleil n'est pas favorable, sa chaleur prédispose trop facilement à prendre le vol.

HORTICULTURE.

Expériences sur l'emploi du charbon végétal; par M. THOMAS.

Il résulte de divers essais, à l'appui d'un mémoire que M. Thomas a adressé à la Société d'horticulture de Metz sur l'emploi du charbon végétal, déjà indiqué et mis en pratique par quelques horticulteurs, que le charbon en poudre mélangé avec la terre végétale, dans la proportion d'un quart ou d'un cinquième, produit de l'effet, principalement sur le développement et la conservation des racines, en les préservant de la pourriture pendant l'hiver;

Que cette substance ne nuit à aucune espèce de plantes, mais qu'elle convient particulièrement aux genres *Acacia* ou *Mimosa*, *Correa*, *Chorizema*, *Kennedia*, *Glycine*, *Achimenes*, *Begonia*, *Fuchsia*, *Pelargonium*, *Primula sinensis*, *Camelia*, et à d'autres plantes délicates telles que *Borronia*, *Gardoquia Hookeri*, *Lachnaea*, etc.;

Que de jeunes *Primula sinensis*, provenant de semis, plantées dans du charbon pur, sont un peu moins vigoureuses que celles qui végètent dans la terre, mais qu'elles restent dans un parfait état de santé; et que d'autres, plantées dans des compositions de terre renfermant deux tiers, moitié, un tiers ou un quart de charbon, offrent peu de différence entre elles;

Que des *Achimenes* et des *Begonia* végétant dans une composition d'un tiers de terre de bruyère, un tiers de bois pourri et un tiers de charbon, s'accommodent très bien de ce mélange. Le bois pourri rend les terres légères et fertiles; mais, en trop grande quantité, il fait pourrir les racines;

Qu'une *Primula sinensis*, déjà forte plante, repotée dans une terre renfermant un tiers de suie ou de noir de cheminée, a péri de suite, quoiqu'on lui eût conservé son ancienne motte; mais qu'une autre plante de la même espèce, placée dans une terre renfermant seulement un cinquième de suie, continue à se bien porter;

Que le fumier bien consommé convient à la plupart des plantes en pot pour les faire végéter plus vigoureusement; mais que les racines y pourrissent par les temps humides, etc.;

D'où il suit: que le fumier est propre à la plus grande partie des plantes, le bois pourri à un bon nombre, la suie peut-être à quelques-unes; mais que ces substances employées en trop forte proportion nuisent à la conservation des plantes, tandis que le charbon employé pur les conserve et même les fait vivre.

Voici, d'après ces expériences, quelles sont les propriétés que M. Thomas reconnaît au charbon mélangé avec les différentes sortes de terres propres à telle ou telle plante, c'est:

1° De faire développer les racines et de les conserver dans un état d'humidité qui, sans la présence du charbon, les ferait pourrir;

2° D'aider à les nourrir, puisqu'il les nourrit à lui seul.

Si, par exemple, on voulait donner à une plante en pot, vigoureuse et qui absorbe beaucoup, un tiers de fumier et deux tiers de terre, ce serait trop de fumier; les racines en souffriraient par les temps humides, ou l'hiver, à l'état de repos; si, au contraire, on lui donne un tiers de fumier, un tiers de terre et un tiers de charbon, le fumier produira son effet, en activant la végétation; le charbon fera développer les racines, les conservera et agira en même temps sur la partie supérieure de la plante, en maintenant les tiges et les feuilles dans un état de fraîcheur constante.

M. Thomas fait remarquer que le charbon est encore plus avantageux pour les plantes à terre de bruyère. « On sait, dit-il, que cette terre, quand elle est sèche, s'imbibe difficilement; l'eau reste longtemps à sa surface avant de pouvoir la pénétrer, et il arrive souvent que la motte d'une plante en pot est tellement desséchée qu'elle ne peut plus prendre l'eau; on arrose à la hâte sans s'apercevoir que l'eau s'est écoulée par le pourtour de la motte, ensuite par le trou du pot, avant que la terre ait eu le temps de s'imbi-ber; la plante reste souvent plusieurs jours dans cet excès de sécheresse et on finit souvent trop tard par s'apercevoir qu'il faut la mettre tremper dans l'eau pendant assez longtemps pour que la motte soit imbibée, ce qui lui donne un excès d'humidité, lente à s'évaporer parce que la végétation s'est ralentie, et qui achève de perdre les racines. C'est ainsi que beaucoup de plantes délicates, et principalement des bruyères, périssent dans les serres. »

Pour remédier à ce mal, M. Thomas fait emploi du charbon qui, sec ou humide, s'imbibe facilement et livre toujours à un libre passage à l'eau lorsqu'il est mêlé à la terre de bruyère. « Il rend celle-ci plus perméable, dit-il, et en même temps plus fertile. » La proportion du charbon dans ce mélange est d'un quart.

« Il arrive aussi, dit-il encore, que souvent, pendant les temps humides de l'hiver, la terre d'une plante se trouve trop mouillée soit par un arrosage mal opéré, soit par une gouttière; si cet état persiste trop longtemps par l'effet de la température, les racines périssent; mais si la terre contient du charbon, les racines ne pourrissent pas ou il en périt beaucoup moins. »

On peut encore se servir du charbon non réduit en poudre pour garnir le fond du pot, après avoir recouvert le trou avec un large tesson. Les morceaux de charbon ainsi placés facilitent l'écoulement de l'eau et conservent les extrémités capillaires des racines.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(12^e article.)

Je ne connais rien qui puisse appeler di-

rectement les archéologues dans la commune de COULONGES-SUR-CHARENTE. Son nom seul indique que les Romains colonisèrent le hameau, *colonia*, que l'on distingua d'un autre Coulonges qui se trouve dans le canton de Pons. Le village de FENIAUX, si intéressant à visiter par la curieuse église romane avec zodiaque qu'il possède et surtout par son élégant *phanum*, a été décrit fort longuement dans mes *Lettres historiques* (p. 101), et dans mon atlas (pl. 9, 10, 22 et 54) on retrouvera les dessins de ses monuments; je ne crois donc pas devoir m'en occuper de nouveau.

Les NOUILLERS ont une réputation littéraire qui fera vivre le nom du village longtemps sans doute, bien qu'il ne reste sur son sol aucune trace matérielle des souvenirs que l'on a évoqués en sa faveur. Toutefois, le hameau remonte à des temps fort reculés, car le *Gallia christiana* mentionne le monastère des Nouillers, *Cœnobium Naustre* ou de *Noiastro*. Je ne serais pas éloigné de croire que le moutier de *Nuilliacum* de quelques chartes du XII^e siècle ne soit ce même monastère.

Dadin Altesera (*Rev. aquit.*, Tolosæ, 1648, p. 65) est le premier auteur qui ait placé aux Nouillers le *Pagus Noverus* du poète Ausone: *Noverus Pagus*, dit Altesera, *in agro santonico, in quo loculentu prædia habuit Ausonius, testis ipse in epistolâ ad Paulinum*.

Totque mea in Novero sibi proxima prædia pago. (Ausone, t. IV, p. 177, édit. 1769.)

Voici comment Ausone décrit sa maison de campagne de *Novero* (nouveau champ, jeune maison rustique) dans sa lettre à son ami Paulin, alors fixé à Saragosse: « Séparé du peuple de Bordeaux au moyen de trois montagnes et des lits de trois fleuves, les vignobles de mes collines, la fertilité de mes champs si agréables au labourer, la verdure de mes prairies, l'ombre mobile de mes forêts, une église très fréquentée par la célébrité du vicus, occupent délicieusement mes loisirs. Toutes mes métairies, qui se touchent dans le *pagus de Novero*, sont tellement variées, pendant les différentes saisons de l'année, que les hivers y sont tempérés et que, dans les grandes chaleurs, les zéphirs y font ressentir une fraîcheur délicieuse. »

Telle est la peinture que fait Ausone des délices de sa *villa*. Je ne sais où M. Jaubert a pris qu'on montrait encore, en 1769, dans la paroisse des *Nouillers*, comme il l'appelle, la maison que la tradition supposait avoir été celle du poète gallo-romain.

Ausone, fils du médecin Julius Ausonius et d'Émilie Œonie, poète, rhéteur, consul en 379, précepteur de l'empereur Gratien, fleurissait à Bordeaux sous Valentinien. Il a laissé quatre volumes de poésies parmi lesquelles il en est de licencieuses. Nous lui consacrerons un article spécial.

Altesera, et après lui Bourignon (*Rech.*, p. 276) et D. Massiou (*Hist.*, t. I, p. 265), ont donc placé aux Nouillers, le *Pagus Noverus* d'Ausone, la retraite où le poète a été inspiré, au IV^e siècle de notre ère. Ce *Noverus* si vanté, où les vignes, les bois, les prés, son église, offraient au poète un séjour agréable, séparé de Bordeaux par trois fleuves et trois collines, se trouvait tout près des murs de Saintes. On y arrivait par mer et par terre, et, par cette dernière voie, il fallait suivre la route de Blavia. Enfin Au-

sonne faisait conduire son vin à Saintes sur un char traîné par deux chevaux.

J'en ai assez dit pour montrer que le *Noverus* d'Ausone ne doit pas être placé aux Nouillers. *Noverus* (nouvelle ferme) existe encore, avec la première syllabe de son nom, dans la commune de Thésac : comme d'aune *donacum* on a fait Aunay, *Noverus* a été appelé *No*, et par corruption on l'écrivit *Naud*. Les divers lieux agglomérés entre Pisany et Retaux, à douze kilomètres de Saintes, sont le *Noverus* d'Ausone. Il fallait franchir la Dordogne, la Garonne et la Seudre pour y arriver. On pouvait s'y rendre par terre, par le chemin romain de Médis, ou par mer, par les ports placés sur la Gironde ou même par le *Portus Santonum* et la Seudre, alors bras de mer.

Mon opinion est fondée sur l'examen des lieux et sur la grande quantité de ruines romaines qu'on trouve aux alentours, à Pyrelongue, à Toulon, au Fief-Galet, à Arees, aux Arènes, à Chadignac, Changrelou, Fougère, aux Guillots, Susac, Triguac, Varsay, etc. Or, le *Pagus Noverus* se trouvait enclavé sur le bord de la voie romaine de Talmont à Saintes. Mon jugement a quelques rapports avec ceux de Scaliger, d'Ortelius et de la Martinière, qui ont placé *Noverus* à Royan; La Sauvagère l'a porté à Saujon, l'abbé Lacurie à Courcoury, Altesera, Vinet et Bourignon aux Nouillers. Or, cette dernière manière de voir est insoutenable. Les Nouillers sont à deux myriamètres de Saintes, loin de toute voie antique. M. Chaudruc de Crazanne (*Antiq.*, p. 67) croit que c'est à Toulon que devait exister la villa d'Ausone. Voyez la carte de Cassini où, proche le bois du Chastenet, sont les endroits appelés *Naux* et *Naud*.

« Les Nouillers paraissent être évidemment *Naiogialo*, *villa in pago santónico*, *clara miraculo D. Martini*, de quo *Gregorius turonensis*, *cxviii* *egressi santonicum territorium ingressi sumus*. *Naiogialo villa est in hoc territorio sita*. (Altesera, *loc. cit.*) Le monastère des Nouillers aurait donc été fondé par saint Martin, disciple de saint Martin de Tours. Dans son ouvrage intitulé : *Gloria confessorum*, saint Grégoire dit, cap. 57 : *Martinus sanctonicæ urbis abbas*, *Martini, ut ferunt, nostri discipulus*, *apud vicum urbis ipsius in monasterio*, *quod ipse post magistri dogmata œdificavit*, *in pace quiescit*; et plus loin on ajoute : *Ad cuius tumulum creberrima divinitus fiunt miracula*. D'autres veulent que ce saint Martin de la Saintonge soit mort à Briou, d'autres à Brives, d'autres proche Bordeaux. (*Hist. de la Saint.*, t. I, p. 262.)

L'église actuelle des Nouillers, dédiée à saint Pierre, est romane et du commencement du XI^e siècle, de 1010 à peu près. Elle n'a conservé de sa construction primitive que la façade et les fenêtres de la nef. Trois portails en plein cintre forment l'ordonnance de la façade dirigée à l'ouest. Le portail principal a trois voussures simples, sans sculptures, et les deux latéraux sont bouchés et n'ont qu'une seule archivolte, supportée par deux colonnettes sans ornementation. Le clocher, qui s'est écroulé en septembre 1842, avait quatre fenêtres accolées et romanes à la base. Il reposait sur le cœur et sa forme était basse et carrée. Au XIII^e siècle, il avait reçu quatre clochetons aux quatre angles du sommet, et on l'avait coiffé d'un toit conique à quatre pans, pas plus élevé que les clochetons. L'apside, rasée de puis longtemps, a été remplacée par un che-

vet droit avec fenêtre ogivale. Les murs élevés des côtés de la nef sont crénelés à la frise, ce qui atteste que cette église, placée sur la croupe d'un haut coteau, a servi de forteresse à la population du village. Une fenêtre romane existe au-dessus du portail dont elle est séparée par une console. Les baies de la nef sont aussi à plein cintre.

R.-P. LESSON.

(La suite prochainement.)

FAITS DIVERS.

— On lit dans le *Moniteur industriel* :

Les directeurs de l'École royale polytechnique (1) ont fait construire, dans une grande galerie, un chemin de fer destiné à éprouver le pouvoir d'une très belle invention pour laquelle M. Coleman, d'Amérique, a pris un brevet en Angleterre. Le modèle, qui est exposé à la vue du public, est destiné à monter et descendre les plans inclinés sur les chemins de fer, et si on l'adopte, on pourra se dispenser de tranchées profondes et de tunnels sans avoir besoin pour cela de machines stationnaires. Il en résultera une économie qui s'éleverait quelquefois à 3,750,000 fr. par mille. L'arrangement consiste simplement en un certain nombre de galets horizontaux que l'on place entre les rails des rampes et en une vis d'Archimède placée par-dessous et voyageant avec la locomotive. Lorsque l'on passe sur un plan de niveau, la vis reste au repos, et le pouvoir de la locomotive sert comme à l'ordinaire; mais, du moment où l'on arrive au pied de la rampe, les roues sont enlevées des rails et le pouvoir de la vapeur s'exerce sur la vis, dont le filet passe entre les galets et fait monter toute espèce de rampe, quelle qu'en soit la raideur. Le modèle est fait sur une grande échelle; les rails ont environ 21 mètres de long et ont la forme d'un arc recourbé, dont quelques parties sont formées de rampes de 1 pied sur 6. Malgré une inclinaison aussi forte, la petite locomotive monte et descend avec facilité en traînant une ou deux personnes.

— On sait que M. l'ingénieur Frinard avait été chargé d'examiner les causes de la chute du viaduc de Barentin. Voici les conclusions du rapport de cet ingénieur :

« On peut conclure de l'examen détaillé des travaux du chemin de Rouen au Havre :

» 1^o Que les terrassements sont exécutés, en général, avec activité, régularité et une grande intelligence, excepté à l'approche des ouvrages d'art qui ne sont nullement respectés;

» 2^o Que les souterrains qui ont donné lieu, pendant leur exécution, à de sérieuses inquiétudes, paraissent maintenant consolidés et dans un état satisfaisant;

» 3^o Que les ouvrages d'art sont, en général, mal exécutés et avec de mauvais matériaux, à l'exception des grands viaducs, où les briques sont d'assez bonne qualité; que les mortiers sont mal dosés, mal triturés, et qu'ils ne sont hydrauliques que par exception;

» Que le vice de construction le plus saillant, c'est la confection de la maçonnerie de briques par lits alternatifs de briques et de mortier, ou par assises posées à sec et recouvertes par un coulis fait sur le tas;

» 4^o Que l'écroulement du viaduc de Barentin doit surtout être attribué à l'écrasement et à l'écartement des socles, dont les parements seulement étaient en pierre de taille et dont l'intérieur était en maçonnerie de moellon calcaire avec mortier de chaux grasse;

» A cette cause principale il faut ajouter la mauvaise qualité de la chaux et du mortier et le mode vicieux de faire la maçonnerie de briques;

» 5^o Que le viaduc de Malaunay (qui a une malheureuse similitude avec celui de Barentin et qui est construit comme lui) n'eût pas résisté à l'épreuve du transport de terres par wagons et locomotives s'il n'était pas moins élevé de cinq mètres; par conséquent, on doit craindre qu'il ne résiste pas à l'épreuve très dangereuse de l'exploitation.

» On est d'avis, en conséquence :

(1) C'est sans doute par erreur que le *Moniteur industriel* n'a pas indiqué qu'il s'agissait ici de l'École polytechnique de Dresde, et non de celle de Paris, comme on pourrait le croire.

» 1^o Que plusieurs ouvrages d'art devront être reconstruits, que beaucoup d'autres devront être réparés et consolidés, et que presque tous devront être éprouvés, soit par des charges permanentes, soit par le passage réitéré de lourds convois de matériaux;

» 2^o Que la compagnie du chemin de fer de Rouen au Havre devra être mise en demeure de présenter, dans un bref délai, les projets et les propositions qui tendent à remplir ces trois conditions indispensables.

— La Société académique de Saint-Quentin met au concours, pour l'année 1846, la question suivante :

« Théorie des engrais et amendements applicables aux différentes parties du département de l'Aisne.

» Faire connaître le rôle des engrais dans la nutrition des plantes; indiquer l'analyse des diverses substances qui peuvent servir d'engrais ou d'amendements, en présentant l'application dans les différents modes de culture du département de l'Aisne.

Les mémoires devront être adressés, avant le 31 décembre 1846, à M. Ch. Gomart, secrétaire-archiviste de la Société.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 200 fr.

BIBLIOGRAPHIE.

Atlas universel des sciences; par Henri Duval. Tableaux 1-9, 13, 14, 20, 21, 22, 24, 31, 34, 37-39, 48-49. In-plano de 14 feuilles. — A Paris, chez Dezobry, E. Magdeleine et comp., rue des Maçons-Sorbonne, 1.

Chemin de fer atmosphérique de Saint-Germain. Notice descriptive des travaux d'art et calculs relatifs à l'application du principe atmosphérique; par M. Ch. Etienne. In-12 d'une feuille. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Cours élémentaire d'archéologie sacrée; par A. Mallay, architecte. In-8^o de 18 feuilles, plus 37 pl. — A Clermont-Ferrand.

Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée et dans ceux dont la déchéance a été prononcée; publiée par les ordres de M. le ministre du commerce. Tome LVIII. In-4^o de 67 feuilles, plus 28 pl. Mme veuve Bouchard-Huzard, à Paris.

Fastes historiques, archéologiques et biographiques du département de la Charente-inférieure; par R.-P. Lesson. II. Rapport au ministre de l'instruction publique sur les cantons de Saint-Porcelet, de Saintes et de Saujon. In-8^o de 5 feuilles 3/4, plus 115 pl. — A Rochefort.

Voyage aux Iles Mangareva (Océanie); par M. P.-A. Lesson, médecin en chef des établissements français de l'Océanie. Publié avec des annotations, par M. R.-P. Lesson, de l'Institut. In-8^o de 10 feuilles 1/4, plus 18 pl. — A Rochefort.

Recherches sur les sépultures récemment découvertes en l'église Notre-Dame de Melun; suivies d'une dissertation sur les prétendus amours d'Agnès Sorel et Etienne Chevalier, Melunois; par Eugène Grésy. In-8^o de 2 feuilles. — A Melun.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LONDRES; INSTITUTION ROYALE DE LONDRES. Séance du 20 février.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — PHYSIQUE. Sur les nouvelles actions magnétiques : Faraday (2^e et dernier art.). — CHIMIE. Éther silicique et production artificielle de silice diaphane : Ebelmen.
- SCIENCES NATURELLES.** — PALÉONTOLOGIE. De la distribution géographique des Mammifères éteints : Owen. — BOTANIQUE. Rapport de M. Dutrochet sur un mémoire de M. Durand (suite et fin).
- SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.** — MÉDECINE. Caractères différentiels de la rougeole et de la scarlatine.
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Système d'irrigation combiné avec les besoins de la traction sur les chemins de fer : Cachelièvre. — ÉCONOMIE RURALE. Précautions pratiques pour le soufrage des tonneaux : Leclerc. — HORTICULTURE. Sur la culture des Haricots et des Asperges de primeur : V. Paquet.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — ARCHÉOLOGIE. Notice archéologique sur l'arrondissement de Trévoux : Sirand.
- TABLEAU MÉTÉOROLOGIQUE DE FÉVRIER.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LONDRES.

Dans la séance de cette Société qui a eu lieu au mois de février dernier, M. H. O. Stephens a présenté de nouvelles observations sur la maladie de la Pomme de terre. Dans un travail précédent cet observateur avait émis l'opinion que les Champignons trouvés dans les tubercules malades doivent être considérés plutôt comme accompagnant accidentellement la maladie que comme en ayant été la cause prochaine; il ajoutait qu'il croyait impossible que l'*Artotrogus* de M. Montagne eût amené la décomposition de ces tubercules, puisqu'il n'y existait pas constamment. Des observations faites par lui depuis sa première communication lui ont prouvé l'exactitude de sa manière de voir. Des échantillons de pommes de terre, identiques à ceux qui d'abord étaient dépourvus d'organismes microscopiques, lui en ont présenté en dernier lieu. Il y a reconnu l'*Artotrogus hydrosporus*, ou du moins une Mucédinée qui se rapporte à la description donnée par M. Montagne; seulement dans les échantillons de M. Stephens les spores paraissent tuberculées ou granuleuses et non hérissées; mais cette différence peut tenir à leur âge. Ce Champignon habite la cavité des cellules dans lesquelles il mûrit ses spores, et l'observateur anglais pense que

ses filaments percent les parois cellulaires. Au mois d'août dernier, ces pommes de terre, qui étaient alors évidemment malades, ne contenaient pas de Champignons; maintenant leur altération est plus avancée, et elles en renferment une assez grande quantité. M. Stephens en conclut que l'*Artotrogus* n'est pas la cause de la maladie qui s'est développée et étendue dans les tubercules avant qu'on pût y découvrir aucun organisme cryptogamique; et il se croit autorisé plus que jamais à soutenir que la destruction des tubercules n'est pas amenée par l'action de Cryptogames parasites.

INSTITUTION ROYALE DE LONDRES.

Séance du 20 février.

M. A.-S. Taylor communique un mémoire important sur la température de la terre et de la mer (*On the temperature of the earth and sea*). — Il commence par faire observer que l'atmosphère est une enveloppe d'air entourant la terre de toutes parts, et qui, quoique d'une épaisseur extrêmement faible comparativement au diamètre de la terre, a néanmoins pour effet de s'opposer au rayonnement de la chaleur terrestre vers l'espace. La densité moyenne de la terre est d'environ 5,66, c'est-à-dire à peu près deux fois 2,8, densité des roches et des couches qui constituent sa surface. On déduit de là que la masse terrestre doit être formée de matériaux plus légers que les métaux communs, tels que le fer, l'étain, le plomb, etc. Son poids spécifique se trouve compris entre ceux du titane et du tellure. Des recherches faites avec soin paraissent montrer que la température de la surface de notre planète dépend entièrement de la chaleur empruntée au soleil. Une portion de la chaleur qu'elle reçoit de cette source pénètre jusqu'à une certaine profondeur au-dessous de la surface terrestre; une autre portion est rayonnée vers l'espace. — Le froid le plus considérable qui ait été observé sur la terre est celui qu'Erman mesura à Jakutsk, capitale de la Sibirie orientale, où le thermomètre de Fahrenheit marquait 72° au-dessous de 0° (—47°, 22 C.). La température de l'espace qui s'étend au delà des limites de l'atmosphère doit être beaucoup plus basse encore que celle-là, trop basse pour qu'aucun être vivant pût y exister. La chaleur du soleil ne pénètre dans la terre que jusqu'à une profondeur peu considérable. Les variations diurnes de la température ne s'y font pas sentir plus bas que deux ou trois pieds, et les variations annuelles n'affectent plus la croûte extérieure du globe au-dessous de 1/400000° de son dia-

mètre. Ce sont le réchauffement et le refroidissement alternatifs de cette couche superficielle auxquels se rattachent les vicissitudes de climats, de saisons et d'années. A une certaine profondeur au-dessous de la surface externe il existe une couche où le thermomètre reste presque stationnaire; c'est cette couche à laquelle les physiiciens ont donné la dénomination de *couche invariable*. Sa profondeur dépend : 1° de la direction selon laquelle les rayons solaires tombent sur la surface du sol; 2° de la conductibilité des couches superficielles; elle doit dès lors varier avec les localités. A Paris on a reconnu positivement qu'elle existe à 90 pieds au-dessous de la surface; sous les tropiques elle se trouve à 3 ou 4 pieds; dans les régions tempérées, de 55 à 60 pieds; enfin dans les régions glaciales l'influence des rayons solaires ne s'étend pas au delà de 3 ou 4 pieds, et, au-dessous de cette profondeur, on a toujours trouvé la terre gelée jusqu'à 400 pieds. En général, la température de la couche invariable diffère très peu de la température moyenne du lieu.

M. Taylor rappelle ensuite ce fait d'une vérité parfaitement établie que, au-dessous de la couche invariable, le thermomètre s'élève. Cependant cet exhaussement de température n'est pas le même à toutes les profondeurs dans tous les lieux. Comme il y a des lignes *isothermes* sur la surface de la terre, il existe des lignes *iso-géothermes* au-dessous. Pour montrer la forte courbure de ces lignes iso-géothermes, l'auteur cite plusieurs points par lesquels passe l'une d'elles comme : cinq des principales mines de Cornouailles, le puits de Grenelle à Paris, la mine de Monkwearmouth, de Sunderland, le puits de Joseph au Caire, etc.

L'auteur passe ensuite à la théorie de la chaleur centrale qui est basée sur l'élévation graduelle du thermomètre à mesure qu'on descend dans les mines et dans les excavations de toute sorte, sur la haute température de l'eau des puits artésiens, sur la haute température des sources thermales, sur les phénomènes des éruptions volcaniques et des tremblements de terre. Ainsi l'on a reconnu que, dans les mines, le thermomètre s'élève d'un degré (Fahrenheit) par environ chaque 50 pieds de profondeur (30 mètr. pour 1° C.), et ce résultat est confirmé par ce fait que l'eau des puits artésiens devient plus chaude suivant la profondeur d'où elle sort, suivant la même proportion. On a observé des eaux thermales dont la température égale celle de l'eau bouillante, et les laves des volcans indiquent par leur état de fusion parfaite une chaleur bien plus considérable.

Quant à la température des mers, diverses causes en rendent la détermination exacte fort difficile. Cependant les observations les plus soignées et le calcul ont montré qu'elle

va de 34° à 44° F. (1° 11 à 6° 66 C.).

Les conclusions générales déduites par M. Taylor des faits rapportés dans son mémoire sont : 1° que, à une certaine profondeur au-dessous de la surface du sol, il existe une source de chaleur qui croît à mesure qu'on descend ; 2° que cette chaleur ne peut provenir ni du soleil, ni d'actions chimiques ; 3° que cette chaleur n'exerce une influence appréciable ni sur les climats et les saisons, ni sur la température de la surface terrestre, ni sur celle des mers, ni sur celle de l'atmosphère ; 4° que les vicissitudes des climats et des saisons sont dues entièrement à l'influence du soleil ; 5° que cette influence solaire, même à son maximum, ne s'exerce jamais au delà de 1/400000 du diamètre de la terre ; 6° que, quoique nous soyons certains de l'existence d'une chaleur souterraine, il nous est impossible de mesurer son intensité et de déterminer exactement la progression de son accroissement vers le centre du globe ; 7° que rien ne montre que la terre aille se refroidissant graduellement.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur les nouvelles actions magnétiques et sur l'état magnétique de toute matière (*On new magnetic actions; and on the magnetic condition of all matter*); par M. FARADAY. (Suite et fin.)

Poursuivant ses recherches dans le but de découvrir la loi primitive d'action magnétique de laquelle résultent les phénomènes généraux, M. Faraday signale les modifications produites par les formes diverses des corps soumis aux expériences. Pour que ces corps puissent prendre une position soit axiale soit équatoriale, il est nécessaire que leur section, par rapport au plan de révolution, soit de forme allongée ; lorsqu'ils sont conformés en cube ou en sphère, ils n'ont aucune disposition à tourner dans une direction quelconque ; mais, dans ce cas, toute leur masse, s'ils sont magnétiques, est attirée vers l'un ou l'autre pôle magnétique ; s'ils sont diamagnétiques, elle est repoussée par eux. Les substances divisées en petits fragments ou réduites à l'état de poudres fines obéissent à la même loi que les masses agrégées ; elles se meuvent en lignes qu'on peut nommer *courbes diamagnétiques*, pour les distinguer des courbes magnétiques ordinaires qu'elles coupent toujours à angle droit. Ces mouvements peuvent se voir avec une netteté remarquable en répandant sur un papier du bismuth en poudre fine et en frappant sur le papier pendant que le métal est soumis à l'action d'un aimant. L'ensemble de ces faits, lorsqu'on les considère attentivement, peut conduire, par induction, en une loi générale et simple, à savoir que, tandis que chaque particule d'un corps magnétique est attirée, chaque particule d'un corps diamagnétique est repoussée par l'un ou l'autre pôle d'un aimant. Ces forces continuent à se manifester tant que le pouvoir magnétique se maintient, et elles cessent à l'instant même où celui-ci cesse d'agir. Ainsi ces deux modes d'action sont, l'un par rapport à l'autre, dans des relations d'opposition analogues à celles des états négatif et positif de l'électricité, de la polarité bor-

réale et méridionale du magnétisme ordinaire, ou des lignes des forces électriques et magnétiques dans l'électro-magnétisme. Parmi ces phénomènes, les diamagnétiques sont les plus importants, parce qu'ils étendent beaucoup et dans une direction nouvelle le caractère de dualité qu'on savait déjà appartenir à la force magnétique jusqu'à un certain degré. En effet toute la matière paraît être soumise à la force magnétique aussi universellement qu'à la gravitation, à l'électricité, à la cohésion et aux forces chimiques. Quoique cette force magnétique paraisse faible dans le champ si restreint de nos expériences, cependant lorsqu'on l'évalue d'après ses effets dynamiques sur les masses matérielles, on trouve qu'elle est beaucoup plus énergique même que la gravitation qui relie les unes aux autres les diverses parties de tout l'univers.

En terminant son mémoire, M. Faraday se livre à des considérations théoriques qui lui sont inspirées par les faits mis en lumière par ses expériences. Une explication de tous les mouvements et de tous les autres phénomènes dynamiques qui résultent de l'action des aimants sur les corps diamagnétiques, peut dériver, selon lui, de la supposition que l'induction magnétique produit en eux un état inverse de celui qu'elle amène dans la matière magnétique ; c'est-à-dire que si une particule de chacune de ces deux sortes de corps était placée dans le champ magnétique, les deux deviendraient magnétiques, et chacune aurait son axe parallèle à la résultante de la force magnétique passant à travers elle ; mais la particule de matière magnétique aurait ses pôles nord et sud en regard des pôles contraires de l'aimant qui agirait sur elle ; tandis que le contraire aurait lieu pour les particules de substances diamagnétiques ; il résulterait de là, pour l'une de ces substances, rapprochement ; pour l'autre éloignement. Selon la théorie d'Ampère, cela reviendrait à dire que, comme les courants sont induits sur le fer et sur les corps magnétiques dans une direction parallèle à ceux qui existent dans l'aimant inducteur, de même, dans le bismuth et dans les autres substances diamagnétiques, les courants induits marchent selon une direction opposée. Cependant, autant que l'expérience peut éclairer à ce sujet, les effets d'induction sont les mêmes sur les masses de métaux, soit magnétiques, soit diamagnétiques.

CHIMIE.

Éthers siliciques et production artificielle de silice diaphane ; par M. EBELMEN.

Quand on verse avec précaution de l'alcool absolu sur du chlorure de silicium, il se produit une réaction très vive, un dégagement très abondant de gaz acide chlorhydrique, et un abaissement considérable de température. Lorsque le poids de l'alcool ajouté s'est élevé un peu au-dessus du poids du chlorure de silicium, on n'observe plus de dégagement de gaz et la liqueur s'échauffe alors très sensiblement. Si l'on soumet le mélange à la distillation, il passe d'abord une certaine quantité d'ether chlorhydrique, puis la majeure partie du liquide contenu dans la cornue distille entre 160 et 170 degrés. On met ce premier produit à part et l'on continue la distillation qui ne se termine qu'au delà de 500 degrés. Il ne

reste dans la cornue que des traces insignifiantes de silice.

Le produit distillé, entre 160 et 170 degrés, étant rectifié jusqu'à ce que son point d'ébullition devienne fixe, entre 162 et 163 degrés, on obtient un liquide incolore, d'une odeur éthérée et pénétrante, d'une forte saveur poivrée dont la densité est de 0,952. L'eau ne le dissout pas et ne le décompose que très lentement avec dépôt de silice. Il est tout-à-fait neutre au papier. L'alcool et l'éther le dissolvent en toutes proportions. Les alcalis en solution alcoolique le décomposent rapidement, et l'on peut, au moyen des acides, séparer la silice à l'état gélatineux. En en projetant quelques gouttes sur une capsule de platine rougie, il brûle avec une flamme blanche en déposant de la silice en poudre impalpable.

L'analyse de ce composé montre que le carbone et l'hydrogène s'y trouvent dans les mêmes proportions que dans l'éther, et que la silice y contient la même quantité d'oxygène que la base. La formule de cet ether composé serait donc $\text{SiOC}^2\text{H}^5\text{O}$. La densité de sa vapeur a été trouvée égale à 7,18, le calcul donnait 7,254.

En fractionnant le produit qui distille entre 170 et 500 degrés, et l'analysant, on trouve que le carbone et l'hydrogène s'y rencontrent constamment dans le même rapport que dans l'éther, mais que la proportion de silice croît avec la température. Le liquide distille au delà de 500 degrés est incolore, et possède une odeur faible et une saveur toute différente de celle de l'éther précédent ; sa densité est 1,035. L'action de l'eau et des alcalis sur ce composé est tout-à-fait la même que sur cet ether, et son analyse conduit à la formule $(\text{Si})^2\text{C}^4\text{H}^5\text{O}$.

L'acide silicique forme donc au moins deux éthers, et ce fait, unique jusqu'à présent dans l'histoire de ces sortes de composés, mérite d'être rapproché de l'existence des nombreux silicates métalliques à divers degrés de saturation que nous offre le règne minéral.

Quand on expose à l'action prolongée d'une atmosphère humide l'un des deux éthers précédents, on remarque que le liquide finit par se solidifier en une masse transparente. Ce produit, très tendre et très fragile les premiers jours qui suivent sa solidification, se contracte de plus en plus sous l'influence de l'air humide, tout en restant diaphane. Il faut deux ou trois mois, en opérant sur 5 à 6 grammes d'éther, pour que la perte de la substance cesse et que son mouvement moléculaire soit terminé.

La substance préparée comme on vient de l'indiquer est dure ; elle raye faiblement le verre ; elle possède beaucoup de cohésion ; son éclat, sa cassure, sa transparence sont tout-à-fait comparables à ceux du cristal de roche le plus limpide ; sa densité est 1,77. C'est un hydrate qui contient deux fois plus d'oxygène dans la silice que dans l'eau et dont la formule est par conséquent $(\text{Si})^2\text{HO}$.

Une condition essentielle à réaliser pour que le produit ne se fendille pas, pendant la contraction qu'il éprouve avant d'arriver à la formule définie ci-dessus, est de ne laisser entrer l'air humide que par une ouverture d'un petit diamètre. Pendant toute l'opération, le vase qui renferme l'éther silicique exhale une odeur alcoolique qui persiste longtemps après la solidification, ce qui prouve qu'une partie seulement de

la matière organique se sépare de la silice quand la solidification a eu lieu. La contraction est d'autant plus lente que l'air humide se renouvelle avec plus de difficulté dans l'appareil, et cette lenteur paraît indispensable au succès de l'opération.

D'après un examen préliminaire fait par M. Biot, il paraît que cet hydrate silicique ou cristal de roche artificiel ne présente aucune trace de pouvoir rotatoire ou de double réfraction; il est en conséquence permis d'espérer qu'on pourra l'utiliser dans la construction des instruments d'optique.

En apportant une légère modification au procédé de préparation de l'hydrate silicique, telle qu'elle est décrite précédemment, on obtient, au lieu d'un produit diaphane, une substance opaque qui devient tout-à-fait transparente quand on la met dans l'eau, en un mot, une véritable *hydrophane*. Il suffit pour cela que l'éther silicique employé retienne un peu de chlorure de silicium, et c'est ce qui arrive lorsque l'alcool n'a pas été mis en excès dans la préparation de l'éther. En exposant cet éther, encore un peu acide, à l'action de l'air humide, on obtient une masse solide, transparente d'abord, mais qui finit par s'opacifier après quelques semaines d'exposition à l'air. La translucidité de cette matière est d'autant moindre que le chlorure de silicium se trouvait dans l'éther en plus forte proportion. On peut donc reproduire artificiellement l'hydrophane, cette variété de quartz si rare, et dont la propriété curieuse avait tant frappé les anciens minéralogistes.

Une très faible proportion de substances étrangères suffit, du reste, pour modifier la translucidité et l'aspect de l'hydrate silicique. Ainsi, un petit flacon contenant de l'éther silicique ayant été bouché par mégarde avec un bouchon de liège qui avait servi déjà à un flacon de créosote, l'éther, en se coagulant sous l'action de l'air humide, a donné de la silice un peu jaunâtre et translucide comme de la calcédoine. Le produit ainsi obtenu n'était pas hydrophane.

Je me propose, du reste, de continuer et de varier ces expériences, encouragé comme je le suis par l'intérêt qu'on a pris à ces premiers résultats.

SCIENCES NATURELLES.

PALÉONTOLOGIE.

Sur la distribution géographique des Mammifères éteints (*On the geographical distribution of extinct Mammalia*); par le prof. OWEN.

Dans ce mémoire, qui a été lu à l'Institut royal de Londres le 30 janvier, l'auteur se propose de développer la loi suivant laquelle les Mammifères sont ou ont été distribués sur la surface du globe. Pour cela il traite successivement quatre questions différentes, dans l'examen desquelles nous allons le suivre.

1° *Sur le développement comparatif des Mammifères dans l'ancien et le nouveau monde des géographes.* — M. Owen montre que les Mammifères atteignent dans l'ancien continent leur type le plus élevé. Entre

autres exemples à l'appui de ce principe, il compare le Lion et le Tigre royal de l'Asie et de l'Afrique avec le Puma et le Jaguar de l'Amérique; le grand et utile Chameau avec la faible Vigogne. Les plus remarquables d'entre les Herbivores et les Pachydermes, comme la Giraffe et l'Antilope parmi les premiers, l'Éléphant, le Rhinocéros, l'Hippopotame, le Babiroussa, le Cheval, le Djiggitai, le Zèbre parmi les derniers, appartiennent en propre au monde ancien. Parmi les Rougeurs, les Rats d'eau, les Lièvres et Lapins ne se trouvent que dans l'ancien continent. Le Castor est représenté, il est vrai, par une espèce américaine; mais celle-ci est distincte de celle du Danube. Les Singes de l'ancien continent se distinguent encore de ceux du nouveau par des caractères bien connus des zoologistes.

2° *Particularités relatives à la distribution des Mammifères dans l'Australie et dans les îles voisines.* — Dans cette partie du globe tous les animaux se distinguent par deux particularités remarquables, dont l'une est positive, dont l'autre est négative: 1° tous sont organisés de manière à pouvoir transporter leurs petits dans une poche particulière, à partir d'une époque très reculée dans leur vie embryonnaire; 2° aucun d'eux n'acquiert une grande taille. Les Marsupiaux carnassiers les plus grands sont en effet le Thylacine et le Dasyure, qui ne sont que de la taille du Chien et du Chat sauvage.

3° *Causes finales probables pour plusieurs exemples de ce développement.* — Les Marsupiaux habitent une contrée qui est sujette à de très longues sécheresses et dans laquelle, par conséquent, ils sont obligés de faire de longs voyages pour trouver de l'eau; or, si leur organisation ne leur permettait pas de transporter aisément leurs petits d'un lieu à un autre, leurs espèces s'éteindraient en peu de temps, selon toute apparence. La queue prenante des Marsupiaux américains, comme celle des Kinkajous, des Singes du nouveau continent, etc., est en rapport avec les mœurs de ces animaux qui vivent sur les arbres au milieu d'immenses forêts. En terminant l'exposé de ces causes finales, M. Owen rappelle le revêtement écailleux et constituant une cuirasse chez les Armadillos, qui, vivant au pied des arbres, étaient très exposés à être blessés par la chute des branches mortes, etc. Dans d'autres parties du monde où la végétation est luxuriante, les quadrupèdes qui sont en relation avec elle sont distincts génériquement de ceux de l'Amérique méridionale.

4° *Les espèces éteintes de Mammifères étaient localisées comme les races actuellement vivantes.* — Pour établir cette proposition, l'auteur a fait un relevé complet de tous les Mammifères fossiles dont les débris ont été découverts dans la Grande-Bretagne. Il donne une esquisse rapide de la succession de ces animaux telle qu'elle est établie par les fossiles trouvés dans les séries de couches géologiques de l'Angleterre et de l'Écosse. Les premiers exemples d'animaux Mammifères se trouvent dans le calcaire fissile de Stonesfield, à la base de l'oolithe moyenne. Ces fossiles consistent en débris de petits Insectivores, et probablement de Marsupiaux, mêlés à des restes d'Insectes, de végétaux fossiles, de coquilles et de poissons voisins du *Cestracion*. Ils rappellent plusieurs des traits caractéristiques des

animaux actuellement vivants dans l'Australie. Pendant la longue période qui a suivi la formation du calcaire schisteux de Stonesfield, période pendant laquelle a pu s'opérer l'accumulation graduelle et successive de masses énormes de roches sédimentaires, savoir: la grande oolithe, le *cornbrash*, le *forest marble*, l'argile d'Oxford, le *calcareous grit*, le *coralrag*, l'argile de Kimmeridge, le calcaire de Portland, la formation wealdienne, le *gault*, le grès vert, la craie, aucun Mammifère n'a laissé ses débris dans ces couches. En Angleterre, les animaux de cette classe ne commencent à se montrer évidemment que dans les masses épaisses de 1000 pieds que forment l'argile plastique et celle de Londres. Là se trouvent les restes de grands Tapiroïdes, comme le *Lophiodon* et *Coryphodon*, et de petits Pachydermes, comme des Pécaris, l'*Hyacotherium*. Là se rencontrent, avec des *Bou constrictor*, des Tortues, des Requins, des Palmiers fossiles, ainsi que d'autres végétaux tropicaux. A la même période, il existait dans l'Europe continentale des dépôts alternativement d'eau douce et marins, qui ont rempli la vaste excavation de craie appelée le *bassin de Paris*; ils forment la base sur laquelle cette ville a été bâtie et qui correspond aux argiles sur lesquelles repose Londres. C'est dans ces dernières formations que Cuvier a découvert pour la première fois les *Anoplotherium*, *Palæotherium* et *Cheropotamus*. M. Owen rappelle en peu de mots qu'il existe dans l'île de Wight des dépôts calcaires d'eau douce et marins semblables à ceux dont il vient d'être question. Il fait remarquer que la comparaison des animaux de cette période éocène avec ceux qui existent aujourd'hui indique seulement un changement considérable dans la distribution de la terre et de l'eau, et une modification du climat qui accompagna ce changement.

(La fin au prochain numéro.)

BOTANIQUE.

Rapport fait à l'Académie des sciences par M. Dutrochet sur un mémoire intitulé: *Recherche et fuite de la lumière par les racines*; par M. DURAND professeur à l'École de médecine de Caen.

(2^e article et fin.)

La recherche et la fuite de la lumière ne sont pas les seules actions que les racines exécutent quand elles sont soumises à l'influence de cet agent, auquel elles sont destinées à être soustraites dans l'état naturel. Les racines de certaines plantes n'offrent ni tendance à se diriger vers la lumière, ni tendance à la fuir, sont cependant très sensibles à son influence. Cela se remarque, par exemple, chez la racine du *Pisum sativum*, et chez celle de l'*Ervum lens*. Ces racines, nées de graines en germination, et se développant dans l'eau contenue dans un vase de verre, où elles ne reçoivent que de la lumière diffuse, se contournent ou se tortillent souvent de la manière la plus irrégulière, semblant attester ainsi qu'elles sont dans un état de souffrance. Lorsqu'elles ne reçoivent la lumière que par une fente verticale, de 1 à 2 centimètres de largeur, laissé par une étoffe noire qui enveloppe le vase de verre, un phénomène plus singulier se

présente : ces racines se contournent souvent en spirale, comme les tiges volubiles ou les vrilles, et cela tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite. Pour voir ce phénomène, il faut faire germer des graines d'*Ervum lens* ou de *Pisum sativum* sur une lame de liège percée de trous pour recevoir les radicules, et flottante à la surface de l'eau qui remplit un vase de verre enveloppé, en grande partie, par une étoffe noire et ne recevant ainsi la lumière que d'un seul côté. Les radicules, comme on sait, sont composées de deux parties différentes; leur partie supérieure est constituée par le premier mérithalle de la plante, et c'est au-dessous de ce premier mérithalle que se développe la véritable racine. Or, c'est cette dernière qui se courbe en spirale. Votre rapporteur a vu ainsi deux racines de *Pisum sativum* soumises à ce mode d'expérimentation, se développer en formant une spirale de droite à gauche à spires espacées. Plusieurs autres fois il a vu des racines d'*Ervum lens* présenter des spirales à tours serrés et dirigés tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite. Quelquefois, lorsque cette disposition en spirale venait à cesser, la racine prenait des flexions alternativement dirigées en sens inverse, ou se disposait en zigzag. C'est peut-être là le phénomène qu'à observé M. Durand chez la racine du cresson alénois. Ce qu'il y a de singulier, c'est que ce phénomène de disposition en spirale ne se présente pas constamment chez les racines de la même espèce de plante se développant dans les mêmes conditions environnantes, en sorte qu'on peut penser qu'il dépend, en partie, de la vitalité de la plante. Ainsi, dans certaines circonstances, les racines deviennent volubiles sous l'influence de la lumière, laquelle possède ainsi la propriété de déterminer chez elle l'exercice de la force révolutive qui paraît inhérente à la vitalité de la plante, mais qui, sans cette lumière, ne manifesterait point son existence. Ces expériences prouvent que le mode d'action de la lumière sur les plantes est encore loin d'être bien connu : on sait seulement qu'elle augmente leur transpiration; mais, pour arriver à produire cet effet, elle doit déterminer l'exercice de phénomènes intérieurs et vitaux que nous ne connaissons point,

Le mémoire de M. Durand est terminé par l'examen des théories qui ont été émises pour expliquer le mode de l'influence qu'exerce la lumière sur les caudex végétaux pour déterminer leur inflexion. Son observation sur la tendance des racines de l'*Allium cepa* vers la lumière lui sert à combattre la théorie de M. de Candolle, laquelle, d'ailleurs, tombe nécessairement devant l'observation de la fuite de la lumière par certaines tiges et par certaines racines. Si, en effet, l'inflexion vers la lumière provenait, comme l'a prétendu M. de Candolle, de ce que le côté du caudex frappé par la lumière se solidifie plus tôt que le côté opposé, et, par conséquent, se développe moins en longueur, l'inflexion en sens opposé, ou la fuite de la lumière n'existerait jamais. M. Durand examine ensuite la théorie proposée par votre rapporteur, théorie qui emploie, pour l'explication des phénomènes en question, la considération des différentes tendances naturelles à l'incurvation que possèdent les deux systèmes cortical et central et la considération de l'affaiblissement que l'action de la lumière doit apporter dans la tendance à l'incurvation

du système cortical par le fait de la déflation de ses utricules, en raison de l'augmentation de la transpiration ou de l'émanation aqueuse occasionnée par l'influence de la lumière. Nous n'entrerons point ici dans l'exposé détaillé de cette théorie; il nous suffira de dire qu'elle repose, en partie, sur cette considération, que les tiges végétales qui tendent vers la lumière, et celles qui la fuient, possèdent une structure intime inverse dans leur écorce; d'où il résulte chez cette dernière, deux tendances opposées à l'incurvation, laquelle dépend de l'ordre de décroissement en grosseur des utricules composantes. Ordinairement, dans l'écorce des très jeunes tiges, les utricules les plus grosses se trouvent vers le milieu de son épaisseur, et, de là, les utricules vont en décroissant de grosseur, et vers le dedans, et vers le dehors. Si, de ces deux couches à décroissement inverse dont se compose l'écorce, c'est l'externe qui est la plus épaisse, la tige tendra vers la lumière, d'après la théorie de votre rapporteur; si, au contraire, des deux couches corticales, c'est l'externe qui est la plus épaisse, la tige fuira la lumière, d'après la même théorie. Il s'agissait de savoir si les deux organisations différentes qui, selon cette théorie, produisent la recherche ou la fuite de la lumière, s'observeraient de même chez les racines qui manifestent ces deux tendances opposées. C'est ce que M. Durand a observé. Les racines de l'*Allium cepa*, les seules qu'il ait vues tendre vers la lumière, devraient, pour confirmer la théorie ci-dessus, offrir, dans leur écorce, la prédominance de l'épaisseur de la couche interne, dont les utricules décroissent de grosseur de l'extérieur vers l'intérieur, sur la couche externe dont les utricules offrent un ordre de décroissement inverse. C'est effectivement ce que M. Durand dit avoir vu. Malgré toute la satisfaction que donnerait à votre rapporteur ce résultat de l'observation qui confirmerait sa théorie, il doit, pour rendre hommage à la vérité, déclarer que ce résultat ne lui a paru évident ni chez les racines de l'*Allium cepa*, ni chez celles de l'*Allium sativum*, lesquelles offrent la tendance vers la lumière.

M. Durand dit avoir vu que, chez les radicules du Chou et chez celles de l'*Isatis tinctoria* qui fuient la lumière, c'est la couche corticale externe qui l'emporte en épaisseur sur la couche corticale interne. Votre rapporteur a choisi une autre plante pour vérifier ce fait; il s'est adressé à la Moutarde blanche dont les radicules fuient si énergiquement la lumière. Il a vu que l'organisation annoncée par M. Durand chez les radicules du Chou et de l'*Isatis tinctoria* était très évidente chez la radicule de la Moutarde blanche, en sorte que ce fait se trouve en harmonie avec la théorie ici soumise à l'examen.

Les radicules de la Moutarde blanche offrent cela de très remarquable que, fuyant la lumière dans la grande majorité des cas, il arrive quelquefois qu'il s'en trouve parmi elles qui tendent vers la lumière (1); il était curieux de rechercher si, chez ces dernières,

(1) M. Payer n'a parlé, en 1844, de ce fait singulier que j'avais observé antérieurement comme lui. Je le publie le premier : la priorité de l'observation demeure inconnue, car M. Payer n'en a point parlé dans son mémoire communiqué à l'Académie des sciences, le 6 novembre 1843.

(Note de M. Dutrochet.)

il existait une organisation inverse de celle qui existe chez celles de ces radicules qui fuient la lumière. Chez celles-ci, c'est la couche corticale externe qui l'emporte en épaisseur sur la couche corticale interne; or, le contraire a lieu chez celles de ces radicules qui tendent vers la lumière : c'est la couche corticale interne qui l'emporte en épaisseur sur la couche corticale externe, et cela à un tel point qu'on peut dire qu'elle existe à peu près seule. Ce serait à ces deux organisations différentes que les radicules de la même plante devraient d'offrir, les unes, en grande majorité, de fuir la lumière; les autres, en très petit nombre, de tendre vers elle.

M. Durand, à la fin de son mémoire, s'attache à repousser les attaques que M. Payer a dirigées contre la théorie de votre rapporteur, touchant la manière dont agit la lumière pour déterminer la flexion des caudex végétaux. Cette théorie emploie, comme l'un de ses éléments, la considération de l'action de la lumière pour augmenter la transpiration végétale; c'est là un fait donné par l'observation, fait que personne, jusqu'à ce jour, n'a prétendu expliquer. On sait, au reste, que cette transpiration ou émanation aqueuse est augmentée, non-seulement par l'action de la lumière directe du soleil, mais aussi par l'action de la lumière diffuse qui ne porte aucune chaleur thermométrique avec elle : cela exclut toute idée dans l'intervention de la chaleur dans la production de ce phénomène. On sait, d'ailleurs, par les expériences du docteur Gardner, que les rayons violets et bleus de la lumière lunaire, décomposée par le prisme, rayons qui ne sont accompagnés d'aucune chaleur, ont le pouvoir de faire fléchir les tiges végétales. Or, M. Payer attribue à votre rapporteur l'opinion que la lumière produirait l'inflexion des tiges végétales par suite de la chaleur qui l'accompagne (1), et il ajoute : Mais si, comme Dodart et M. Dutrochet le supposent, la transpiration produite par l'action calorifique de la lumière était la seule cause de la courbure, comment ce phénomène peut-il s'opérer au sein des eaux? D'abord, nous ferons observer que M. Payer, par les fonctions qu'il remplit dans l'enseignement, ne peut ignorer que les êtres vivants transpirent quoique plongés dans l'eau, car la transpiration est le résultat d'une action expulsive et non celui d'une simple évaporation. Nous ferons observer, en second lieu, que votre rapporteur n'a jamais donné le moindre sujet de supposer qu'il admit que la transpiration végétale fût produite par l'action calorifique de la lumière. Comment donc M. Payer a-t-il pu lui attribuer, sans aucun fondement, une opinion semblable que repousse la science la plus élémentaire? Votre rapporteur remercie ici M. Durand de s'être élevé contre cette erreur et de lui avoir fourni ainsi l'occasion de la repousser lui-même.

Conclusions.

M. Durand a confirmé, par des observations nouvelles, le fait si singulier de l'influence de la lumière sur les racines, soit pour les déterminer à tendre vers elle, soit

(1) *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, tome III, page 136. Extrait du mémoire de M. Payer intitulé : *Mémoire sur la tendance des tiges vers la lumière*. Ce mémoire a été présenté à l'Académie des sciences le 26 décembre 1842, et une partie seulement de son contenu a été l'objet d'un rapport fait le 8 mai 1843. Depuis, l'auteur a retiré ce mémoire.

(Note de M. Dutrochet.)

pour les déterminer à la fuir. Il a le premier constaté la tendance vers la lumière chez des racines adventives croissant dans l'eau, chez celles de l'*Allium cepa*, et il a étendu à beaucoup d'espèces de la famille des Crucifères l'observation de la fuite de la lumière par les racines. Ses expériences, faites avec une bonne méthode, attestent un expérimentateur ingénieux et zélé. Nous proposons à l'Académie d'accorder son approbation à ses travaux et de l'engager à continuer.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Caractères différentiels de la rougeole et de la scarlatine; valeur séméiotique de l'expectoration dans la rougeole.

Deux malades entrés dans le service de M. Chomel, atteints de rougeole, ont fourni l'occasion à ce professeur d'insister sur les caractères différentiels de l'éruption morbilleuse et de l'éruption de la scarlatine, et de signaler une circonstance particulière à la rougeole qui permet, dans les cas de doute, de se prononcer avec certitude sur l'existence de cette dernière affection. Nous ne nous arrêterons pas ici à décrire les caractères bien connus de ces deux éruptions lorsqu'elles sont franches et légitimes; mais il arrive quelquefois que la scarlatine, au lieu d'offrir une rougeur franche et uniforme, présente un pointillé semblable à celui de la rougeole et dont on ne le distinguerait que difficilement sans une certaine attention. Voici quelques caractères à l'aide desquels on peut éviter cette confusion: le pointillé de la scarlatine est égal, uniforme, symétrique, sa couleur est partout la même, ainsi que le volume et la forme des petites vésicules; la rougeole, au contraire, offre une diversité très grande dans la couleur, la forme et la dimension de son pointillé. D'un autre côté, la scarlatine présente assez communément de petites papules miliaires qu'on n'observe point ordinairement dans la rougeole; enfin on trouve, dans cette dernière, de petites ecchymoses sous-cutanées qui manquent dans la scarlatine. Mais on conçoit combien ces nuances peuvent, dans quelques cas, être difficiles à saisir, et cependant il n'est pas indifférent, pour le pronostic et pour les moyens prophylactiques que l'on peut avoir à prescrire dans les familles où règne l'une de ces affections si éminemment contagieuses, de les bien distinguer l'une de l'autre. Il est un autre caractère auquel M. Chomel attache une importance tout-à-fait décisive, et qui pourtant ne se trouve, que nous sachions, consigné dans aucun auteur: c'est l'aspect qu'offrent les crachats des rubéoleux. Ces crachats consistent en des masses opaques, nummulaires, d'une couleur grisâtre, nageant dans un liquide abondant; ils ont, au premier aspect, toutes les apparences des crachats des phthisiques dans la deuxième période de la phthisie; mais, indépendamment des circonstances concomitantes, qui ne permettent pas de se méprendre sur leur nature et leur origine

respectives, les crachats de la rougeole diffèrent de ceux de la phthisie en ce que le liquide dans lequel nage la matière opaque est clair, transparent dans la phthisie, tandis qu'il est louche et lactescent dans la rougeole.

Ce caractère particulier de l'expectoration, qui, suivant M. Chomel, ne manque jamais chez les adultes, et qui n'a pas été mentionné par les auteurs, sans doute parce qu'ils n'ont décrit en général la rougeole que chez les enfants qui n'expectorent point; ce caractère, disons-nous, a une valeur séméiotique d'une grande importance, non-seulement pour distinguer, dans les cas douteux, la rougeole d'avec les affections éruptives, qui ont avec elle le plus de ressemblance, mais surtout pour diagnostiquer une rougeole dont l'éruption s'est brusquement supprimée, ne s'est faite qu'imparfaitement ou manque même tout-à-fait. Il n'est pas en effet très rare, et les faits de ce genre s'observent surtout pendant les épidémies, de voir des sujets présenter tous les prodromes de la rougeole, sans qu'il se manifeste le moindre changement à la peau; la bronchite légère qui complique presque constamment l'éruption morbilleuse est le seul phénomène morbide qui succède à ces prodromes. L'aspect des crachats, que nous venons de décrire, ne laisse aucun doute, dans ce cas, sur l'existence d'une de ces rougeoles latentes que les anciens auteurs désignaient sous le nom de *fièvre morbilleuse* ou de *morbilli sine morbillis*, et que l'on pourrait peut-être plus justement appeler rougeoles internes ou bronchiques.

Un exemple tout récent est venu démontrer la valeur de ce signe.

Un jeune homme entra, il y a quelques jours, à l'Hôtel-Dieu, dans un état d'accablement et de stupeur qui fit soupçonner tout d'abord une affection typhoïde. Cependant il n'avait point de taches rosées, point de météorisme, ni de sensibilité du ventre. En examinant avec soin, on reconnut çà et là sur la poitrine une éruption irrégulière violacée, qui n'avait point l'apparence de l'éruption typhoïde, mais qui ressemblait plutôt à l'éruption morbilleuse parvenue à sa dernière période; on était toutefois encore dans le doute sur le véritable caractère de cette éruption; mais ce qui leva toute incertitude, ce fut l'aspect des crachats dont nous venons de signaler les caractères. La suite de la maladie vérifia la justesse de ce diagnostic.

(Gaz. médic.)

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Système d'irrigation combiné avec les besoins de la traction sur les chemins de fer; par M. CACHE-LIÈVRE.

Les vallées dans lesquelles seront établies les lignes principales des chemins de fer sont sillonnées par de nombreux cours d'eau dont les pentes, généralement rapides, élèvent à des niveaux supérieurs le fond des vallées secondaires et des gorges des collines qui forment l'encaissement des mères-vallées.

Si sur ces divers cours d'eau on établissait

des barrages et que dans chacune des gorges ou vallées secondaires on creusât, sur les pentes des collines et à des hauteurs convenables, des canaux d'irrigation, tels à peu près qu'ils sont exécutés dans les pays déjà arrosés, ces canaux pourraient se déverser dans des bassins, qui, d'une capacité convenable, seraient disposés sur divers points à proximité des lignes de fer, et formeraient autant de réservoirs de force motrice, utilement et facilement applicable à la traction sur les chemins de fer.

Ce premier point admis, supposons qu'entre les rails on établisse un tube semblable à celui du chemin de fer atmosphérique de M. Hallette, avec une légère modification que cet habile ingénieur pourrait faire à la soupape, mais qu'au lieu de faire le vide devant un piston, au moyen de machines à vapeur fixes, on fasse arriver l'eau motrice derrière ce piston, l'eau, qui serait puisée par des tuyaux de conduite dans les réservoirs que nous venons de décrire, agirait sur le piston en vertu de la pesanteur et avec une vitesse due à la hauteur de chute des réservoirs. Lorsqu'un convoi serait arrivé à la station, on l'arrêterait en interceptant l'arrivée de l'eau sur le piston, mais, pour ne pas nuire en même temps à la course des autres convois qui parcoureraient tout autre point de la ligne, on devrait, à l'aide d'une bifurcation du tube et d'un système de robinets, laisser affluer et agir l'eau motrice sur le piston de ces convois. La hauteur de chute des divers réservoirs serait calculée d'après la vitesse à imprimer aux trains, d'après la résistance à vaincre et d'après les circonstances locales; toutefois cette hauteur ne serait pas bien considérable, car, en supposant aux trains une vitesse de 8 à 10 lieues à l'heure, une hauteur de 6 à 7 mètres serait insuffisante pour l'obtenir. Or, cette faible hauteur peut facilement s'acquies sans remonter bien loin dans les vallées secondaires. Enfin, par un choix bien entendu de quelques gorges, en mettant bien à profit toutes les circonstances naturelles du terrain, et, à l'aide de murs de soutènement, à l'instar de celui qui ferme le bassin de Saint-Féréol, on pourra réaliser sans des dépenses exagérées ce mode économique de locomotion; et si dans certains cas rares il était impossible de creuser des canaux, on pourrait y suppléer par de puissantes machines hydrauliques établies sur les courants, dans le but d'élever l'eau motrice à la hauteur convenable.

L'adoption d'un pareil système permettrait d'apporter de grandes modifications aux tracés des chemins de fer, d'économiser la partie la plus onéreuse des frais de traction, le coke et les locomotives, de diminuer les épaisseurs des rails dans la proportion du poids de ces lourdes machines, d'aménager pour l'avenir nos houillères, de maintenir à un prix modéré les combustibles, si indispensables à toutes nos industries et à l'économie domestique. L'agriculture pourrait récupérer bien au delà les pertes que lui ont fait éprouver depuis quelques années nos grands travaux publics.

On sait quels services peut rendre l'arrosage à la culture, quels effets merveilleux il produit sur les plantes fourragères et les céréales dans les pays méridionaux, où sans son influence la terre ne produirait aucune récolte; des exemples assez multipliés sur tous les points de la France donnent la mesure des bienfaits qu'on pourrait retirer d'une irrigation établie sur une grande échelle.

Combien de terres aujourd'hui incultes, qui ne sont que d'insignifiants pâturages, pourraient être transformées en riches prairies.

Il y a dans l'application de ce système tout un avenir de prospérité pour l'agriculture, l'industrie et le commerce, et si le gouvernement prenait l'initiative d'une telle mesure, il épargnerait à la France bien des mécomptes, bien des déceptions.

Il faut distinguer dans la création des grandes voies de communication deux buts d'utilité publique : le transport des marchandises et celui des voyageurs ; les premières réclament particulièrement l'économie, les seconds la célérité. Il importe peu au commerce, qui saura toujours s'approvisionner en temps utile, que ses marchandises lui arrivent quelques jours plus tôt : est-il besoin par exemple que les houilles, les bois, les métaux, les grosses marchandises soient transportés avec une vitesse de 8 ou 10 lieues à l'heure ?

Pour les voyageurs, au contraire, l'activité, la célérité sont des besoins impérieux. Si un système régulier de canaux n'était pas en voie d'achèvement sur tous les points de la France, nous concevons qu'un grand réseau de chemins de fer dût être créé pour le roulage ; mais jusqu'ici on n'a point encore réalisé et il est probable qu'on ne réalisera jamais, tant qu'on se servira de combustible pour les moyens de traction, l'économie qu'on s'était flatté d'obtenir du transport des marchandises par les chemins de fer sur leur transport par eau.

Il est donc permis d'espérer que les voies navigables seront, par la force des choses, rendues sans partage à leur véritable destination ; sans quoi l'on verrait bientôt ces admirables travaux changés, par une déplorable concurrence, en des monceaux de ruines.

Aux canaux donc le transport économique des marchandises, aux chemins de fer l'exploitation rapide des postes et des voitures publiques.

ECONOMIE RURALE.

Précautions pratiques pour le soufrage des tonneaux ; par M. LECLERC.

Il est avantageux, dans les contrées vignobles où l'usage est de rendre les tonneaux à leur propriétaire à l'époque des vendanges, d'avoir au service de la cave des tonneaux cerclés en fer, dans lesquels on peut conserver plusieurs années le vin qui a besoin de vieillir en fût. Mais lorsqu'il arrive qu'un ou plusieurs de ces tonneaux restent vides, et qu'il faut aviser au moyen d'éviter qu'ils ne se détériorent par l'humidité de la cave, d'où on ne peut les sortir comme ceux cerclés en bois, il faut, à cet effet, brûler dans chaque tonneau un morceau de mèche soufrée fixée à l'extrémité d'un fil de fer fiché lui-même dans un bondon ; on bouche légèrement le vaisseau, et au bout de dix minutes environ la combustion est achevée, et le tonneau imprégné d'acide sulfureux. Il n'y a plus alors qu'à le bondonner exactement et à le replacer sur le marchepied.

Jusqu'à tout va bien lorsqu'on a affaire à des tonneaux venant d'être vidés d'un seul coup et le jour même. Mais s'il s'agit de mèches des tonneaux que l'on vide à la longue, ou bien que l'on a abandonnés une ou plusieurs semaines après une opération de

soufrage, on est arrêté par une difficulté que l'on n'attendait pas : il arrive que, par la réaction, l'air extérieur entré dans le tonneau fait subir une décomposition à la lie et au vin dont il est imprégné ; l'oxygène est absorbé, et le vaisseau s'emplit de gaz carbonique.

Ainsi, ce n'est pas parce que le vin resté dans le vase est devenu aigre, ainsi qu'on l'a avancé dans des traités d'œnologie, mais bien parce que l'air qui occupe la capacité du tonneau a changé de nature, que l'on ne peut y maintenir un corps allumé : de sorte que, le gaz carbonique n'étant pas propre à entretenir la combustion, il est devenu impossible de faire brûler dans le tonneau un corps enflammé, ni même de l'y introduire sans qu'il s'éteigne aussitôt. C'est pour vaincre cet obstacle et changer l'état de l'air dans le vaisseau que l'on a conseillé avec raison de le rincer d'abord, pour emporter l'acidité, puis de le laisser égoutter pendant douze ou vingt-quatre heures, le trou de bonde ouvert et renversé sur le sol. Les vigneron et les tonneliers disent que, dans ce cas, c'est la terre qui pompe le mauvais air. Quant à nous, nous dirons tout aussi simplement que le gaz carbonique, étant fort lourd, s'écoule peu à peu comme un liquide, en cédant la place à l'air atmosphérique. Néanmoins le délai de vingt-quatre heures indiqué pour reprendre les tonneaux et les soufrer est insuffisant : il faut quelquefois trois jours, surtout lorsque les tonneaux ont contenu du vin généreux. On est donc obligé de temporiser, ce qui, d'ailleurs, est sans inconvénient.

Les futailles cerclées en plein avec des cercles de fer peuvent se mèche aussi bien que celles cerclées en fer, pourvu que, pour la conservation des céréales, la cave ne soit pas humide. Les uns et les autres, et ceux cerclés en bois à plus forte raison, demandent à être soufrés de nouveau au bout d'une année, surtout si l'on n'est pas disposé à les remplir.

HORTICULTURE.

Note sur la culture des Haricots et des Asperges de primeur ; par M. V. PAQUET.

Les Haricots dont on mange dans cette saison-ci les jeunes ponces ont été obtenus à force de transplantations successives. On commence par les semer en novembre sur une couche de fumier chaud, que l'on recouvre de terre et de châssis. Dès qu'ils sont levés, on les repique sur une autre couche, en pépinière, à 0^m,10 de distance. La 5^e transplantation a lieu dans la première quinzaine de décembre ; elle se fait, comme les précédentes, sur une couche de 0^m,50 à 0^m,60 de haut, sur 1^m,50 à 1^m,40 de large, et d'une chaleur de 25 à 50°. On dispose, à cet effet, des coffres de châssis dans lesquelles on met 0^m,12 à 0^m,15 de terre ; puis on pose les panneaux des châssis, et on les couvre avec des paillasons pour mieux concentrer la chaleur. 2 jours après, la terre s'étant suffisamment échauffée, on trace 4 ou 5 rangs par coffre, et l'on plante les jeunes Haricots, non plus à 0^m,10, mais à 0^m,15 ou 0^m,16 de distance le long de la ligne. Cette plantation se fait à la main, et, autant que possible, en levant des Haricots en motte. L'opération terminée, on remet les panneaux, et on

couvre pendant la nuit avec des paillasons. Si le soleil avait assez de force pour contrarier la reprise du plant, on écarterait ses rayons au moyen d'une toile ou d'un peu de litière. Ce soin n'est de rigueur que pendant 2 ou 3 jours, après lesquels on donne un peu d'air en soulevant les panneaux chaque fois que le temps est beau et la température douce.

Dans les cultures perfectionnées, comme au potager du roi à Versailles, les tuyaux d'un thermosiphon, dans lesquels circule de l'eau bouillante, viennent en aide à la chaleur de la couche. On les fait ordinairement passer au devant des châssis, du côté du midi ; il en résulte que, lorsqu'on soulève un peu les panneaux, l'air extérieur qui entre s'échauffe en passant sur les tuyaux et se sature en même temps d'une humidité tiède qui fait le plus grand bien à la végétation et la hâte.

Dès que les Haricots ont 0^m,20 à 0^m,25 de haut, on les couche vers le nord, et on les retient dans cette position au moyen de petites tringles en bois, ou de petites pierres, ou bien d'un peu de terre que l'on pose sur les tiges. Bientôt l'extrémité des plantes se redresse, ramenées qu'elles sont par le soleil ou la lumière. Enlever les feuilles mortes et tous les corps qui peuvent occasionner la pourriture ; mouiller légèrement avec l'arrosoir chaque fois que la terre se dessèche ; renouveler fréquemment les fumiers dont on doit entourer les châssis ; dérouler chaque soir les paillasons, afin de prévenir la déperdition du calorique pendant la nuit ; entretenir du feu dans les fourneaux du thermosiphon, ce sont là des soins de tous les instants. Ces sortes de culture rapportent généralement très peu, quoiqu'elles produisent des récoltes qui se vendent, comme on dit, au poids de l'or ; c'est qu'elles coûtent cher aussi !

Passons aux Asperges. Elles s'obtiennent de deux manières, et on les désigne sous les noms d'Asperges vertes et d'Asperges blanches. Les premières se forcent sur couches et sous châssis. Cette culture est poussée si loin à Paris, que les griffes d'Asperges employées chaque année à cet usage s'élèvent à plus de 150,000. Voici comment les opérations se succèdent. En novembre, on fait une couche que l'on charge de châssis, dans lesquels on met un peu de terre. 2 ou 3 jours après, on place très près les unes des autres les griffes d'Asperges, on les recouvre de terre, on met les panneaux sur les coffres, on couvre pendant la nuit, et au bout de 12 à 15 jours on a déjà de petites Asperges vertes très longues, que l'on mange aux petits poids, aux œufs, etc.

Les Asperges blanches se forcent tout différemment. On met des châssis sur les planches, on enlève la terre des sentiers pour la remplacer par du fumier chaud que l'on élève jusqu'au haut des coffres ; on met 0^m,15 ou 0^m,20 de terre dans les châssis, sur les planches d'Asperges. Le fumier placé dans les sentiers excite la végétation, les Asperges percent très facilement la couche de terre ; dès qu'elles paraissent au-dessus, on les coupe le plus bas possible. Voilà ce qui fait que ces Asperges sont fort longues et très blanches, d'où leur est venue leur dénomination.

SCIENCE HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Notice archéologique sur l'arrondissement de Trévoux; par M. SIRAND. (*Journ. d'agric., sciences, etc., de l'Ain*, janv. 1846.)

L'arrondissement de Trévoux occupe un rang distingué dans notre histoire départementale. Les Romains l'ont habité; deux empereurs, Albin et Septime Sévère, se disputant l'empire du monde, s'y seraient livrés une bataille mémorable, suivant quelques-uns. Mais, suivant d'autres, ce fait se serait accompli à la vue de Tournus. M. D. Monnier l'a mis en évidence dans une Dissertation lue au Congrès scientifique tenu à Lyon en septembre 1841. Après lui, M. l'abbé Nyd est encore venu jeter une lumière nouvelle sur ce sujet. Un grand nombre de rapprochements heureux, tirés des appellations dérivant des langues des peuples qui prirent part au combat, et plusieurs de leurs usages encore en vigueur parmi nous, me paraissent lever bien des doutes. César, en poursuivant les Helvètes, aurait, dit-on, également traversé notre contrée, pourchassant ces derniers jusqu'aux bords de la Saône, près de Montmerle. Cependant, avouons-le, on a vu trop de merveilleux dans certains noms de lieux, et l'on a fait des rapprochements un peu tirés pour établir que les Romains ont combattu vaillamment sur une partie de l'arrondissement. Ainsi on a cru retrouver dans Montriblond, un nom dérivé du romain, et on en a fait *Mons terribilis*... Je conviens que cette explication est très heureuse; mais doit-on conclure de là qu'un combat acharné s'est livré dans cet endroit? Je suis loin de l'admettre. En effet, où sont les preuves de ce fait? L'histoire ne nous a rien légué à cet égard. Où se trouvent les nombreux débris romains recueillis à l'entour? Où sont les amas d'ossements que d'immenses sépultures nous eussent conservés? On n'a rien retrouvé de tout cela. Cependant bien des siècles se sont entassés depuis lors! bien des champs ont été labourés... On a parlé, je le sais, d'armures, de débris romains trouvés près des lieux qu'on signale; mais quelques soldats en déroute ont tout aussi bien pu les abandonner là, et mieux, à coup sûr, que des soldats allant en avant; et, surtout si on eût combattu à l'outrance près de *Montriblond*, on y aurait recueilli des amas d'armures gisant près d'ossements nombreux.

Quelques auteurs contemporains, que je ne citerai pas, ont cherché à soutenir que César, en poursuivant les Helvètes, les avait atteints à *Montmerle*. Ce fait, qui serait d'un haut intérêt pour notre département, ne saurait être admis; on doit reconnaître que la description de César ne peut s'y prêter. Il est très laconique dans ses *Commentaires*; il n'enregistre pas les petits détails, et pourtant c'est ce qui aide à suivre la trace des faits historiques; car ce qui nous manque dans le cas particulier, ce sont ces descriptions locales qui lèveraient nos doutes.

Un historien moderne raconte ainsi le passage des Helvètes: « Ils trouvèrent à l'entrée de la province romaine, vers Genève, César qui leur barra le chemin et les amusa longtemps pour élever du lac au Jura

un mur de dix mille pas et de seize pieds de hauteur. Il leur fallut donc s'engager par les âpres vallées du Jura, traverser le pays des Séquanes et remonter la Saône. César les atteignit comme ils passaient le fleuve. La tribu des Tigurins, isolée des autres, eut affaire d'abord à César, qui l'extermina; il se dirige ensuite sur Autun. Les Helvètes l'y poursuivent, croyant qu'il fuyait; il revient sur ses pas et remporte une victoire sanglante. On connaît le reste de la campagne. »

Cette citation repousse l'idée du passage helvétique par Montmerle; en effet, le pays des Séquanes était la Franche-Comté proprement dite; or, après l'avoir traversée, les Helvètes n'ont pas dû se diriger sur Montmerle; il eût fallu pour cela redescendre la Saône, et l'on articule qu'ils l'ont remontée. Mais, pour la remonter avant d'arriver à Montmerle, il est clair qu'ils auraient dû aboutir bien au-dessous du côté de Lyon. Or, pour que ce fait eût pu avoir lieu, les Helvètes auraient dû déboucher par la vallée de Nantua, ou par les pentes du Revermont à travers champ, ce qui n'est pas probable, puisqu'ils sortaient de chez les Séquanes et avaient remonté la Saône. Puis César se dirige sur Autun, après un premier coup de main; pour cela, il fallait qu'il fût dans la direction de cette ville. J'en conclus que les Helvètes ont débouché dans les vastes plaines qui regardent Mâcon et Tournus; que c'est là que César les atteignit, et qu'il se dirigea ensuite vers Autun; c'était sa route naturelle.

Mais nous n'avons pas besoin que César ait passé par Montmerle pour démontrer que cette localité fut habitée par les Gallo-Romains. A quelle époque précise? On ne peut le savoir; indépendamment de la tradition qui admet que ce lieu a été jadis une ville étendue, *aliàs amphum*, on peut très bien supposer que son nom actuel date des Romains; car *Mons Merula* est une appellation tout-à-fait dans les habitudes de ce peuple, et il est visible que ce qui y donna lieu, c'est la grande abondance des merles dans les taillis qui couvraient alors le sol occupé depuis par la cité. Je dois ajouter qu'il y a plusieurs années d'autres découvertes antiques avaient été déjà faites à Montmerle; ce sont: 1° un chapiteau; 2° une grosse pierre sépulcrale, dont l'inscription était illisible; 3° enfin une pierre carrée portant une tête romaine sculptée en relief. Ces précieux restes se sont égarés; j'en ai vainement recherché les traces.

Jusqu'à ce jour on n'avait signalé dans aucune partie de l'arrondissement de Trévoux des vestiges romains en assez grand nombre pour autoriser à conclure à un établissement de ce peuple géant. On a bien parlé de quelques noms romains conservés par la tradition, notamment à Montmerle, où on a cru remarquer des traces d'une ancienne cité portant le nom d'*Appéum*. Mais le véritable nom de cette ville, qui a certainement existé, est difficile à préciser; car si je consulte à mon tour la tradition locale, je retrouve un nom différent. Les gens du pays disent que l'ancienne ville s'appelait *Thiollet*, qu'ils prononcent avec un effort de gosier très singulier et bref: *Quiollet!* Puis *Appéum* vit encore, mais c'est le nom d'un ruisseau qu'on nomme *Appéon*. Du nom de ce ruisseau à l'existence d'une cité portant ce nom, il y a loin, ce me semble; vainement ai-je recueilli des noms évidemment dérivés du latin, tels que: *Praerion*, qui vient de *prælium*, le champ *Melion*, de *melium*; ce sont

là des indices, mais il leur faut d'autres accessoires pour qu'on puisse les considérer comme preuves irrécusables d'un ancien séjour romain.

Cet appui, le hasard nous l'a fourni, et je serai le premier à l'avoir signalé à l'attention publique. En effet, en 1840, à la suite de fouilles faites par M. Perraud, juge, propriétaire à Montmerle, une découverte importante et très concluante est venue nous enrichir; j'en ai donné connaissance à la Société d'émulation de l'Ain dans la séance du 14 juillet 1841. Mon mémoire n'a pas été connu au dehors, c'est pourquoi il me paraît utile de le reproduire aujourd'hui sommairement; il entre entièrement dans mon sujet,

Voici donc ce que j'en extrais :

(La suite au prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

Annotation à la géométrie élémentaire de Legendre; par J. Joanet. Deuxième édition. In-8° de 6 feuilles. — A Paris, chez F. Didot, rue Jacob, 56.

Chimie agricole. Théorie et pratique des engrais, précédées d'anatomie et de physiologie végétales; par Maxime Paulet, chimiste. In-8° de 19 feuilles 1/4. — A Paris, au comptoir des imprimeurs-unis, quai Malaquais, 15. Prix: 6 fr.

Éléments de l'histoire naturelle, extraits de Buffon; par A. Bertin. Sixième édition. In-12 de 15 feuilles 1/2. — A Reims, chez Regnier.

Encyclopédie moderne. Dictionnaire abrégé des sciences, des arts, des lettres, des arts, de l'industrie, de l'agriculture et du commerce. Ouvrage orné de 350 planches gravées sur acier. Troisième édition, entièrement refondue et augmentée de près du double, sous la direction de M. Léon Renier; par MM. Adler-Mesnard, Sébastien Albin, etc. Première livraison. In-8° de 96 feuilles, plus une pl. — A Paris, chez F. Didot, rue Jacob, 56. Prix de la liv.: 30 c.

L'ouvrage aura 25 volumes de texte et 3 volumes de planches, et sera publié en 300 livraisons.

Essai sur les chemins de fer en général et sur le chemin de fer de Paris à Cherbourg en particulier; par un habitant du département de l'Eure. In-8° de 5 feuilles 1/4, plus une carte. — A Paris, chez Delaunay, rue Saint-Dominique-Saint-Germain, 38.

Histoire pittoresque et anecdotique des anciens châteaux, demeures féodales, forteresses, citadelles, etc., avec les traditions, légendes ou chroniques qui s'y rattachent, et le récit des faits et gestes des possesseurs de ces manoirs; par M. de Thiébiage. In-8° de 13 feuilles 1/2, plus des vignettes. — A Paris, chez Renault, éditeur. Prix: 5 fr.

Mémoires descriptifs et dessins décrivant et démontrant le générateur trinitaire (d'Ambroise Ador, chimiste) de calorique de force motrice et de lumière, tout à la fois ou séparément, sans tirage d'air si coûteux, etc. In-4° de 6 feuilles, plus 5 planches. — A Paris, chez l'auteur, rue Saint-Honoré, 291.

Notice sur la ville de Granville; par M. Guidelou; à laquelle on a ajouté un petit sommaire historique et archéologique sur le Mont-Saint-Michel, Tombelène, Saint-Pair et les îles de Chausay; avec le catalogue des coquilles de la côte de Granville et la flore maritime de cette côte. In-8° de 12 feuilles 3/4, plus une carte. — A Granville.

Observations sur les cachets des médecins oculistes anciens à propos de cinq pierres sigillaires inédites; par M. Adolphe Duchalais. In-8° de 5 feuilles 1/4. — A Paris.

Précis de médecine opératoire; par J. Lisfranc. Deuxième livraison. In-8° de 11 feuilles. — Troisième livraison. In-8° de 11 feuilles. — Quatrième livraison. In-8° de 11 feuilles. — Cinquième livraison. In-8° de 10 feuilles 1/2. — A Paris, chez Béchot jeune, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix de la livraison: 2 fr.

L'ouvrage paraîtra en 3 volumes. Chaque volume sera composé de 5 livraisons. La 5^e livraison termine le 1^{er} volume.

Traité des races bovines comtoises et des causes qui s'opposent à leur amélioration; par N. Trelut. In-8° d'une feuille 1/4. — A Vesoul.

Voyage au pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes *Astrolabe* et la *Zélée*, exécuté par ordre du roi pendant les années 1837, 1838, 1839, 1840, sous le commandement de M. J. Dumont-d'Urville, capitaine de vaisseau. Histoire du voyage. Tome IX. In-8° de 22 feuilles 7/8, plus une carte. — A Paris, chez Gide et compagnie.

La géologie liée à l'astronomie, ou Nouveau système solaire; par Jean-Bapt. de Nigris, Italien. In-8° de 5 feuilles 1/2. — A Paris, à la librairie universelle, boulevard des Italiens.

Labour et semis simultanés, en lignes, de toutes les graines, ou Semoir des économes; par le docteur Vigneron. Deuxième édition. In-8° d'une feuille 1/2. — A Toul, chez Mme veuve Bastien.

Observations sur l'emploi du sel en agriculture et en horticulture, avec des conseils fondés sur l'expérience; par Cuthbert-William Johnson. Treizième édition. Londres, 1838. In-8° d'une feuille 3/4. — A Pontarlier. Traduction de M. Auguste Demesmay, député.

Atlas universel des sciences; par Henri Duval. Tableaux 1-9, 13, 14, 20, 21, 22, 24,

31, 34, 37-39, 48-49. In-plano de 14 feuilles. — A Paris, chez Dezobry, E. Magdeleine et comp., rue des Maçons-Sorbonne, 1.

Chemin de fer atmosphérique de Saint-Germain. Notice descriptive des travaux d'art et calculs relatifs à l'application du principe atmosphérique; par M. Ch. Etienne. In-12 d'une feuille. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

ERRATUM.

Dans l'article intitulé: Note sur trois espèces du genre *Gobiésoco*, Lacép., page 470, 1^{re} colonne, ligne 60, qui a paru dans le n° 20, du 12 mars dernier, au lieu de: Excl. synonym). — Le *Gobiésoco* testard, Lac., lisez: Excl. synonym. le *Gobiésoco* testard, Lac.) —

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Observations météorologiques. — Février 1846.

Jours du mois.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermom.		État du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Maxima.	Minima.		
1	756,78	9,6		756,29	11,6		756,05	11,1		756,89	6,8		12,0	8,9	Couvert.	O.
2	748,99	9,8		748,86	11,0		751,45	9,4		757,76	5,3		11,3	6,1	Pluie par moments.	O.
3	759,29	6,1		759,07	8,3		757,87	8,7		757,03	8,5		8,8	3,5	Couvert.	S. S. O.
4	759,92	9,0		760,89	10,6		761,35	9,4		761,64	7,0		11,0	8,0	Nuageux.	O.
5	756,17	8,5		755,35	11,0		754,59	10,3		753,98	8,3		11,3	6,3	Couvert.	S. O.
6	756,80	4,4		758,82	7,6		760,28	8,4		762,35	4,0		8,8	3,3	Nuageux.	N. O.
7	761,15	7,2		760,29	9,0		759,19	9,2		758,87	8,4		9,3	4,0	Couvert.	S. O.
8	759,77	7,1		759,40	5,5		757,83	7,9		758,53	4,2		8,3	4,5	Pluie.	O.
9	759,07	1,7		758,44	4,2		758,38	3,8		759,29	0,7		4,2	0,1	Nuageux.	O. N. O.
10	762,60	-0,5		763,40	0,1		763,55	-1,0		764,96	-3,4		0,5	-1,3	Beau.	E. N. E.
11	762,40	-4,4		761,02	-1,1		759,22	1,5		758,96	1,6		1,0	-5,7	Beau.	O.
12	760,76	1,8		761,42	5,5		761,35	5,7		762,65	2,0		6,0	-4,1	Nuageux.	N. N. O.
13	761,95	2,6		761,81	5,1		761,51	5,1		761,88	4,2		5,1	0,0	Couvert.	O.
14	761,35	4,2		761,34	5,9		761,02	6,3		762,59	5,0		6,8	2,3	Couvert.	O.
15	764,15	4,8		763,85	6,2		763,47	6,6		764,04	4,8		7,0	4,0	Couvert.	O.
16	763,31	4,4		762,90	6,6		762,34	7,2		762,29	5,5		7,2	2,5	Couvert.	O.
17	761,78	6,6		760,88	8,2		759,59	9,2		758,93	7,1		9,0	4,0	Couvert.	N. O.
18	756,67	5,7		756,90	6,7		756,47	7,2		757,72	6,0		7,5	4,0	Couvert.	O.
19	758,24	2,2		758,38	6,2		757,98	6,5		759,72	2,7		7,3	1,9	Nuageux.	N. E.
20	761,85	0,6		761,92	6,6		761,15	7,8		762,18	3,3		8,0	-2,0	Nuageux.	E. N. E.
21	763,30	1,8		763,51	6,2		763,26	9,9		764,41	5,0		9,8	0,0	Couvert.	E.
22	762,73	4,4		761,54	11,1		760,14	13,4		759,20	9,2		13,8	1,5	Quelques nuages.	E. S. E.
23	757,33	8,2		757,35	10,1		756,86	14,3		756,11	10,9		14,9	7,3	Quelq. gouttes de pluie.	S. E.
24	753,49	10,5		753,07	13,3		751,08	14,2		749,18	11,8		14,7	8,3	Couvert.	S. S. E.
25	752,23	12,4		753,01	14,5		753,21	15,0		755,97	9,0		15,0	10,8	Nuageux.	S.
26	756,46	7,8		755,54	13,4		753,58	16,4		752,72	10,6		16,5	5,5	Beau.	S. S. E.
27	751,43	10,8		750,56	15,3		749,69	16,0		749,66	12,4		16,1	8,3	Nuageux.	S. S. E.
28	752,29	13,0		753,22	16,7		753,75	18,0		756,68	12,6		18,1	10,0	Nuageux.	S.
1	758,05	6,3		758,08	7,9		758,05	7,7		759,13	5,0		8,6	4,3	Moy. du 1 ^{er} au 10.	Pluie en centim.
2	761,25	2,9		761,01	5,7		760,41	6,3		761,10	4,2		6,5	6,9	Moy. du 11 au 20.	Cour. 2,020
3	756,16	8,6		755,73	12,6		755,20	14,6		755,49	10,2		14,9	8,5	Moy. du 21 au 28.	Terr. 1,520
	758,65	5,7		758,47	8,8		758,08	9,2		758,72	6,2		9,6	3,6	Moyenne du mois.....	6°,6

NOTA. Toutes les températures non accompagnées d'un signe sont au-dessus de 0°.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — ACADEMIE DES SCIENCES. — Séance du lundi 16 mars 1846.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — PHYSIQUE. Sur les vibrations qu'un courant électrique fait naître dans un barreau de fer doux : de la Rive.
- SCIENCES NATURELLES.** — PALÉONTOLOGIE. De la distribution géographique des Mammifères éteints : Owen. (Suite et fin.)
- SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES.** — MÉDECINE. Rapport de M. Prus sur la peste.
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — INDUSTRIE SÉRICOLE. Sur une coconnière modifiée : Debeauvoys.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — ARCHÉOLOGIE. Notice archéologique sur l'arrondissement de Trévoux : Sirand. (2^e art. et fin.)
- FAITS DIVERS.**
- BIBLIOGRAPHIE.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 16 mars 1846.

L'Académie avait à nommer aujourd'hui un correspondant dans la section de médecine et de chirurgie, pour remplir la place laissée vacante par la nomination de M. Lallemand en qualité d'académicien titulaire. La liste des candidats avait été arrêtée dans l'ordre suivant :

- | | |
|---|--|
| 1 ^o MM. Sédillot, à Strasbourg ; | |
| 2 ^o Serre, à Montpellier ; | |
| 3 ^o Ehrmann, à Strasbourg } <i>ex æquo</i> ; | |
| Bonnet, à Lyon | |
| 4 ^o Lesauvage, à Caen } <i>ex æquo</i> . | |
| Guyon, en Algérie | |

Le nombre des votants étant de 45, leurs voix se sont réparties de la manière suivante :

MM. Sédillot	31
Serre	8
Lesauvage	2
Guyon	2
Ehrmann	1
Bonnet	1
	45

En conséquence, M. Sédillot a été proclamé correspondant de l'Académie des sciences dans la section de médecine et de chirurgie.

— La communication la plus saillante de la séance a été celle que M. A. Laurent a faite, en son nom et en celui de M. Gerhardt,

d'un mémoire ayant pour titre : *Recherches sur les combinaisons melloniques*. C'est une réponse précise et toute de faits aux accusations que M. Liebig, le célèbre chimiste de Giessen, a dirigées récemment contre les deux chimistes français, accusations qui, non-seulement consistent toutes en récriminations, mais qui, de plus, sont exprimées dans des termes et sur un ton que, fort heureusement pour la science, on est plus habitué de nos jours à trouver à la halle que dans le monde savant. Dans cette réponse, comme dans celle qui a été adressée sous forme de lettre à M. Liebig, nous avons surtout été frappé de la modération que MM. A. Laurent et Gerhardt ont opposée à la grossière virulence du chimiste allemand, et certes cette modération pourrait déjà faire présumer la bonté de leur cause, en l'absence même de tout document positif ; car on ne l'a vu que trop souvent, dans les discussions scientifiques, l'homme qui oublie sa propre dignité et qui se ravalé jusqu'à emprunter aux classes les plus basses de la société leur langage ordinaire est rarement celui du côté duquel se trouve la vérité. Que devons-nous penser dès lors du baron de Liebig, ne trouvant rien de mieux à opposer à ses deux antagonistes scientifiques, en guise d'arguments, que les qualifications de *faussaires*, de *voleurs de grand chemin* et d'autres aménités d'un germanisme tout aussi exagéré ?

Par suite de leurs travaux sur les substances organiques, MM. A. Laurent et Gerhardt se sont crus autorisés à poser quatre principes fondamentaux auxquels ils ont rattaché toute leur manière de voir. Ces principes sont que, dans une notation correspondant à 4 volumes de vapeur, 1^o l'équivalent de toute substance oxygénée donne un nombre pair pour l'oxygène et ses remplaçants (soufre, sélénium, tellure) ; 2^o l'équivalent de toute substance non azotée donne un nombre divisible par 4 pour la somme de l'hydrogène et de ses remplaçants (corps halogènes et métaux) ; 3^o l'équivalent de toute substance azotée (phosphorée, arseniée) donne un nombre également divisible par 4 pour la somme de l'hydrogène et de l'azote, ou de leurs remplaçants ; 4^o l'équivalent de toute substance carbonée renferme toujours un nombre pair d'équivalents de carbone (ou divisible par 4 avec C=37,5). — Lorsque la notation correspond à deux volumes de vapeur, les valeurs précédentes doivent être divisées par 2 ; c'est même cette seconde notation que les deux chimistes ont préférée à cause de la simplicité des formules.

Les idées de MM. A. Laurent et Gerhardt ont été, dès leur publication, l'objet d'attaques des plus vives : répondant aujourd'hui à M. Liebig, le plus violent de tous leurs contradicteurs, les deux chimistes posent la question entre eux et le savant allemand dans les termes suivants : Ou nos quatre propositions ne sont pas vraies, disent-ils, ou les expériences de M. Liebig sur le mellon, le sulfocyanogène et leurs dérivés sont fausses. Or, ils annoncent qu'ils viennent de reprendre tout le travail du chimiste de Giessen, et leurs recherches leur ont démontré, disent-ils, que ce n'est pas une partie seulement du travail de M. Liebig qui est fausse, mais toute l'histoire du mellon et du sulfocyanogène, toutes leurs transformations, toutes leurs réactions.

MM. A. Laurent et Gerhardt examinent ensuite en détail les divers faits énoncés par M. Liebig au sujet du mellon et de la série mellonique ; la discussion à laquelle ils se livrent à ce propos et la révision des analyses publiées par le célèbre chimiste allemand les conduisent aux conclusions suivantes :

1^o Le mellon n'est pas, comme l'admet M. Liebig, un composé binaire comparable au cyanogène ; car, outre le carbone et l'azote, qui n'y sont pas dans les rapports indiqués par M. Liebig, il renferme un et demi pour cent d'hydrogène et se représente par la formule $C^6H^3N^9$.

2^o Le mellon ne s'unit pas au potassium purement et simplement, comme l'admet M. Liebig, mais la combinaison a lieu avec dégagement d'ammoniaque, et le produit constitue un sel bibasique $C^6N^8M^2$, sel qui, en se dissolvant dans l'eau, donne peut-être $C^6N^8M^2H^2O$.

3^o Le mellon provenant de la calcination de l'acide persulfocyanhydrique, en se dissolvant dans la potasse, ne donne pas de mellonure, ainsi que M. Liebig l'avait avancé ; mais il se produit un sel tribasique $C^6HM^3N^8O^2$, renfermant de l'hydrogène et de l'oxygène, en même temps qu'il se développe de l'ammoniaque.

4^o Le soi-disant sulfocyanogène de M. Liebig ne renferme pas seulement du soufre, du carbone et de l'azote, mais encore de l'hydrogène. Ce n'est donc pas le radical des sulfocyanures.

5^o La composition attribuée par M. Liebig au mélan est fausse, ce corps étant un mélange de poliène et de mellon.

6^o La matière qui se dissout à froid quand on traite par la potasse le mellon provenant de la calcination de l'acide persulfocyanhydrique n'est pas, comme le dit M. Liebig, de l'acide mellonhydrique, mais de l'ammélide.

7^o La composition assignée par M. Liebig à la chlorocyanamide est fausse. Sa véritable formule est $C^6H^3Cl^2N^{10}$.

8^o La chlorocyanamide ne se décompose

pas sous l'influence de la chaleur en sel ammoniac et en melleon; il se dégage en outre de l'acide chlorhydrique.

9° Le nouveau corps dont M. Liebig a dernièrement annoncé la formation par l'urée est un corps déjà connu sous le nom d'ammide. Il présente la composition admise déjà par M. Gerhardt.

10° La théorie de M. Liebig sur les combinaisons melloniques est complètement fautive.

En présence d'énoncés si positifs et qui, s'ils étaient fondés, ne tendraient à rien moins qu'à renverser de fond en comble tout un édifice élevé par M. Liebig, et à compromettre gravement la confiance illimitée que ce nom avait inspirée jusqu'ici dans la science, nous pensons que le célèbre chimiste de Giessen voudra bien adopter une autre marche que celle qu'il a suivie dernièrement, et que, renonçant aux injures grossières qui n'établissent et ne prouvent rien, il voudra bien répondre aux faits par des faits, aux analyses par des analyses. Il semble que c'est là le seul mode d'argumentation qui soit permis à un homme aussi haut placé que lui dans la science.

— M. Morin donne lecture d'une note sur la compression du foin au moyen de la presse hydraulique. Le transport des fourrages, soit par mer, soit par terre, entraîne des dépenses considérables par suite du volume de cette matière, essentiellement encombrante de sa nature. En effet, dans les magasins, le foin ne pèse que 60 à 65 kilogrammes le mètre cube, et il est des lors facile de se rendre compte du haut prix du fret à bord des navires dans lesquels les objets transportés d'un lieu à un autre paient naturellement en proportion de l'espace qu'ils occupent à poids égal. Depuis plusieurs années on a cherché à diminuer le volume de cette matière, sans laquelle la guerre est impossible et qu'il est cependant fort rare de pouvoir se procurer sur place en quantité suffisante. Dans la campagne du Portugal, les Anglais commencèrent à recourir à la pression pour réduire le volume du foin nécessaire à l'entretien de leur cavalerie, et, depuis lors, ce moyen a été conservé dans quelques-uns de leurs ports de mer pour le service des colonies. En France, lors de l'expédition de Morée, on employa la même méthode pour transporter avec moins de frais les fourrages nécessaires à la nourriture des chevaux; mais ce fut surtout pour l'expédition d'Alger que cette réduction du volume des foin acquit une importance majeure. Frappée de l'importance des économies qu'elle pouvait réaliser par ce moyen, l'administration de la guerre commanda en toute hâte à un mécanicien de Paris sept presses hydrauliques de la force de 150,000 kilogrammes. Quoique construites avec beaucoup de précipitation et dans des conditions défavorables, ces machines ne laisserent pas d'amener une économie notable sur le fret. Elles ne donnaient cependant que des balles de 82 kilogrammes dont la densité, sous presse, était de 520 kilog. au mètre cube. Ces machines existent encore aujourd'hui à Alger. En 1844, l'administration de la guerre reconnut leur insuffisance et commanda à un habile mécanicien de Paris trois presses de la force de 500,000 kilog. devant comprimer à la fois 180 kil. de foin en rames et le réduire à la densité de 450 kilog. au mètre cube; mais les balles de foin pressé qu'on obtient par leur emploi ne pesent

que de 65 à 75 kilog., et doivent dès lors être réunies par trois pour arriver au chiffre demandé de 180 kilog. Néanmoins, et quoique la confection d'une seule balle exige quatre opérations successives et beaucoup de temps, l'emploi de ces machines a produit, pour le transport du foin d'Alger à Oran, une réduction considérable dans le fret. Cette réduction ne s'élevait pas à moins de 5 francs par quintal métrique, c'est-à-dire à peu près à la moitié du prix ordinaire. Or, pour l'année 1845, les expéditions pour la seule province d'Oran se sont élevées à 72,000 quintaux métriques, de telle sorte que si cette économie avait pu être réalisée sur la totalité des fourrages expédiés, elle se serait élevée à la somme de 560,000 fr. pour cette seule année. Mais ces presses, de la force de 500,000 kilog., présentent encore des inconvénients: l'on ne peut y introduire à la fois que 60 à 65 kilog. de foin en rame, et l'on n'obtient chaque fois que des balles du même poids, ce qui multiplie beaucoup les opérations; les choses en sont à ce point que le travail dure 5 heures 48 minutes pour une balle de 205 kilogrammes seulement, qui présente une densité quadruple de celle du foin en magasin. — Pour éviter cet inconvénient, l'administration de la guerre a fait construire récemment à Liverpool six presses hydrauliques de la force de 650,000 kilogrammes, devant donner, d'une seule pression, des balles de 250 kilog. ayant sous presse une densité de 500 kilog. au mètre cube. Chargé de recevoir ces puissants appareils, M. Morin reconnut que, quoique très bien construits et ne laissant rien à désirer sous le rapport de la puissance, ils présentaient beaucoup d'inconvénients pour le mode d'introduction du foin sous la presse. Il a dès lors introduit quelques modifications qui amènent des résultats avantageux; il a supprimé les caisses à fond mobile dans lesquelles on amenait d'abord le foin sous la presse. A l'aide de larges couteaux faits exprès, il fait tailler dans la meule de foin des prismes d'une superficie égale à celle du plateau de la machine et d'une épaisseur de 0^m,40 à 0^m,50 qu'on pose successivement les uns après les autres sur le chariot. Quand ces prismes sont empliés à une hauteur de 1^m,50 à 1^m,60, on passe par-dessus deux cordes qu'on serre avec des treuils; puis on continue le chargement jusqu'à une hauteur de 2 mètres ou plus; on passe alors par-dessus deux autres cordes qu'on serre encore avec les treuils; on lâche et l'on enlève les premières cordes et le chariot chargé est conduit à la presse. On peut obtenir ainsi des chargements de 400 kilog. que l'on comprime d'un seul coup. Les deux plateaux de bois qu'on met sous et sur le foin portent des rainures destinées à loger les bandelettes qui forment les ligatures de la balle. Quand le foin a été comprimé du tiers ou de la moitié de son volume, on passe quatre bandelettes de fer feuillard de 50 millim. de large et de 4 millim. 5 d'épaisseur, coupées d'avance à la longueur de 12^m,40. On continue ensuite à presser jusqu'à réduire la balle à 0^m,58 et à 0^m,40. C'est ainsi que, dans une épreuve, une balle pesant 596 kilog. et ayant une section horizontale de 1^m,65 de longueur sur 0^m,96 de largeur, ou 1^m,565 de surface, a été réduite à une hauteur de 0^m,58 ou à un volume de 0^m,505, ce qui correspond à une densité moyenne de 665 kilog. au mètre cube, den-

sité supérieure à celle des bois d'Aune, d'Érable, de Noyer, etc. Quand la pression est terminée, on tord les bandelettes à l'aide des treuils, et l'on réunit les deux extrémités par de petits boulons à écrou; il ne reste plus alors qu'à retirer la balle de la presse et à l'ébarber avec de grands couteaux pour régulariser sa forme. Elle se gonfle un peu et prend une épaisseur moyenne de 0^m,522, correspondant à un volume de 0^m,896 et à une densité de 442 kilog. au mètre cube. L'opération n'a duré dans les essais que 1 heure 15 minutes et pourra être encore abrégée. — Au total, les frais qu'entraîne cette opération pour un atelier d'une seule presse donnant une pression de 650,000 kilog. reviennent, pour 100 kil., à 0 fr. 20 c. de main-d'œuvre, à 0 fr. 81 c. pour ligature, 0 fr. 05 c. pour l'intérêt du capital, ou au total à 1 fr. 06 c. Ces frais pourraient encore être réduits en opérant sur des masses plus considérables et en employant un moteur mécanique au lieu des bras d'hommes auxquels on a eu recours en général jusqu'à ce jour.

— M. Souleyet envoie un mémoire sur l'anatomie des genres *Glaucus*, *Phylliroe* et *Tergipe*. Ce travail fait suite à ceux que cet habile zoologiste a déjà présentés à l'Académie sur d'autres Mollusques, particulièrement sur les Actéons, les Éolides, les Véniliés, etc. — Le *Glaucus* a été déjà décrit et figuré par plusieurs naturalistes; mais leurs observations n'ont presque porté que sur les formes extérieures et n'ont guère fait connaître son organisation intérieure. M. Souleyet, ayant eu occasion d'en faire l'anatomie détaillée, a reconnu que sa place est bien à côté des Éolides, ainsi qu'on l'a pensé généralement. — Le *Phylliroe* a été généralement classé d'une manière moins heureuse. Depuis Péron, qui l'a fait connaître le premier, on l'a rapporté à des groupes divers, et cependant il régnait encore à son égard la plus grande incertitude. Cette incertitude s'explique, selon M. Souleyet, par l'absence des caractères sur lesquels sont basées les classifications des Malacozoaires; ainsi le *Phylliroe* n'a ni le pied des Gastéropodes, ni les expansions natatoires des Ptéropodes, ni les longs bras tentaculaires des Céphalopodes, ni aucun des caractères propres aux Acéphalés. Les organes de la respiration ont aussi une forme peu apparente dans ce singulier Mollusque. En étudiant son organisation intérieure, M. Souleyet y a découvert de grands rapports avec les Gastéropodes nudibranches; ainsi le système nerveux offre la disposition qui est particulière aux Doris, aux Tritonies, aux Éolides, etc.; l'appareil générateur présente l'hermaphrodisme qui ne s'observe que dans les Mollusques de cette famille; les analogies sont tout aussi marquées dans l'appareil circulatoire et dans les organes digestifs. Les détails de la bouche rappellent entièrement ceux des Éolides; le tube intestinal donne, comme chez ces derniers animaux, de longs cœcums, dont les parois sont recouvertes de granulations très fines, et qui ont été regardés depuis longtemps comme les lobes du foie par M. de Blainville. Ces cœcums de l'intestin ne se prolongent pas, il est vrai, dans des appendices extérieurs, comme chez les Éolidiens; mais on sait que ce caractère ne se montre dans ces derniers qu'à un âge assez avancé. D'après ces motifs et malgré l'absence du pied chez le *Phylliroe*, M. Souleyet pense que ce Mollusque doit être placé près des Éolides.

Quant aux Tergipes, l'étude que M. Souleyet a pu en faire lui a montré que la grande analogie qui les rapproche des Eolides extérieurement se retrouve aussi dans les différentes parties de leur organisation intérieure; les organes de la circulation et de la respiration, ceux de la digestion et de la génération, présentent en effet une disposition presque identique.

A la fin de son travail, M. Souleyet revient sur la question tant et, peut-on dire, si inutilement débattue, du phlebentérisme; il rapproche les résultats signalés par lui de ceux obtenus récemment par M. Nordmann dans les Tergipes. Ce savant naturaliste a vu en effet chez ces animaux un cœur conformé comme chez les Eolides, des artères, des veines, c'est-à-dire un appareil circulatoire. A la vérité, dit-il, M. Nordmann, en parlant du système circulatoire des Tergipes, énonce le fait que les veines principales et les artères qui partent du cœur sont les seuls vaisseaux sanguins qui lui aient paru avoir des parois propres; mais M. Souleyet croit pouvoir contester par diverses raisons l'exactitude de ce dernier résultat, et, de plus, il fait observer qu'il y a encore loin de là à la théorie du phlebentérisme. Il rappelle les propositions par lesquelles il a combattu cette théorie, sur laquelle il appelle le jugement de la commission à laquelle l'Académie a confié le soin de vider ce débat. — Quel que dût être le jugement de cette commission, il serait vivement à désirer en effet qu'elle ne tardât pas plus longtemps à émettre son avis; par-là elle ferait cesser l'incertitude qui règne à ce sujet dans la science, incertitude funeste et qui cependant paraît devoir se prolonger jusqu'au jour où la voix toujours puissante de l'Académie viendra se mêler dans ce débat.

— M. Adrien Chenot écrit, à propos de la note qui a été lue dernièrement par M. Morin au sujet du marteau-pilon à vapeur, pour faire observer que cet instrument n'est pas d'invention anglaise et que lui-même avait déjà imaginé, il y a quelques années, un appareil destiné à produire un effet analogue. Mais, comme l'a dit M. Morin, la note qui a donné matière à cette réclamation n'attribuait pas aux Anglais l'invention du marteau-pilon à vapeur, et laissait indécise la question qui a été débattue à ce sujet; de plus, l'instrument dont parle M. Chenot n'était qu'un simple pilon ou mouton qui ne ressemble nullement, ni pour le moteur, ni pour le mode d'action, à celui dont s'est occupé M. Morin.

— M. Dumas présente, au nom de leurs auteurs, quatre mémoires sur lesquels nous espérons pouvoir revenir, mais dont il nous est impossible de nous occuper en ce moment. Ce sont les suivants :

1^o Un travail important de M. Peligot sur le poids atomique de l'uranium. La détermination du poids atomique de ce métal, dont la découverte est encore toute récente, présentait de nombreuses difficultés que M. Peligot a levées avec l'habileté que des travaux antérieurs ont déjà fait reconnaître en lui. Il est ainsi arrivé à ce résultat général et définitif que, le poids atomique de l'oxygène étant 100, celui de l'uranium est égal à 750, et, par conséquent, dans un rapport simple avec le premier. Ce poids atomique est égal à 60 fois celui de l'hydrogène.

2^o Un mémoire de MM. Favre et Silber-

mann sur la quantité de chaleur développée par le carbone et l'hydrogène, combinés l'un avec l'autre, particulièrement dans les substances organiques. Ce travail se rattache à celui qui a déjà été présenté à l'Académie par les mêmes auteurs, et n'en est que la continuation.

3^o Une note de M. Wurtz sur l'uréthane, qu'il démontre n'être pas autre chose que le prétendu éther cyanique de M. Liebig. Ce corps, dont l'existence avait été annoncée par le célèbre chimiste de Giessen, était assez embarrassant pour les chimistes, parce que sa composition différait sous des rapports importants de celle des autres éthers. Mais cet embarras devra cesser maintenant, puisque ce que M. Liebig avait appelé de ce nom et qu'il avait regardé comme un corps nouveau n'est autre chose qu'une substance déjà connue des chimistes.

— M. Pelouze lit un rapport favorable au sujet d'un mémoire de M. Gobley sur le jaune d'œuf. Il propose et l'Académie vote l'impression de ce travail dans le recueil des savants étrangers.

— M. Morin donne également communication d'un rapport sur un nouveau planimètre de M. Beuvière. Cet instrument lui paraît mériter l'approbation de l'Académie.

— M. Girou de Buzareingues envoie une note intitulée : *Observation sur la prétendue maladie des Pommes de terre et sur le choix qu'il importe d'en faire à l'époque de leur prochaine plantation*. — D'après lui, l'altération qu'ont subie les Pommes de terre en 1845 provenait de ce qu'elles n'avaient pu atteindre leur parfaite maturité; les derniers mois de juillet et d'août ayant été froids, les fanes ont été, dit-il, brûlées par les gelées blanches; beaucoup de pieds ont cessé de végéter dans les parties correspondantes aux fanes détruites, et la moisissure les a envahies. Cependant, ajoute M. Girou de Buzareingues, les Pommes de terre dont les feuilles n'ont point été atteintes avant le parfait développement du tubercule se sont conservées saines jusqu'à ce qu'on les ait arrachées. Quant à celles qui ont été recueillies trop tôt, ou à l'époque ordinaire de leur récolte, n'étant point assez mûres, elles se sont pourries, quoique saines, lorsqu'on les a entassées. Pour la récolte prochaine, l'auteur conseille de ne mettre en terre que celles qu'on a laissé mûrir ou qui n'ont été arrachées que fort tard. Il base cette opinion sur quelques faits qu'il a observés dans le domaine de Buzareingues.

— M. Jamin présente un mémoire sur la polarisation métallique.

— M. Pagnon-Vuatrin écrit à l'Académie pour communiquer un procédé à l'aide duquel il utilise les eaux provenant du dégraissage des laines. Ces eaux sont rejetées habituellement par les dégraisseurs, elles se répandent dans les rues et deviennent une cause d'insalubrité. M. Vuatrin recueille ces eaux; il les filtre à travers un cuvier dans lequel il a mis des brindilles avec une partie de potasse et une de chaux éteinte; par la combinaison des matières grasses qu'elles contiennent avec ces alcalis, il obtient une eau savonneuse qui est propre au dégraissage des fils de laine cardée, sans qu'il soit nécessaire d'y ajouter du savon, ou tout au plus en y ajoutant une très faible quantité. Chaque opération lui donne environ quatre hectolitres de ces eaux, et il reste dans le vase qui a servi au filtrage un résidu composé de carbonate de chaux, de

potasse, de terres siliceuses, argileuses, etc. Ce résidu constitue un engrais qui peut être utilisé pour l'agriculture. — Ce procédé est encore appliqué par M. Vuatrin aux eaux provenant du dégraissage des tissus de laines; il obtient une économie de 25 pour cent par l'emploi des eaux savonneuses qui en résultent.

— M. Rozet présente un mémoire étendu sur la selenographie, dans lequel il expose les résultats de ses observations relativement à l'état de la croûte superficielle de la Lune, et où il discute les documents qui existaient déjà sur ce sujet dans la science, particulièrement ceux qui sont consignés dans diverses cartes allemandes.

— L'attention de l'Académie a été occupée pendant quelque temps par des observations de M. Arago en réponse à une lettre de M. Vallée, ingénieur divisionnaire des ponts et chaussées. Cette lettre, dirigée contre le savant secrétaire perpétuel, a été imprimée et répandue avec profusion dans Paris et au sein même de l'Académie. Le sujet en est dans quelques mémoires que M. Vallée a présentés à l'Académie relativement à la théorie de la vision, et qui n'ont pas encore été l'objet d'un rapport que l'auteur sollicite avec une vivacité assez peu académique. M. Arago montre, pièces en main, que le retard qu'a subi ce rapport ne peut lui être imputé en aucune manière, et que les accusations fort peu mesurées et les insinuations non flatteuses dont il a été le motif ou le prétexte ne sont pas plus motivées que raisonnables. — M. Babinet, rapporteur de la commission, et qui, en cette qualité, a sa part des attaques assez acerbes de A. Vallée, se joint à M. Arago, et témoigne en termes énergiques combien lui paraissent inconvenants et blessants le langage et les procédés de M. Vallée.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur les vibrations qu'un courant électrique fait naître dans un barreau de fer doux. (Extrait d'une lettre de M. le professeur de LA RIVE à M. Arago.)

M. Wertheim a communiqué à l'Académie des Sciences, dans sa séance du 23 février 1846, quelques expériences sur les vibrations qu'un courant électrique fait naître dans le fer doux; j'en ai lu les détails avec beaucoup d'intérêt dans le *Compte rendu* de la séance. Comme les conclusions de M. Wertheim sont en opposition, en quelques points, avec celles que j'avais tirées de mes propres recherches sur le même sujet, je me permets de vous adresser quelques remarques en réponse aux objections de M. Wertheim, en vous priant, si vous le jugez convenable, de vouloir bien en faire part à l'Académie.

M. Wertheim estime qu'il n'y a qu'une action mécanique dans le phénomène des vibrations qu'éprouve le fer doux par l'influence extérieure ou par la transmission intérieure d'un courant élastique, tandis que je vois dans ce phénomène une action moléculaire. Voilà en quoi git la différence importante qui sépare la manière de voir de M. Wertheim de la mienne.

Je n'ai jamais nié qu'une partie de l'effet ne fût due à une action mécanique provenant des attractions exercées par l'hélice sur le fer doux, d'une manière intermittente. Je signale, dans mon Mémoire, ce genre d'action, et voici même mes propres paroles : « Ce genre d'effet, tout mécanique, qui s'exerce sur l'ensemble de la masse, doit être distingué avec soin de la vibration moléculaire que détermine l'aimantation. » Je n'ai jamais prétendu que les vibrations fussent nécessairement toutes transversales; j'ai dit seulement qu'on entendait des sons qui ne pouvaient être dus qu'à des vibrations transversales; mais j'ai ajouté que lors même qu'on les étouffait ou qu'on les empêchait d'être produits, on en entendait encore un autre qui semblait provenir de la série des choes intérieurs qu'éprouvaient les particules les unes contre les autres. J'ai même remarqué que le ton de ce dernier son dépend de la rapidité avec laquelle les courants discontinus se succèdent; c'est probablement celui que M. Wertheim regarde comme un son longitudinal. Enfin, je fais observer, dans plusieurs parties de mon Mémoire, que ce son est le seul qu'on entende quand le fer doux est sous la forme d'une tige rigide d'un diamètre un peu considérable, et quand, étant à l'état de fil, on lui fait éprouver une forte tension, ou que les courants discontinus, à l'action desquels il est soumis, se succèdent avec une très grande rapidité, de manière, par exemple, qu'il y en ait six cent quarante par seconde.

Je ne rappellerai pas ici tous les motifs qui m'ont conduit à admettre qu'il y a une action moléculaire dans l'influence qu'exerce sur le fer doux l'action extérieure comme la transmission intérieure des courants discontinus; je me bornerai à signaler les plus frappants.

Un cylindre de fer doux de 10 centimètres de diamètre, et du poids de 10 kilogrammes, qui remplit exactement le vide d'une bobine, rend un son musical clair et brillant quand il est soumis à l'action des courants discontinus qui traversent le fil de l'hélice. Il est impossible de supposer que cette masse de Fer éprouve des changements de place et de forme analogues à ceux qui seraient nécessaires pour la mettre en vibration par une force extérieure. Un fil de fer de 3 à 4 millimètres de diamètre et de 10 à 12 mètres de longueur, tendu de l'extrémité d'une galerie à l'autre, sans appareil vibrant dans son voisinage, rend un son très net quand il est traversé par un courant électrique discontinu. Il en est de même d'une tige de fer de 5 à 6 millimètres de diamètre et de 2 mètres de longueur. Dans ce cas, comme dans bien d'autres, il est impossible d'admettre, avec M. Wertheim, que l'effet soit dû aux réchauffements alternatifs qu'éprouverait le métal par le passage des courants discontinus. Je laisse de côté les expériences faites avec la limaille de fer, celles dans lesquelles, en variant la tension des fils, on fait disparaître ou renaître certains sons et non pas d'autres, expériences qui tendent toutes à démontrer que l'origine du mouvement vibratoire est intérieure et non extérieure au métal; j'arrive à un genre de faits qui me paraissent ne pouvoir laisser aucun doute sur l'existence d'une action moléculaire exercée sur le fer doux par la transmission du courant, et par l'aimantation que lui imprime l'action extérieure de l'électricité en mouvement.

Un fil de fer doux rend les sons ordinaires

sous l'action de l'hélice; on fait passer à travers ce fil un courant continu; un son différent se manifeste, son plus aigu et plus métallique, tout différent de celui auquel donnerait naissance une élévation de température qui d'ailleurs n'a pas lieu; ce son indique un changement moléculaire opéré dans le fil par le passage du courant continu. L'aimantation permanente du fil, opérée soit par un courant continu transmis à travers le fil de l'hélice, soit par des aimants ordinaires, modifie de même notablement le son que rend le fil quand il est lui-même traversé par des courants discontinus; l'aimantation produit donc également un changement moléculaire. Ce n'est pas tout: un fil de fer traversé par un courant continu ne donne plus de sons si l'on y fait passer en même temps un courant discontinu dirigé dans le même sens; cependant le premier courant ne neutralise point, ni en tout ni en partie, le second; il est facile de s'assurer qu'ils s'ajoutent l'un à l'autre, comme on devait s'y attendre, quant à leurs effets magnétiques et autres. On ne peut donc expliquer l'absence de sons qu'en admettant que le courant continu imprime par son passage aux particules du fer, d'une manière permanente, la disposition que le courant discontinu tendrait à leur imprimer par alternatives; que, dès lors, ce dernier ne peut plus modifier un état moléculaire qui est précisément celui qu'il tend à produire; il est clair qu'il n'en est plus de même quand le fil, ne transmettant plus le courant continu, se trouve être dans l'état naturel. Enfin, un fil aimanté d'une manière permanente donne des sons beaucoup plus faibles, ou n'en donne plus, sous l'action d'une aimantation discontinue, pourvu que ce soit la même partie du fil qui soit soumise à cette double influence.

Ainsi, il y a changement moléculaire dans le fil, soit par le fait qu'il transmet un courant, soit par le fait qu'il est soumis à l'action extérieure d'un courant; les expériences précédentes, que je viens de rappeler, prouvent seulement que le nouvel arrangement des particules que détermine l'aimantation n'est pas identique avec celui que produit le passage du courant.

Au reste, l'idée que la transmission des courants électriques à travers les corps est accompagnée d'une modification dans l'état moléculaire est loin d'être nouvelle, et est appuyée par un nombre de faits déjà bien considérable. L'état vibratoire dans lequel se constituent les pointes de charbon, et même les pointes métalliques, entre lesquelles s'échappe l'arc lumineux auquel donne naissance un fort courant électrique, la désagrégation de la pointe positive et le transport de ses particules à la pointe négative, sont des phénomènes moléculaires produits directement par l'électricité en mouvement. Les modifications curieuses qu'éprouvent des fils métalliques qui transmettent des décharges électriques instantanées, et dont M. Reiss vient de faire une étude détaillée, conduisent à la même conséquence, que confirment encore tous les phénomènes de transport opérés sans décomposition chimique par les courants, comme par les décharges électriques.

Je me suis occupé dernièrement à étudier les mouvements que détermine, dans les conducteurs liquides, la transmission des courants discontinus; je les ai particulièrement observés dans l'acide sulfurique concentré, dans le mercure et dans les alliages

facilement fusibles, tels que celui de Darcet. J'ai réussi à les produire dans le mercure, en transmettant le courant à ce métal uniquement par l'intermédiaire de l'eau distillée; avec une pile à très forte tension, une colonne de mercure, placée dans un tube horizontal, éprouvait des oscillations de 10 à 12 centimètres d'amplitude. En faisant passer le courant des pointes de charbon dans le mercure, sans l'intermédiaire d'aucun liquide, j'ai obtenu également des mouvements très prononcés. On le met facilement en évidence, dans ce cas comme dans les autres, en saupoudrant d'une poussière fine et légère la surface du liquide soumis à l'expérience. Le mouvement consiste généralement dans une forte tendance du liquide à se porter dans le sens du courant positif, comme cela a lieu pour les particules de charbon dans le phénomène de l'arc lumineux. L'alliage fusible de Darcet peut servir à conserver la trace des mouvements que détermine la transmission de l'électricité; il n'y a, pour cela, qu'à le laisser refroidir et solidifier pendant qu'il est sous l'empire de l'action qui met sa masse en agitation. On saisit ainsi et l'on conserve l'état moléculaire particulier qu'imprime à cet alliage le passage du courant électrique.

J'espère avoir achevé, très incessamment, le travail auquel je viens de faire allusion; et je ne doute pas, d'après ce que j'ai déjà pu observer, que son résultat ne soit de nature à prouver l'influence considérable qu'exerce, sur l'état moléculaire des corps, soit la transmission, soit l'influence extérieure des courants électriques. C'est en particulier dans cette influence extérieure que j'estime qu'on devra chercher l'explication des dernières expériences que M. Faraday a faites sur l'action des courants électriques et des électro-aimants sur la lumière.

N. B. En relisant la Notice de M. Wertheim, je suis frappé d'une circonstance qui peut bien expliquer une partie de la divergence qui règne entre ses observations et les miennes, c'est la grandeur du diamètre de l'hélice dont il a fait usage. Cette circonstance, jointe à ce que le fil n'était pas très gros, doit avoir contribué à amoindrir singulièrement les effets.

SCIENCES NATURELLES.

PALÉONTOLOGIE.

Sur la distribution géographique des Mammifères éteints (*On the geographical distribution of extinct Mammalia*); par le prof. OWEN.

(2^e article et fin.)

Avec les dernières couches des dépôts éocènes, on perd en Angleterre toute trace des Mammifères propres à cette période. Alors eut lieu une grande série de révolutions géologiques desquelles résultèrent les couches miocènes, avant que ce pays fut encore en état de nourrir d'autres races de Mammifères. Ces révolutions intermédiaires et les Mammifères contemporains montrent seulement une géologie continentale. En Angleterre on trouve des débris d'une espèce de Mastodonte, découverte dans le crag miocène de Norfolk. Par les progrès du temps, lorsque cette île ren-

ferma des lacs d'eau douce dans lesquels se déposaient des coquilles de Mollusques, et pendant les révolutions qui changèrent les lacs en cours d'eau, il existait dans ces dépôts des restes d'une faune de Mammifères : le Mastodonte avait disparu ; mais, parmi les Ongulés, on retrouve des traces de Mammouth, Rhinocéros, Hippopotame, *Urus*, Bison, Bœuf, *Megaceros*, *Strongyloceros*, *Hippelephas*, Renne, Chevreuil, Cheval, Ane, Sanglier ; parmi les Carnivores : Lion, Ours, Tigre, *Machairodus*, Léopard et Chat, Hyène, Ours, Loup et Renard, Blaireau, Loutre, Putois, Belette ; parmi les Insectivores : Chauve-Souris, Taupe, *Palæospalax* ; parmi les Rongeurs : Castors, Lievres, Rats et Souris, *Lagomys* (*Trogonthère*, éteint) ; parmi les Cétacés : Cachalot, Narval, Baleine.

M. Owen s'attache à prouver que ces restes de Mammifères n'ont pas été transportés dans les lieux où on les trouve par une convulsion soudaine et passagère, mais qu'ils appartiennent à des animaux qui ont vécu et qui sont morts dans la Grande-Bretagne pendant plusieurs générations successives. Il en donne les preuves suivantes : 1° des membres de fortes dimensions se trouvent dans des couches qui se sont déposées dans des eaux douces tranquilles. 2° L'état des os n'est pas celui de corps qui auraient subi l'action des vagues ; au contraire, leurs apophyses sont entières, leur contour est net et bien conservé. 3° La grande quantité de bois qu'on reconnaît être tombés naturellement, qui appartiennent à divers âges et qui sont mêlés aux os fossiles de Daims, prouve de manière incontestable que les générations de cet animal ont passé leur existence dans ce lieu. 4° Les Coprolithes et les autres phénomènes que M. Buckland a observés dans la caverne de Kirkdale amènent à une conclusion analogue.

M. Owen se propose la question toute naturelle de savoir comment tant d'espèces de quadrupèdes, aujourd'hui perdus, auraient pu se trouver dans ces lieux, et il montre géologiquement et zoologiquement que l'Angleterre formait évidemment autrefois une portion du continent d'où venaient ces animaux. La Manche ou le canal britannique est de formation récente, géologiquement parlant. A l'époque où l'Angleterre devint une île, il est probable que le Mammouth, l'Hippopotame, le Rhinocéros, etc., cessèrent d'exister. Quoique récente dans le sens géologique, cette époque est bien antérieure à tous les temps historiques. Pour appuyer cette opinion, l'auteur rapporte ce fait signalé par Dumas qu'il y a identité spécifique entre le Loup et l'Ours de France et ceux qu'on sait avoir jadis infesté les îles britanniques ; il soutient que quelques-uns des animaux les plus communs aujourd'hui sont contemporains du Mammouth : deux espèces de Chauve-Souris, la Taupe, le Blaireau, la Loutre, le Renard, le Chat sauvage, le Rat, le Lièvre, le Cheval, le Chevreuil ; et, sur le continent, le Renne, le Castor, le Loup, le *Lagomys*, l'Aurochs de Russie, qui est identique avec celui de l'Angleterre. Dans le Nouveau-Monde, la même correspondance est mise singulièrement en lumière par l'apophyse zygomatique particulière et la dentition du *Megatherium*, si analogues à ceux du Paresseux qui existe encore de nos jours. L'*Armadillo* de l'Amérique méridionale est également semblable au

Glyptodon fossile. L'Amérique septentrionale a son espèce particulière de Mastodonte ; mais comme elle est rattachée avec l'Amérique du sud par son extrémité et avec l'Asie par l'Océan glacial, à sa base, cette particularité géographique, jointe aux considérations précédentes, a fait penser que le Mammouth de l'ancien continent avait émigré du Nord et le *Megatherium* du Sud, et que l'un et l'autre s'étaient rencontrés dans les régions moyennes tempérées de ce continent. Les Mammifères fossiles de la période tertiaire récente de l'Australie appartiennent aux Marsupiaux des genres *Kangaroo*, Phalanger, *Dasyure*, *Wombatt*, etc., qui, de nos jours, sont propres à ces mêmes contrées, mais qui sont représentés parmi les fossiles par des espèces aussi rares que le Rhinocéros. Un exemple plus remarquable encore du rapport qui existe entre les races vivantes et perdues d'animaux à sang chaud est celui qui nous est fourni par l'*Apteryx*, le petit oiseau sans ailes de la Nouvelle-Zélande, et le gigantesque *Dinornis*, dont les os existent dans les dépôts superficiels de la même île. On n'a pas découvert encore de restes de quadrupèdes fossiles dans la Nouvelle-Zélande ; et l'on sait que cette contrée ne possédait aucun quadrupède indigène quand elle fut découverte par le capitaine Cook.

De ces faits et d'autres semblables, le savant anglais tire la conclusion : que les mêmes formes particulières de Mammifères et d'Oiseaux terrestres étaient circonscrites dans les mêmes régions naturelles, dans la dernière période tertiaire, que de nos jours. Et, comme corollaire, que les grandes masses de terre et de mer présentaient alors une disposition générale semblable à celle qu'elles offrent aujourd'hui. D'un autre côté, en étendant la comparaison des quadrupèdes actuels et fossiles à la première période tertiaire, on reconnaît qu'il s'est opéré de grands changements dans la situation relative des terres et des mers, par suite, dans les climats, et que plus on s'enfonce dans la terre, en d'autres termes, plus il faut parcourir de temps pour trouver des animaux perdus, plus il faut parcourir d'espace pour retrouver leur analogue vivant. Ainsi le Tapir de Sumatra ou de l'Amérique du sud est l'analogue vivant le plus rapproché du *Lophiodon*, qui appartient à la période éocène ; ainsi encore les Marsupiaux insectivores de l'Australie sont, parmi tous les animaux connus, ceux qui ressemblent le plus aux *Palæotherium*, fossiles de l'oolithe de la Grande-Bretagne.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Rapport fait à l'Académie de médecine sur la peste et les quarantaines.

L'Académie de médecine, dans ses deux dernières séances (3 et 10 mars), a entendu le rapport de la commission chargée d'étudier la question de la peste et des quarantaines. Ce document doit avoir un si grand poids pour la solution de la question impor-

tante qui en est l'objet, que ne pouvant le reproduire ici tout entier, à cause de son étendue, nous nous empressons d'emprunter à la *Gazette médicale* du 14 le résumé analytique de ses deux premières parties.

La commission, dit M. Prus, rapporteur, a compris toute l'importance de la mission qui lui a été confiée. Si de tous côtés les intérêts politiques et commerciaux réclament des réformes dans l'institution des quarantaines, l'humanité exige aussi que le pacte sanitaire consenti tacitement par toutes les puissances de l'Europe ne soit rompu qu'après qu'une étude impartiale et sévère des documents anciens et nouveaux aura démontré à tous ce qu'il y a d'inutile ou de dangereux dans les règlements en vigueur. Cependant l'Angleterre et l'Autriche ont aboli ou notablement diminué les quarantaines pour les provenances du Levant, sans faire connaître au reste de l'Europe les motifs de sécurité qui les engageaient à porter une atteinte aussi grave à la loi généralement exécutée. La France ne peut suivre de semblables exemples. Si son régime sanitaire doit être profondément modifié, il faut qu'elle expose avec franchise et netteté les faits qui la portent à changer, à diminuer ou à perfectionner les précautions prises par elle contre l'introduction d'un fléau aussi redoutable que la peste. Des médecins seuls peuvent apprécier à leur juste valeur les faits, les assertions, les raisonnements, concernant les grandes questions que présente l'étude de la peste.

La commission a puisé aux nombreuses sources d'instruction qui lui ont été ouvertes, aux descriptions des épidémies de peste que nous ont transmises les meilleurs observateurs. Mais il faut le dire à la gloire des médecins qui ont vu et traité la peste qui a régné en Égypte en 1835, c'est de cette époque que date la connaissance positive et scientifique de la maladie. M. le docteur Aubert-Roche, donnant alors le premier exemple d'un courageux dévouement à l'humanité et à la science, a touché, soigné, consolé le docteur Fouscade, qui, atteint de la peste au Caire le 18 février 1835, mourut le 20 du même mois.

Ici le rapporteur indique les travaux qui ont été communiqués à la commission et tous les éléments dont elle s'est entourée pour donner à son travail toutes les garanties désirables.

Ce travail est divisé en quatre parties.

Dans la première, le rapporteur recherche quels sont les pays où on a vu la peste se développer spontanément : il s'efforce ensuite de déterminer les causes de la peste spontanée ; il montre que quand ces causes ont cessé d'exister en Égypte et ailleurs la peste a disparu ; il indique les contrées où la persistance de ces causes rend la peste endémique, ou du moins fait craindre le retour de la peste spontanée. Enfin, il insiste sur les moyens véritablement prophylactiques de la peste spontanée.

Dans la deuxième partie, il répond aux trois questions suivantes :

La peste s'est-elle toujours montrée avec les principaux caractères des maladies épidémiques quand elle a sévi avec violence en Afrique, en Asie et en Europe ?

Quels sont les caractères différentiels de la peste épidémique et de la peste sporadique ?

La peste se propage-t-elle à la manière des maladies épidémiques, c'est-à-dire par la migration de certaines influences atmosphériques, et indépendamment de l'action

que peuvent exercer les pestiférés?

Dans la troisième partie, il s'occupe de la transmissibilité de la peste. Est-elle transmissible par l'inoculation? Est-elle transmissible, dans les foyers et hors des foyers épidémiques, par le contact immédiat et médiat des pestiférés, par le contact des hardes et des vêtements, par le contact des marchandises, par les miasmes qui sont exhalés par les pestiférés et dont l'air est le véhicule? Il termine cette partie par l'examen de cette question :

Si la peste est transmissible hors des foyers épidémiques, doit-on craindre que quelques cas importés en France puissent y devenir la cause d'une épidémie pestilentielle?

Dans la quatrième et dernière partie, il recherche quelle a été la durée ordinaire ou exceptionnelle de l'incubation de la peste.

Viennent enfin les conclusions du rapport et les applications de ces conclusions aux questions de quarantaine.

Définition. — La peste, dit M. Prus, est une maladie de tout l'organisme, dans laquelle les systèmes nerveux, sanguin et lymphatique sont surtout affectés, et qui se caractérise le plus ordinairement à l'extérieur par des bubons, des charbons et des pétéchies.

1^{re} PARTIE. — *Chapitre I.* — Quel est le pays ou quels sont les pays où on a vu la peste naître spontanément? Il résulte des nombreuses recherches historiques renfermées dans ce chapitre la conclusion générale suivante : on a vu la peste naître spontanément non-seulement en Égypte, en Syrie et en Turquie, mais encore dans un grand nombre d'autres contrées d'Afrique, d'Asie et d'Europe.

Mais s'il est prouvé que la peste est née et peut encore naître spontanément dans des lieux divers, il ne faudrait pas croire cependant que l'Europe dût la redouter également de tous les points signalés comme ayant été et pouvant être encore des foyers de peste spontanée. Au moment actuel, c'est presque exclusivement de l'Égypte que nous avons à craindre l'importation de la peste.

Chap. II. — Dans les pays où l'on a observé la peste spontanée, a-t-on pu attribuer rationnellement le développement de celle-ci à des conditions hygiéniques déterminées? Pour répondre à cette question, M. Prus étudie successivement les localités dans lesquelles la peste est née spontanément dans le cours des cinquante années qui viennent de s'écouler et l'état des habitants de ces localités. De cet examen, il tire la conclusion suivante : Dans tous les pays où on a observé la peste spontanée, son développement a pu être rationnellement attribué à des conditions déterminées agissant sur une grande partie de la population. Ces conditions sont surtout : l'habitation sur des terrains d'alluvion ou sur des terrains marécageux, près de la mer Méditerranée ou près de certains fleuves, le Nil, l'Euphrate et le Danube; des maisons basses, mal aérées, encombrées; un air chaud et humide; l'action de matières animales et végétales en putrefaction; une alimentation malsaine et insuffisante; une grande misère physique et morale.

Chap. III. — Si ce qui vient d'être exposé dans le chapitre précédent est vrai, la Basse-Égypte, où toutes les conditions d'insalubrité ci-dessus indiquées se trouvent réunies chaque année, doit nous offrir la peste à l'état endémique. C'est ce qui résulte, en effet, des observations des voyageurs et des médecins

qui habitent ce pays où l'on voit la peste tous les ans sous forme sporadique, et tous les dix ans environ sous la forme épidémique.

Chap. IV. — Est-il vrai que sous le règne des derniers Pharaons, que pendant les 194 ans de l'occupation de l'Égypte par les Perses, pendant les 301 ans que dura la domination d'Alexandre et la dynastie des Ptolémées, enfin pendant une grande partie de la domination romaine (qui commença 30 ans avant J.-C. et finit l'an 620 de notre ère), l'Égypte ait été exempte d'épidémies pestilentielles?

Ce grand fait paraît incontestable : M. Prus l'établit sur des preuves historiques concluantes. L'absence en Égypte de toute épidémie pestilentielle pendant le long espace de temps que la bonne administration et la police sanitaire de ce pays ont lutté victorieusement contre des causes productives de la peste, justifie l'espérance que l'emploi des mêmes moyens serait suivi des mêmes résultats.

Chap. V. — L'état de la Syrie, de la Turquie d'Europe et d'Asie, de la régence de Tripoli, de celle de Tunis et même de l'empire de Maroc, diffère-t-il assez de celui qui existait aux époques où des épidémies de peste s'y sont montrées spontanément pour qu'on soit autorisé à penser que d'autres épidémies semblables ne pourront plus s'y manifester? De l'examen auquel la commission s'est livrée à ce sujet, il résulte que l'état de ces diverses contrées étant à peu près le même qu'aux époques où des épidémies de peste s'y sont montrées spontanément, rien n'autorise à penser que des épidémies semblables ne pourraient pas y éclater encore.

Chap. VI. — Les conditions hygiéniques de l'Algérie sont-elles assez semblables à celles du Maroc, de Tunis et de Tripoli pour qu'on doive y craindre le développement de la peste spontanée? La commission est arrivée sur ce point à la conclusion suivante :

La peste spontanée paraît peu à craindre pour l'Algérie, parce que, d'une part, les Arabes et les Kabyles vivant les uns sous la tente, les autres dans des demeures placées au sommet ou dans les flancs des rochers, ne peuvent engendrer la maladie; et, d'une autre part, parce que l'assainissement de plusieurs endroits marécageux et les améliorations vraiment remarquables déjà apportées dans la construction et la police du petit nombre de villes existantes semblent une garantie suffisante contre le développement spontané d'épidémies pestilentielles.

Chap. VII. — Quels sont les moyens à mettre en usage pour prévenir le développement de la peste spontanée?

M. Villermé, considérant les épidémies au point de vue de l'hygiène publique, a fort bien prouvé que les épidémies diminuent de fréquence et d'intensité dans tous les pays qui passent de la barbarie et de l'ignorance à l'état de civilisation, ou d'une civilisation imparfaite à une civilisation perfectionnée.

On peut aller plus loin pour les épidémies pestilentielles qui, non-seulement perdent de leur fréquence par la civilisation, mais qui cessent et disparaissent complètement même dans les pays les plus prédisposés à la peste, quand ceux-ci sont soumis aux lois d'une hygiène éclairée et vigilante.

M. le docteur Aubert-Roche, dans un curieux et important mémoire, poursuivant l'étude comparative de la peste et de la civilisation dans l'Orient et dans toutes les

contrées de l'Europe, a jeté sur ce sujet une clarté assez vive pour dissiper le doute.

On peut formuler ainsi les conséquences qui découlent de son travail et des faits et considérations exposés dans les chapitres précédents.

Dans tous les temps, dans tous les lieux, la peste a disparu devant la civilisation; elle est revenue avec la décadence et la barbarie : partout les mêmes causes ont produit les mêmes effets.

La peste, qui est aujourd'hui permanente en Orient, n'y existait pas du temps de la civilisation égyptienne, grecque et romaine; tandis qu'elle ravageait continuellement l'Europe occidentale, plongée alors dans la barbarie. Aujourd'hui, les rôles sont changés; l'Europe est délivrée du fleau, l'Orient subit ses effets.

Si la peste que la civilisation avait chassée de l'Égypte y est revenue avec la barbarie, la civilisation seule parviendra à l'anéantir de nouveau; et par civilisation il faut entendre la réunion des sciences, des arts, de l'agriculture, de l'industrie, et surtout d'une bonne hygiène publique et privée.

Le succès serait plus facile de nos jours qu'il ne l'a été autrefois; on connaît mieux les causes productrices de la peste; il y aurait donc moins d'hésitation pour les attaquer et les détruire.

L'Égypte étant incontestablement le principal foyer de la peste spontanée, c'est en Égypte qu'il faut agir d'abord et surtout. On ne devra cependant pas négliger la destruction de foyers qui, quoique moins intenses, ont cependant, à des époques récentes, exercé une bien funeste influence, c'est-à-dire, Constantinople, Erzeroum et les bords du Danube.

La conclusion de ce chapitre, ou plutôt de la première partie de ce rapport, sera la suivante :

Les progrès de la civilisation et une application générale et constante des lois de l'hygiène peuvent seuls nous fournir les moyens de prévenir le développement de la peste spontanée.

(La suite au prochain numéro).

SCIENCES APPLIQUÉES.

INDUSTRIE SÉRICICOLE.

Note sur une cocoonière simplifiée : par M. DEBBAUVOTS.

Lorsque le Ver à soie a acquis tout son développement, que ses canaux sont gorgés de la matière qui doit se convertir en soie, il cherche partout où se loger pour établir sa coque. Tous les endroits lui sont bons; il tire parti de tous les moyens qu'on lui présente, les bruyères, les genêts, les boteaux, le sarment, les coquilles de menuisier, les cornets de papier, le tout plus ou moins ingénieusement disposé, leur convient également.

Mais depuis que l'on s'occupe d'améliorer cette importante branche de l'agriculture, depuis que la Société séricicole de Paris a fait connaître, dans ses précieuses annales, les inconvénients qui résultent de l'agglomération dans les ateliers des différents moyens

employés jusqu'à ce jour, divers éducateurs ont offert de nouveaux moyens.

Pour légitimer mon innovation, il faut que je dise les inconvénients qui sont reprochés particulièrement aux bruyères, qui sont cependant la plus employées.

— La montée des Vers est quelquefois tellement rapide que, dans les ateliers d'une certaine importance, on n'a pas le temps de placer les bruyères, ce qui cause un grand désordre et une perte immense de Vers qui, ayant erré dans l'atelier, perdent une grande quantité des précieux matériaux qu'ils possédaient, et c'est à ce point que beaucoup d'entre eux reviennent sur la table et ne filent point.

— Les bruyères posées à temps, le délitement des Vers devient très-difficile, et c'est l'époque où les ateliers ont le plus grand besoin d'être tenus propres.

— La masse énorme de bruyères qu'on est obligé d'employer empêche la circulation de l'air, ce qui est très-préjudiciable, car c'est l'époque où il faut développer le plus de chaleur, alors il en résulte des touffes qui en font périr un grand nombre ou du moins les rendent incapables de monter.

— Se logeant pêle-mêle dans les bruyères, les Vers, en rejetant leurs derniers excréments, en salissent un grand nombre.

— Les Vers, trouvant beaucoup d'espaces inégaux, font une quantité assez considérable de cocons doubles qui sont un très-mauvais produit. On en compte parfois dix pour cent.

— Le déramage ne cesse pas d'être assez long, et les brindilles restant attachées dans les bavures causent la perte d'une matière qui n'est peut-être peu recherchée que parce qu'on ne peut se donner le temps de la nettoyer.

— Enfin il peut arriver que bien des Vers ne puissent monter, ce qui nécessite de mettre de nouveaux moyens à leur portée.

Ma coconnière est d'une très grande simplicité. C'est un simple cadre ou châssis en bois blanc de peuplier et non de sapin, de cinq à six centimètres de hauteur sur une longueur et une largeur proportionnées à la tablette à laquelle elle correspond; au milieu de chaque planche est une série de petits trous distants les uns des autres de deux à trois centimètres, et les bords de chaque planche ont reçu un léger coup de scie. Une ficelle est passée dans ces trous, passe ensuite sur les coups de scie où elle s'enfoncé et forme un entre-croisement tel qu'il en résulte deux cases d'allées, l'une et l'autre limitées par quatre côtés auxquels les Vers prennent leur point d'appui.

Sur les côtés, sont quatre à six chevilles destinées à agraffer les filets.

— Je fixe la coconnière à la partie supérieure de chaque étage en l'appuyant sur quatre chevilles tenant aux montants.

Lorsque les délitements sont nécessaires, je descends la coconnière à la main et la pose sur quatre autres chevilles; chargée du filet et des Vers; je la remonte, je délite et la rabaisse.

Lors de la montée des Vers, je la laisse constamment sur les chevilles inférieures et je continue les délitements sans nuire aucunement au travail des Vers qui font leurs cocons.

— Lorsque les cocons sont présumés terminés, je mets les coconnières au four sans ôter les cocons; voilà pourquoi il ne faut pas de bois résineux.

Après l'étouffement, le déramage se fait

promptement, et tous les cocons sont très-propres; n'ayant que deux cocons, on peut déramer en employant les deux mains, le pied fixant la coconnière sur le sol.

Cette coconnière vaut à peine 1 franc; elle est légère, prend peu de place et ne gêne en rien la circulation de l'air; constamment fixée sur l'atelier, on n'a pas de surprise à craindre. Chaque Ver trouve un espace suffisant, se loge seul, et ne pouvant être qu'un au-dessus de l'autre, il doit y avoir beaucoup moins de Vers salis. Elle a encore l'avantage de s'adapter à tous les ateliers connus et de permettre surtout les délitements dans tous les temps.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Notice archéologique sur l'arrondissement de Trévoux; par M. STRAND, (*Journ. d'agric., sciences, etc., de l'Ain*, janv. 1846.)

(2^e article et fin.)

Objets romains trouvés à Montmerle à différentes époques.

1^o Des médailles d'empereurs en or, argent et bronze; plusieurs de ces pièces conservent la marque imprimée par le feu. Un Agrippa et des Auguste, trouvés près des urnes cinéraires découvertes en 1840, attesteraient que l'inhumation a eu lieu sous le règne de ce dernier prince.

D'autres médailles ont encore été recueillies depuis; je les ai vues moi-même, ce sont :

Un Tibère au revers de l'autel de Lyon, une colonie de Nîmes moyen bronze; un Tétricus père et un Constantin petits bronzes.

Ces monnaies semblent démontrer que les Romains ont habité les champs de Montmerle à une époque très postérieure à Auguste.

2^o Des vases antiques de différentes formes; ne les ayant pas vus, je ne puis les décrire.

3^o Des statuettes en bronze et en terre cuite, entre autres celle décrite par M. D. Monnier et qui, suivant lui, représente la fée de Riottier. Ces statuettes sont d'un petit module et peuvent se rapporter à des pénates, lares ou génies.

4^o De petites coupes jaune orangé, très-intactes et très-belles. Ce sont des patères; elles sont plates, peu profondes et arrondies sur le bord inférieur. Elles ont été trouvées sur des urnes cinéraires; après avoir servi comme instrument des sacrifices dans les funérailles, on les enfouissait avec les cendres des défunts, comme étant un objet sacré, propre à les protéger contre les mauvais génies.

5^o Des débris de constructions détruites par le feu; des fragments nombreux d'énormes tuiles romaines. J'en possède plusieurs échantillons entiers (1).

6^o Trente-quatre urnes cinéraires, dont une en verre; cette dernière trouvaille est

récente; sa description fait l'objet principal de cette notice; des amphores; un glaive en acier, des fioles en verre de diverses couleurs, une agrafe, plusieurs médailles en bronze, accompagnaient ces urnes qui sont en terre cuite. Voici quelques détails sur ces derniers objets.

Dans le mois de janvier 1840, un propriétaire de Montmerle, M. Parraud, juge à Villefranche, faisant miner un pâturage improductif, découvrit 34 urnes, à deux pieds de profondeur; accompagnées des accessoires dont je viens de parler.

Les urnes sont de toutes formes et dimensions: les plus grandes ont 45 centimètres, soit 1 pied 4 pouces de haut, sur 32 centimètres, soit 10 pouces de large.

D'autres ont 33 centimètres, soit 1 pied de haut, sur 25 centimètres, soit 9 pouces de large à la partie renflée du ventre. Toutes ces urnes sont en terre grossière non vernie et de couleur plus ou moins rouge. Ces vases funéraires n'étaient pas pleins de cendres jusqu'au haut; mais des restes d'ossements, que le feu n'avaient pas consumés, se voyaient dans ces urnes grossières; elles avaient un couvercle ressemblant aux nôtres, mais avec cette différence que les nôtres ont un filet en dessous pour servir d'arête, et que ceux trouvés sur les urnes n'en avaient point. Les petites urnes dont nous allons parler n'étaient pas couvertes.

Ces urnes sont plus petites, en terre fine, mieux façonnées et recouvertes d'un vernis noir; la plus grande à 28 centimètres, soit 10 pouces de haut, sur 22 centimètres, soit 8 pouces de large, à la partie renflée bien entendu. Les plus petites n'ont que 14 centimètres, soit 5 pouces de hauteur et autant de largeur; elles ont de la grâce dans leur forme qui est élégante.

J'ai cherché vainement au fond des urnes pour y découvrir un nom quelconque.

Les grandes urnes contenaient probablement les restes de personnes d'un âge mûr ou pauvres, les moyennes et les petites, suivant leur dimension, avaient eu pour destination de recueillir les cendres de femmes ou d'enfants, étant proportionnées à leur âge ou à leur sexe.

Il est raisonnable de supposer que les urnes en terre grossière contenaient les cendres de gens peu fortunés, et celles en terre fine et de forme plus gracieuse les restes de familles ayant eu plus d'aisance.

Je pense encore que la forme des urnes et leur grandeur, en même temps que les objets accessoires qui les accompagnaient, servaient de témoignage à la famille pour les reconnaître plus tard si on eût voulu les exhumer, et remplaçaient, autant que possible, une inscription pour ceux qui n'étaient pas dans le cas d'en faire la dépense.

Parmi ces urnes, il s'en trouve une en verre de couleur ordinaire, avec des filets saillants sur la surface, qui la divisent en côtes égales. Cette urne a dû contenir les cendres d'une personne riche.

Les objets en verre sont de petites fioles de différentes formes: les unes sont pointues par le bas, les autres sont arrondies; l'une d'elles est d'un verre d'un beau bleu: elles ne peuvent se tenir seules; mais elles sont pourvues d'un large rebord qui servait à retenir une attache, quand on voulait les pendre; on doit supposer qu'elles servaient dans le ménage, avant d'être appelées à figurer dans les funérailles. Les fioles pointues se fichaient en terre ou dans les cendres des urnes.

(1) Elles pèsent jusqu'à 11 kilogrammes. Les patères avaient différentes formes; c'est d'ordinaire une petite coupe plate; il y en a qui ont un manche; les unes sont en terre cuite, les autres en bronze. (Voir Montfaucon.)

Leur destination était de contenir des baumes et des essences parfumées, et la piété des familles les déposait à côté des urnes cinéraires.

Ces fioles ont à peine 1 décimètre de hauteur et 5 centimètres de largeur à la base.

On a longtemps pris ces espèces de fioles pour des lacrymatoires que l'on portait aux funéraires pour recevoir les larmes des assistants et servir de témoignage que les défunts avaient été regrettés; mais il serait plus exact de ne les considérer que comme des vases propres à contenir des baumes ou des huiles parfumées: « on les prendrait mal à propos pour des lacrymatoires, dit M. Champollion-Figeac, cette opinion a été victorieusement réfutée. »

J'ai remarqué que l'une de ces fioles contenait encore une matière grasse, très compacte, occupant seulement la moitié de la fiole; c'était nécessairement de l'huile ou tout autre corps gras, ce qui appuie l'opinion de l'auteur que j'ai cité.

Plusieurs antiquaires renommés, Montfaucon entre autres, ont longtemps pris ce genre de fioles pour des lacrymatoires. La vaste érudition et les travaux immenses de ce dernier étaient bien faits pour donner du poids à cette croyance.

Parmi ces fioles, il s'en trouve une qui a la forme d'un oiseau; elle est cassée en partie du côté de la queue.

On portait aussi du vin et des liqueurs pour les répandre dans les funéraires; on déposait ensuite les vases qui les contenaient à côté des urnes; il en était ainsi de tout ce qui avait appartenu au défunt. C'est pourquoi tous les objets que nous décrivons, urnes, vases en terre, fioles en verre, épée, agrafe, tout était réuni dans le cimetière de Montmerle.

On a encore recueilli des débris de ces vases de terre qui portaient le nom d'amphores; on leur donnait ce nom, soit à cause de leur destination propre à contenir des liquides, soit à cause des anses qui y sont adaptées, d'où leur vient le nom de *diotæ*, et plus tard, celui d'amphores, de leurs deux oreilles. La forme primitive des amphores était très renflée et pointue par le bas; on les enfouissait en terre. C'étaient des mesures de capacité; suivant Vossius, elles contenaient deux urnes: *Fuit et amphora liquidorum acidorumque mensura capiens urnas duas*. Calmet dit qu'elles recueillaient 80 livres de 12 onces chacune. Les vases de cette capacité étaient les amphores primitives; plus tard, on en fit de plus petites et on conserva par extension le nom d'amphore à tout vase servant à contenir des liquides; et surtout à ceux dont la partie inférieure se termine en cône. Montfaucon donne le dessin de plusieurs amphores; elles ont une énorme dimension et sont presque de gros tonneaux; et tout cela en terre cuite! Si nos potiers étaient appelés à façonner de tels vases, je crois qu'ils éprouveraient de grandes difficultés, surtout pour les cuire au four!

Sur la plus grande des urnes était un large glaive en acier, court et plat; sa position sur cette urne doit faire supposer que les cendres qu'elles renfermaient avaient appartenu à un guerrier.

Une grosse agrafe en bronze porte les traces du feu, ayant été jetée dans le bûcher avec les vêtements de celui à qui elle appartenait, suivant l'usage des Romains. Les agrafes servaient à fixer les vêtements sur l'épaule; il y en a de toutes grandeurs et de métal plus ou moins précieux; les plus com-

munes étaient en bronze comme celle dont nous parlons.

Près des urnes, on a trouvé plusieurs médailles en bronze. Il ne m'a pas été possible de les voir, et leur description qui m'avait été promise ne m'est point parvenue. Je le regrette vivement pour ma propre satisfaction et dans l'intérêt de l'histoire ou de la science.

Dans le nombre des médailles trouvées, plusieurs étaient placées dans de petits blocs de maçonnerie; ce fait assez singulier ne me paraît pas avoir été mentionné par les auteurs. Était-ce un moyen pour conserver plus longtemps intactes ces monnaies, ou bien quelque autre pensée pieuse avait-elle présidé à cet arrangement? C'est ce que je serais embarrassé d'expliquer. Toutefois la présence des médailles auprès des urnes doit nous les faire regarder comme ayant servi d'oboles aux défunts pour payer leur passage à Caron.

La description d'une seule médaille en grand bronze m'a été donnée, c'est celle qui représente *Marcus Agrippa*, le front ceint d'une couronne rostrale; au revers, Neptune armé d'un trident avec les initiales S. C. Cette médaille est d'une belle conservation; elle se trouvait dans la plus grande des urnes, celle qui portait également le glaive.

FAITS DIVERS.

— Les cours d'été viennent de commencer à la Faculté des sciences de Paris, lundi dernier 16 mars. Le même jour, M. Ad. Brongniart a ouvert, au Muséum d'histoire naturelle, son cours de physiologie végétale, qui ne commençait d'ordinaire que dans le courant du mois d'avril. Le savant professeur a ainsi avancé l'ouverture de son cours par suite du changement qu'il a introduit cette année dans l'ordre de ses leçons, qui n'ont plus lieu que deux fois par semaine, les lundi et mercredi.

— Nous croyons pouvoir annoncer comme un fait positif que la côte orientale de l'Afrique, dont on ne connaît pas du tout les productions naturelles, va être très prochainement explorée par un botaniste habile, des recherches duquel on est en droit d'attendre des résultats avantageux pour la science. Nous savons, en effet, de personnes que nous avons tout lieu de croire parfaitement informées, que M. Boivin va s'embarquer très prochainement sur la corvette *l'Oise* en destination pour Bourbon. Arrivé dans cette île, il passera à bord du brick de guerre *le Ducouëdic*, qui a mission d'explorer la côte sud-est de l'Afrique jusqu'au cap Gardafui et la côte méridionale de l'Arabie jusqu'à l'entrée du golfe Persique. Pour peu que les travaux d'exploration et de relèvement de cette longue série de côtes amènent des relâches qui permettent à M. Boivin d'herboriser dans ces contrées encore à peu près inconnues aux naturalistes, la moisson sera abondante et précieuse. — Nous regrettons vivement, en annonçant cette importante nouvelle, de n'être point autorisé à faire connaître en même temps le nom du savant botaniste qui, le premier, a songé à faire tourner au profit de la science l'expédition du *Ducouëdic*, dont le seul but était d'abord l'hydrographie, et qui a su profiter de l'influence que lui donne une haute réputation scientifique pour obtenir que les sciences naturelles eussent aussi leur part dans cette entreprise.

BIBLIOGRAPHIE.

Des Allemands, par un Français. — Paris, 1 vol. in-8°. Chez Amyot, éditeur, rue de la Paix, 6.

Le but de cet ouvrage est d'étudier l'Al-

lemagne sans faire perdre la France des yeux et toujours en vue des relations qui doivent exister entre les deux peuples; l'auteur expose avec clarté ce que les Allemands sont par rapport à nous, l'aspect sous lequel il nous importe le plus de les connaître.

L'histoire politique de la race allemande offrait un champ immense que l'auteur a parcouru studieusement et avec amour; le point de vue le plus fécond sans contredit, et que tous ont exploité, c'est celui de l'histoire psychologique; on a recueilli avec scrupule tous les jugements portés sur les Germains depuis les temps les plus anciens; on a étudié l'Allemand des temps barbares, celui du moyen âge, celui de nos jours. C'est le caractère particulier du sentiment national en Allemagne que l'auteur a eu pour but de mettre en lumière; c'est surtout la représentation que le patriotisme allemand se fait de l'Allemagne qu'il a essayé de faire connaître et de contrôler. Il donne de curieux détails sur le préjugé patriotique en Allemagne, sur le mouvement intellectuel et sur sa direction, sur les causes qui ont pu donner une empreinte particulière au caractère national des Allemands et sur les conséquences de ces causes.

Le chapitre sur les mœurs et les habitudes des Allemands est aussi amusant qu'instructif. Il est impossible de mieux peindre la vie intérieure et les habitudes bourgeoises et patriarcales qui retiennent l'homme au cercle prochain d'affections et de devoirs où le sort l'a placé.

Cet ouvrage, écrit avec verve et talent, sera lu avec le plus vif intérêt par les publicistes et les hommes du monde. Il annonce chez l'auteur de profondes et sérieuses études.

La crise politique dont l'Allemagne est menacée en ce moment donne en outre à ce livre un attrait d'actualité.

CH. GROUET.

Observations sur les cachets des médécins oculistes anciens à propos de cinq pierres sigillaires inédites; par M. Adolphe Duchalais. In-8° de 5 feuilles 1/4. — A Paris.

Précis de médecine opératoire; par J. Lisfranc. Deuxième livraison. In-8° de 11 feuilles. — Troisième livraison. In-8° de 11 feuilles. — Quatrième livraison. In-8° de 11 feuilles. — Cinquième livraison. In-8° de 10 feuilles 1/2. — A Paris, chez Béchot jeune, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix de la livraison: 2 fr.

L'ouvrage paraîtra en 3 volumes. Chaque volume sera composé de 5 livraisons. La 5^e livraison termine le 1^{er} volume.

Traité des races bovines comtoises et des causes qui s'opposent à leur amélioration; par N. Trelut. In-8° d'une feuille 1/4. — A Vesoul.

Voyage au pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes *l'Astrolabe* et la *Zélée*, exécuté par ordre du roi pendant les années 1837, 1838, 1839, 1840, sous le commandement de M. J. Dumont-d'Urville, capitaine de vaisseau. Histoire du voyage. Tome IX. In-8° de 22 feuilles 7/8, plus une carte. — A Paris, chez Gide et compagnie.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voïtaire, 5; et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Etranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES. Séance du 19 février. — INSTITUTION ROYALE DE LONDRES. Séance du 27 février.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — CHIMIE. Sur un nouveau mode de séparation du cobalt d'avec le manganèse: Ch. Barreswil. — Sur une combinaison du bleu de Prusse et de l'ammoniaque: J.-H. Monthiers.
- SCIENCES NATURELLES.** — MINÉRALOGIE. Sur la richesse minérale de l'Algérie: Lepelletier. — BOTANIQUE. Sur la structure de la tige du Dattier: Link. — ZOOLOGIE. Nouvelle note sur les Gobiésoques: Brisout de Barneville.
- SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.** — MÉDECINE. Rapport de M. Prus sur la peste (suite et fin).
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Sur le chemin de fer atmosphérique de M. Hallette: Séguier. — PHOTOGRAPHIE. Perfectionnement dans la photographie: Hewett. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Procédés nouveaux dans le tannage des peaux: Cox. — ÉCONOMIE RURALE. Sur l'engrais de chair animale: Hoffmann.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — ARCHÉOLOGIE. Sur les objets antiques découverts à Neuville-le-Pollet: Cochet.
- FAITS DIVERS.**
- BIBLIOGRAPHIE.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 19 février.

Dans cette séance, il a été donné lecture d'un mémoire de M. Francis Sibson sur le mécanisme de la respiration. — Ce mémoire est presque entièrement consacré à des détails anatomiques qui sont le résultat d'un grand nombre de dissections des muscles et des os qui concourent au phénomène de la respiration chez l'Homme et chez les animaux vertébrés; l'auteur s'est proposé dans cet exposé d'expliquer le mécanisme de leur action, tant dans l'inspiration que dans l'expiration; les développements qu'il donne à ce sujet sont rendus plus faciles à comprendre par une nombreuse suite de figures qui accompagnent son travail. Il commence par porter son attention sur les Serpents, qui présentent la forme de côtes la plus simple, puisqu'elles sont uniquement fixées à leur extrémité vertébrale, tandis qu'elles sont libres à leur extrémité antérieure. Lorsque ces os sont portés en avant par l'action des muscles élévateurs des côtes et des intercostaux externes, la poitrine est dilatée; et lorsqu'ils sont au contraire ramenés en arrière par les longs abaisseurs, par les intercostaux internes et les transverses, l'expiration a lieu. Chez les Oiseaux, vient s'ajouter à ce premier appareil un sternum et une série de côtes externes ou sternales, dont les mouvements respiratoires s'effectuent selon des directions précisément inverses de celles des côtes ver-

tébrales. Pendant l'inspiration, l'angle formé par les côtes vertébrales et sternales s'ouvre, le sternum se porte en avant et la colonne vertébrale un peu en arrière par suite de l'action combinée des muscles scalènes et sterno-costaux sur les premières côtes vertébrales et sternales, par celle des élévateurs des côtes et des intercostaux externes sur toutes les côtes vertébrales inférieures et des intercostaux externes sur toutes les côtes sternales inférieures. Dans l'expiration, il s'exécute des mouvements inverses sous l'action des intercostaux internes, des externes et internes obliques, droits, transverses, etc. Chez les Mammifères, ce mécanisme est de plus facilité et modifié par la présence d'un grand et puissant diaphragme. Les vraies côtes thoraciques sont articulées avec le sternum par l'intermédiaire de cartilages qui correspondent aux côtes sternales des Oiseaux; quant à celles d'entre elles qui se fixent à la courbure inférieure de l'arceau dorsal ou aux fausses côtes, elles ont des cartilages flottants et peuvent être considérées comme diaphragmatiques. Dans le mouvement d'élévation, les vraies côtes se rapprochent les unes des autres, et les fausses-côtes s'écartent les unes des autres à leur extrémité antérieure. Le degré intermédiaire est formé par les longues côtes, dont le cartilage s'unit et s'articule avec l'extrémité inférieure du sternum. Les muscles scalènes agissent invariablement pendant tout le temps de l'inspiration. Les intercostaux externes sont aussi absolument inspirateurs; mais, dans leurs portions qui se trouvent entre les cartilages, ils sont expirateurs; quant à ceux qui sont placés entre les côtes diaphragmatiques, ils sont inspirateurs sur le derrière, expirateurs sur les côtes et sur le devant, inspirateurs entre les cartilages. Dans l'intervalle des côtes intermédiaires ils sont en majeure partie légèrement inspirateurs entre les côtes et expirateurs sur le devant, entre les cartilages. Les intercostaux externes des côtes thoraciques sont expirateurs sur le derrière, inspirateurs sur le devant, et inspirateurs entre les cartilages costaux. Entre les côtes diaphragmatiques et les intermédiaires et entre leurs cartilages, ils sont entièrement expirateurs. Les élévateurs des côtes tirent vers le bas la portion postérieure des côtes inférieures. Chez l'Ane et le Chien, les faisceaux supérieurs du grand dentelé sont expirateurs, les inférieurs sont inspirateurs et les intermédiaires sont neutres. Chez l'Homme, la plupart des faisceaux de ce muscle sont expirateurs. Chez l'Ane, les fibres inférieures du dentelé postérieur inférieur servent à l'inspiration et les supérieures à l'expiration. Chez le Chien et chez l'Homme, toutes concourent à l'expiration.

INSTITUTION ROYALE DE LONDRES.

Séance du 27 février.

Dans cette séance, M. E. Forbes a donné communication d'un mémoire étendu sur la question suivante: — D'où et quand sont venus les plantes et les animaux qui habitent les îles et les mers de la Grande-Bretagne? (*On the question, Whence and when came the Plants and Animals now inhabiting the British Isles and seas?*) — Nous donnerons prochainement dans le corps du journal un résumé de cet important travail.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Note sur un nouveau mode de séparation du cobalt d'avec le manganèse; par M. Ch. BARRESWIL.

On lit, dans le *Traité d'analyse chimique* de M. H. Rose, que les sels de cobalt, dont l'acide n'est pas au nombre des plus faibles, sont précipités incomplètement par l'hydrogène sulfuré, tandis que les sels de manganèse ne le sont pas du tout. C'est sur cette observation qu'est fondé le nouveau mode de séparation des deux métaux.

De ce que le cobalt n'est pas précipité de ses dissolutions acides par l'hydrogène sulfuré, on conçoit qu'il ne puisse être précipité qu'incomplètement dans les dissolutions neutres, et l'on est amené nécessairement à conclure que si l'on pouvait neutraliser la liqueur à mesure qu'elle est rendue acide par la précipitation du cobalt, on aurait une élimination complète de ce métal.

Guidé par cette réflexion très simple, j'ai cherché quelle substance se prêterait à cette réaction; après plusieurs tentatives, j'ai donné la préférence au carbonate de baryte artificiel pur qui est facilement attaquant par les acides, mais ne l'est pas par l'hydrogène sulfuré, ce qui était une condition indispensable, attendu que, s'il en eût été autrement, il se serait formé du sulfure de barium qui, on le sait très bien, précipite le manganèse; j'ajoute que le carbonate de baryte, ainsi que l'a prouvé M. Demarçay, ne précipite pas les dissolutions manganiques, et que la baryte est d'une élimination facile à l'aide de l'acide sulfurique, soit de la dissolution, soit du précipité où le carbonate de baryte est en excès.

La manière d'opérer est des plus simples; à la dissolution du cobalt et du man-

ganèse on ajoute un grand excès de carbonate de baryte, et l'on fait passer à travers le mélange de l'hydrogène sulfuré à reflux; on jette le tout sur un filtre qui retient le cobalt à l'état de sulfure, tandis que le manganèse reste dans la dissolution; on continue l'analyse à la manière ordinaire.

J'espère que ce nouveau mode d'emploi de l'hydrogène sulfuré sera applicable à la séparation quantitative d'autres métaux, tels que le fer, le zinc, le nickel, etc., et deviendra d'un usage fréquent dans l'analyse qualitative; on peut, en effet, maintenant séparer les métaux à l'aide de l'hydrogène sulfuré en trois séries: en opérant successivement dans une dissolution acide, puis dans une dissolution neutre, enfin dans une dissolution alcaline.

Sur une combinaison du bleu de Prusse et de l'ammoniaque; par M. J.-H. MONTBIERS.

Dans un travail présenté dernièrement à l'Académie des sciences, M. Montbiers fait connaître quelques-uns des résultats que lui ont déjà fournis ses recherches sur les cyanures doubles. Sa note a particulièrement pour objet une combinaison nouvelle du bleu de Prusse avec l'ammoniaque.

La nature même de son travail l'ayant conduit à reprendre l'action de cet alcali sur le bleu de Prusse, l'auteur a acquis la conviction que le peroxyde de fer et le ferrocyanhydrate alcalin qui se forment par l'action directe de ces deux corps n'est que l'expression d'une réaction finale, mais que, intermédiairement, il se forme un composé, nouveau bleu de Prusse, dans lequel l'ammoniaque entre comme partie constituante. Ce composé est lui-même détruit par un excès d'ammoniaque, ce qui explique pourquoi ce corps a jusqu'ici échappé à l'attention des chimistes.

Le moyen qui réussit le mieux pour préparer le bleu de Prusse ammoniacal consiste à traiter par un excès d'ammoniaque liquide le protochlorure de fer pur, puis à jeter le tout sur un filtre, en ayant soin que la douille de l'entonnoir plonge dans le ferrocyanure de potassium en solution. Le précipité qui se forme est blanc; à l'air il s'oxyde, bleuit, mais il est mêlé de sesquioxyde de fer qui se forme simultanément, comme lorsqu'on prépare le bleu de Prusse basique.

Alors on met le tout en contact pendant quelques heures avec le tartrate d'ammoniaque, en maintenant la température à 60 ou 80 degrés. Ce sel dissout parfaitement le sesquioxyde de fer, de telle sorte qu'en lavant plusieurs fois à l'eau distillée et jusqu'à ce que les eaux de lavage ne précipitent plus par les réactifs, on peut considérer comme pur le bleu obtenu.

D'après les analyses de M. Montbiers, ce composé serait une combinaison de 5 équivalents d'ammoniaque avec 1 équivalent de bleu de Prusse ordinaire. Sa composition serait donc représentée par la formule



Les propriétés du bleu ammoniacal sont d'être plus stable que le bleu de Prusse.

On sait que le tartrate d'ammoniaque dissout entièrement et à froid le bleu de Prusse. Le nouveau composé n'est pas dissous par ce sel. Cette propriété remarquable fournit un caractère très net pour distinguer le bleu ammoniacal du bleu de Prusse ordinaire.

SCIENCES NATURELLES.

MINÉRALOGIE.

Sur la richesse minérale de l'Algérie; par M. P. LEPELLETIER.

1° — Fers et sels.

Le fer, dans les chaînes de montagnes qui longent la côte et dans leurs contre-forts et ramifications; — dans les plaines le sel marin, sont les minéraux qui abondent le plus en Algérie et y occupent de nombreuses et grandes surfaces.

Les minerais de fer peuvent se partager en deux groupes, fers oxydés et fers spathiques.

Dans le premier, le fer se rencontre à divers degrés d'oxydation, généralement pur, c'est-à-dire sans mélange de terre, et souvent à l'état d'oxydure magnétique ou de minerai oligiste, dont certaines qualités égalent celles de la Suède et de l'île d'Elbe.

Les minerais oxydés forment des masses ou amas d'ailleurs irréguliers qui, probablement, sont venus au jour en même temps que les roches ignées dont l'éruption a brisé et modifié les grands bassins de calcaire tertiaire et secondaire qui règnent dans toutes les parties explorées de l'Algérie, et, indépendamment du soulèvement de leurs couches brisées, y a produit des réactions tendant à altérer et à modifier la composition de leurs matériaux.

Ces réactions sont accusées énergiquement dans les montagnes de l'Edough et de ses ramifications (près de Bone) par la transition, au contact de la roche ignée, des banes de calcaire brut soulevé, en calcaires cristallins blancs ou en marbres, et en calcaires cristallins injectés de fer et de minéraux ferrugineux tels que les grenats, l'épidote et l'amphibole noire.

Le deuxième état auquel on rencontre le fer est celui du minerai spathique (fer carbonaté); mais, alors, il est en filons réguliers d'une faible épaisseur, et rentre essentiellement dans la catégorie définie par M. A. Burat sous le nom de *filons-fentes*.

Cette qualité de mine de fer n'est pas moins intéressante que la première.

En effet, c'est avec ce minerai qu'on fabrique à Alleverd (Isère) et en Allemagne (Styrie et Westphalie) les aciers naturels.

Les filons de fer spathique m'ont paru affectionner en Afrique les montagnes du petit Atlas et de la côte, dont l'âge serait plus ancien que celui des montagnes où se sont produites au jour les masses oxydées.

En effet, la roche principale de ces montagnes a des allures toutes différentes et qui m'ont souvent rappelés celles du terrait liasique. La roche de soulèvement, que je crois être porphyrique, apparaît rarement au jour; — les calcaires ont été complètement métamorphosés en grès; les argiles en schistes, souvent même en schistes porcélanoïdes (1).

C'est dans les filons de fer spathique que

(1) Dans une série de montagnes que je rattache à la même période de soulèvement, entre Constantine et Guelma, le grès calcaire a pris un grand développement, les couches sont ondulées et coupées en zigzag; enfin les échantillons offrent la division pentagonale basalitique, ce qui accuse d'énergiques réactions porphyriques.

l'on rencontre, comme *minéral associé*, le cuivre sous les différents états de sulfure (pyrite) et d'arsénure ou d'arsénio-antimonure avec un peu d'argent (cuvres gris).

Les gîtes de fers oxydés se trouvent:

1° Dans les montagnes gneisseuses et granitiques de l'Edough et du Fiffella, entre Bone et Philippeville. C'est dans cette région qu'on rencontre le cap de Fer (*ras hadid*) et le beau rocher magnétique d'Ain Morkhra, appelé par les Arabes *Morkhra et Hauid* (la carrière de fer).

2° Dans les versants et les contre-forts du petit Atlas, près de Blidah; dans l'Ouarsenis, sur les flancs du mont Zakhar, dans les ravins du haut Chélif et de la haute Chiffa, etc.

Enfin à la Boudjareah (petit Sahel), près d'Alger.

La mine des environs de Milianah est souvent une hématite noire mamelonnée, qui rend de 50 à 60 pour 100 aux essais, et c'était avec cette mine qu'Abd-el-Kader devait alimenter les forges dont il avait entrepris l'installation pendant la durée de la paix conclue à la Tafna.

De nombreuses scories encore riches en fer attestent que les minerais de Bone et de Milianah ont été traités par les Romains.

3° Au cap Ferrat, près d'Arzeu, au Santa-Cruz, montagne qui domine la ville d'Oran.

4° Enfin en Kabylie, près de Bougie. Tous les voyageurs ont raconté que les Kabyles de Bougie fabriquent avec la mine du fer aciers par les procédés analogues à ceux des Catalans, et qu'ils confectionnent avec ces fers des armes et des socs de charrue.

Le témoignage de Shaw sur la fabrication des Kabyles a été confirmé par la commission scientifique et par M. Fournel.

Il est probable que le Jurjura, qui est le point culminant des montagnes escarpées de la Kabylie, représente le centre de masses métalliques immenses, que l'état hostile des tribus kabyles n'a pas encore permis de constater.

Les gîtes de fers spathiques cuprifères se trouvent:

1° Au col de la *Mouzaïa*, dont le nom rappelle un beau fait d'armes.

Les filons de la *Mouzaïa* renferment des cuivres arsénio-antimoniés, peu argentifères, qui sont l'objet d'une exploitation très active.

2° Dans les montagnes du cap Ténès, près de la ville du même nom.

Des travaux y sont également entrepris, et de nombreuses scories de cuivres et de fers attestent que ces minerais ont déjà servi pour la fabrication de ces deux métaux.

Les cuivres de Ténès sont sulfurés et arsénio-antimoniés, avec un peu plus d'argent qu'à la *Mouzaïa*.

Quelques filons (au Djebel Guerouaou près Sidi-Boasis) sont croisés par des petits filons de plomb sulfuré, ou galène, et anti-monié légèrement argentifère.

Le sel marin est un minerai au moins aussi abondant dans les collines du Tell et les plaines du Sahara que le fer l'est dans les montagnes de l'Atlas et du Jurjura.

On le trouve à l'état de roche, comme à Milah, où le gîte a 20 à 30 pieds d'épaisseur en bancs de 10 à 15 centimètres, sous des gypses et dans des argiles noires.

(Les salines de Milah sont exploitées souterrainement par les Kabyles, qui en approvisionnent le marché de Constantine.)

On le trouve plus souvent dissous dans

Peau, en sources, marais, ruisseaux, rivières et lacs salés.

Ces derniers, appelés en arabe *sebkhas*, sont en tout ou partie desséchés pendant les chaleurs de l'été, et le sel y cristallise.

C'est pendant cette période qu'on peut le recueillir.

2° — Autres minéraux.

On a trouvé en Algérie du plomb et du manganèse.

Le plomb existe à l'état de galène :

1° Dans la grande mine du Bou Thaleb, près Sétif. Cette mine est exploitée à notre grand détriment par les Kabyles, car ils fabriquent avec cette galène des balles et de la fausse monnaie française.

2° A la Boudjareah (petit Sahel), près d'Alger, il vient d'être constaté un filon de 4 pieds de galène argentifère qui a rendu 8 dix-millimètres d'argent au laboratoire. Cette partie du petit Sahel renferme aussi du manganèse oxydé.

3° A Guelma et à la Calle, on connaît des gîtes de plombs sulfato-carbonatés, ou plombs jaunes, mais les échantillons sont terreux.

Des galènes beaucoup plus riches en argent sembleraient exister entre Constantine et Tebessa.

Nous avons sur plusieurs points des collines et des plaines riches en gypses (sulfate de chaux). On peut citer les gypses des environs d'Oran, de Guelma et de Milah.

Dans quelques villages de Kabylie existent des terres nitreuses dont un lessivage sépare l'argile, et elles sont utilisées après cette opération comme salpêtre pour servir à la fabrication de la poudre.

Enfin, l'Afrique possède des marbres statuariens, des albâtres, des eaux thermales et minérales, et des chaux hydrauliques. Le détail de ces richesses a été donné dans le compte-rendu du ministère, et comme mon but est de traiter spécialement la question métallurgique du fer, je ne les cite que pour mémoire.

ICHTHYOLOGIE.

Seconde note sur les Gobiésoces.

Un nouvel examen des espèces qui constituent le groupe des Gobiésoces tel que l'ont admis les auteurs nous a conduit à les répartir dans trois genres distincts.

Voici quelles sont ces trois divisions génériques :

1^{er} GENRE. *Tomicodon*, *Nobis* (de *τομικόν*, incisive, et *ὀδόν*, dent).

Caractères. Des incisives et des canines aux deux mâchoires.

Tomicodon chilensis, *Nobis*. Nouvelle espèce envoyée de Valparaiso au Muséum par M. d'Orbigny, qui présente, de chaque côté et en arrière des incisives, une seule canine ou des canines d'inégale longueur dont une postérieure aussi longue ou plus longue que les incisives; remarquable, en outre, par sa tête oblongue (plus longue que large); son opercule à bord postéro-inférieur arrondi ou terminé en pointe excessivement courte; et ses nageoires dorsale et anale courtes, subégales et exactement opposées.

Tomicodon pœcilophthalmos, *Nobis* (*Gobiesox pœcilophthalmos*, Jenyns). (Voy. of Beagle, Fish, page 141, pl. XXVII, fig. 2.)

II^e GENRE. *Sicyogaster*, *Nobis* (*σικύα*, ventouse, *γαστήρ*, ventre).

Caractères. Des incisives à la mâchoire

inférieure seulement; des canines aux deux mâchoires.

Sicyogaster marmoratus, *Nobis* (*Gobiesox marmoratus*, Jenyns).

Aux caractères déjà indiqués pour cette espèce, ajoutez celui-ci : tête environ aussi large que longue.

III^e GENRE. *Gobiesox* (Lacépède), *Nobis*.

Caractères. Point d'incisives ni à l'une ni à l'autre mâchoire; des canines aux deux.

Gobiesox nudus, *Brisout*.

Gobiesox cephalus, *Lacépède*.

Aux caractères spécifiques de ces deux Gobiésoces ajoutez celui-ci : tête environ aussi large que longue.

A la synonymie du Gobiésoce nu ajoutez : *Cyclopterus nudus*, Linné (Syst. nat., 12^e édit., tom. 1, pag. 414). — Le Denté, Haüy (Dict. ichthyol., Encyclop. méth., page. 128).

L. BRISOUT DE BARNEVILLE.

BOTANIQUE.

Remarques sur la structure de la tige du Dattier (*Bemerkungen über den bau des stammes der Dattelpalme*); par M. H.-F. LINK. (*Flora*, n^o 18, 1845, pages 273-278.)

Dans le Congrès des savants italiens qui eut lieu à Milan dans l'automne de 1844, M. Link communiqua ses observations sur la structure de la tige du Dattier : ce sont ces mêmes observations présentées sous une autre forme et complétées qui forment le sujet du mémoire que nous allons analyser. Ces observations ont porté sur un Dattier d'environ 6-8 années, d'après cette considération que la science possède seulement des travaux sur le même végétal, étudié soit à son premier âge, au moment de sa germination, soit, au contraire, à un âge très avancé (ceux de M. de Mirbel).

Examiné à l'extérieur, le Dattier de 6-8 ans présente à sa partie inférieure toute l'apparence d'un bulbe d'environ trois pouces de diamètre, de la base duquel partent des radicelles très épaisses et dont le sommet porte un faisceau de longues feuilles. Si l'on coupe cette tige dans sa longueur, sa ressemblance avec un bulbe devient encore plus prononcée. On y remarque alors un corps arrondi composé de deux portions, l'une petite, inférieure, l'autre plus grosse, supérieure, qui embrasse la première jusqu'à sa base. C'est de la base de l'une et de l'autre que partent ces radicelles. Ces deux portions se ressemblent entièrement quant à leur structure anatomique, et leur ensemble constitue ce que M. Link nomme la souche ou caudex du Palmier (*Palmstock*). Ce corps a pour base un tissu cellulaire (parenchyme) traversé par une multitude de faisceaux vasculaires ou ligneux entortillés. Ces faisceaux sont formés, dans leur intérieur, de vaisseaux spiraux et poreux dont les articles, de longueur variable, sont superposés par des extrémités obliques; les derniers de ces vaisseaux sont placés plus dans l'intérieur des faisceaux ligneux; vers l'extérieur, particulièrement dans les faisceaux de la partie supérieure, au voisinage des feuilles, on observe plus de vaisseaux spiraux. Autour des vaisseaux des faisceaux ligneux se trouve du tissu cellulaire poreux à parois épaisses ou du prosenchyme (Link). Ensuite vient le parenchyme plus lâche qui fait la base de toute cette souche et qui se

compose de cellules polyédriques tirant vers la forme globuleuse. Ces faisceaux vasculaires ne partent pas tous de la base de la souche, mais plusieurs, ou même la plupart d'entre eux naissent de sa périphérie. Le corps intérieur, dont la structure vient d'être décrite, ou le plateau du bulbe (*Zwiebelstock*), est enveloppé par une écorce de tous les côtés jusqu'à sa base exclusivement. Cette écorce s'étend sans interruption sur les restes des feuilles flétries et tombées et, dans le haut, sur des feuilles encore vivantes, et en voie de développement; mais elle ne se prolonge pas dans l'intérieur du bourgeon commun lorsqu'une branche se termine en bourgeon. Ici l'écorce couvre la tige à son sommet comme d'une voûte, et c'est de la surface hémisphérique de cette voûte que partent les feuilles. Elle est formée d'un parenchyme semblable à celui de la souche; mais ses faisceaux vasculaires ont une direction plus droite; dans sa portion en voûte, comme dans les jeunes feuilles, on n'y trouve presque que des vaisseaux spiraux.

En rapprochant la description précédente de celle que M. de Mirbel a donnée d'un grand Dattier, on voit que ce dernier se termine encore à son extrémité par l'écorce en voûte, déprimée à son pôle (*Phyllophore*, Mirbel), de laquelle naissent immédiatement les feuilles; que, de plus, les faisceaux y sont beaucoup moins entortillés que pendant la jeunesse du végétal.

En comparant, dit M. Link, la structure intérieure d'un jeune Dattier à celle d'un bulbe, par exemple à celui de *l'Alium cepa*, on ne tarde pas à se convaincre que la ressemblance entre le bulbe et la tige du Palmier n'est pas seulement extérieure, mais qu'elle se retrouve encore dans l'intérieur. Le plateau du bulbe est analogue à celui du Palmier tant sous le rapport de sa configuration extérieure que sous celui de sa structure intime. La seule différence qui existe entre les deux est que le plateau de l'oignon ne gagne pas en hauteur, tandis que la souche du Palmier s'allonge, que sa circonférence s'étend et que son intérieur devient plus lâche; en même temps ses faisceaux vasculaires se développent ou plutôt se débrouillent à proportion de l'allongement total et deviennent plus droits; son écorce devient plus épaisse parce que le nombre des faisceaux vasculaires qui la traversent devient plus considérable; enfin une écorce fraîche, remplie de suc, se produit à l'extrémité supérieure de la tige pour donner naissance à de nouvelles feuilles. La tige du Palmier est donc un plateau de bulbe allongé.

La tige d'un Palmier constitue un *caulome* (1); or, la différence qui existe entre un caulome et une véritable tige consiste, selon M. Link, en ce que, dans le premier, les feuilles se développent plutôt que la tige qui les supporte; que, dans la dernière, au contraire, la tige et les branches se forment plus tôt que les feuilles; de plus, le caulome conserve une grosseur presque uniforme à mesure qu'il se développe; enfin, il ne porte pas un bourgeon terminal, comme la vraie tige et ses branches, mais les feuilles du bourgeon naissent immédiatement de la surface qui le termine.

(1) Mot formé par analogie avec celui de rhizome.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

—
MÉDECINE.

Rapport fait à l'Académie de médecine, par M. Prus, sur la peste et les quarantaines.

(2^e article et fin.)

2^e PARTIE. — *Chap. I.* — La peste s'est-elle toujours montrée avec les principaux caractères des maladies épidémiques, quand elle a sévi avec violence en Afrique, en Asie et en Europe?

Les maladies épidémiques présentent des caractères qui les distinguent des maladies non épidémiques. La peste présente-t-elle tous ces caractères? Il résulte de l'analyse des faits à laquelle se livre le rapporteur que la peste présente tous ces caractères; comme toutes les maladies épidémiques, la peste attaque un grand nombre d'individus à la fois; elle a, sous les diverses latitudes où elle se montre, une marche spéciale, une période de début, une période d'état et une période de déclin ou de terminaison, ces trois périodes ne présentant souvent ni les mêmes symptômes, ni les mêmes lésions, ni la même gravité; elle influence toutes les affections intercurrentes qui se manifestent pendant son règne; les autres maladies, beaucoup plus rares que de coutume, sont presque toujours marquées de son cachet, et en temps de peste l'influence épidémique se fait sentir aux personnes qui ont eu autrefois la maladie et même à celles qui ne l'ont pas eue et qui jouissent d'une bonne santé; elle a toujours à peu près la même durée dans les différents pays qu'elle parcourt, et même dans certaines contrées elle commence et finit à des époques qu'on peut déterminer d'avance; en Égypte, en Syrie, à Constantinople, on a pu déterminer les époques d'invasion des épidémies de peste, celles de leur accroissement et de leur terminaison; la peste épidémique a été très souvent précédée, annoncée par d'autres affections épidémiques plus ou moins graves, plus ou moins répandues, et qui leur servent en quelque sorte d'avant-coureurs.

Enfin, l'étude de l'influence du sol, de l'atmosphère, des prédispositions individuelles innées ou acquises, sur le développement, la marche et la terminaison de la peste, établit de la manière la plus évidente que cette maladie doit être placée au premier rang des maladies épidémiques.

L'épidémicité de la peste est donc mise hors de doute. C'est là le fait fondamental de son histoire. En effet, si l'existence des foyers épidémiques de peste est bien démontrée, les choses ne se passeront pas de la même manière pour ceux qui resteront ou viendront dans ces foyers et pour ceux qui seront placés ou se transporteront en dehors de leur influence.

Tout individu restant dans un foyer épidémique de peste est exposé à contracter cette maladie; des faits nombreux et authentiques ont prouvé que l'isolement le plus complet ne préservait pas toujours ceux qui s'y soumettent, tandis que les personnes en santé ou déjà atteintes de la peste qui s'éloignent ou sont transportées hors du foyer épidémique échappent souvent au danger en s'éloignant de ce foyer.

Conclusion. Lorsque la peste a sévi avec violence en Afrique, en Asie et en Europe, elle s'est toujours montrée avec les principaux caractères des maladies épidémiques.

Chap. II. — Quels sont les caractères différentiels de la peste épidémique et de la peste sporadique?

On a montré dans le chapitre précédent que toutes les fois que la peste épidémique a sévi avec quelque intensité sur un point du globe, elle a offert des caractères spéciaux communs à toutes les épidémies. Rien de semblable n'a lieu pour la peste sporadique.

Ainsi la peste sporadique ne présente pas, dans sa marche, ces trois périodes si remarquables de début, d'état et de déclin; quand elle se manifeste, les autres maladies ne sont pas moins nombreuses et ne reçoivent, en aucune façon, le cachet pestilentiel; les personnes en santé ne ressentent pas les effets d'une influence atmosphérique agissant spécialement sur le système lymphatique. La peste sporadique n'est pas précédée de maladies épidémiques dont elle ne paraisse être, en quelque sorte, que la suite, comme cela arrive pour les épidémies pestilentielles.

La peste épidémique et la peste sporadique diffèrent encore en Égypte sous un dernier rapport: tandis que la peste épidémique commence de novembre en février pour finir vers la fin de juin, la peste sporadique existe pendant tous les mois de l'année.

Conclusion. La peste sporadique diffère de la peste épidémique, non-seulement par le petit nombre des individus atteints de la maladie, mais encore et surtout parce qu'elle ne présente pas les caractères appartenant aux affections épidémiques.

Chap. III. — La peste se propage-t-elle à la manière de la plupart des maladies épidémiques, c'est-à-dire par la migration de certaines influences atmosphériques et indépendamment de l'action que peuvent exercer les pestiférés? Quand on embrasse d'un coup d'œil la marche et les progrès d'un grand nombre de pestes épidémiques, on ne tarde pas à reconnaître que, par la seule action des causes épidémiques existant dans l'air, un grand nombre de points, souvent très éloignés les uns des autres, ont été frappés sans qu'il ait été possible d'accuser aucune communication suspecte, soit par les personnes, soit par les choses. Toujours née dans des localités insalubres, sous l'influence des causes que nous avons déterminées, la peste épidémique peut ou être renfermée dans l'enceinte d'une seule ville, quoique celle-ci soit restée en libre communication avec le dehors, ou se répandre dans un très grand nombre de contrées. Souvent des localités voisines de celle où la peste épidémique a pris naissance restent épargnées. Quelquefois, au contraire, la peste épidémique envahit successivement et de proche en proche les villes et les villages. Fréquemment elle frappe des villes éloignées les unes des autres, en respectant les points intermédiaires.

La peste épidémique peut-elle, à l'aide de l'atmosphère seulement, traverser les mers et passer d'un continent dans un autre? Peut-elle, par exemple, franchir la Méditerranée, pour sauter d'Alexandrie à Marseille? Clot-Bey et M. Aubert-Roche sont de cet avis. La peste épidémique peut rencontrer, non loin du lieu où elle a pris naissance, des barrières pour ainsi dire infranchissables. C'est ainsi que la peste née dans la Basse-Égypte ne passe jamais la première cataracte.

Il est cependant des épidémies pestilen-

tielles dont la force d'expansion est beaucoup plus grande, beaucoup plus puissante. Dans ces cas, la peste épidémique peut s'introduire dans des provinces généralement respectées par elle.

Rien ne serait plus important, quand une épidémie pestilentielle a régné dans une ville, que de savoir combien de malades ont dû leur affection à la constitution épidémique et combien l'ont due, soit à l'absorption des miasmes échappés des pestiférés, soit au contact direct ou indirect de ceux-ci.

Cette étude a été faite pour la première fois en Égypte en 1835. M. le docteur Lachèze a reconnu qu'à Alexandrie et au Caire, l'influence épidémique avait frappé des personnes bien isolées, de manière à faire périr un individu sur 400, tandis que la peste avait enlevé un individu sur 3 parmi la population restée en libre pratique. Sans contester la réalité des chiffres donnés par M. Lachèze, beaucoup d'observateurs pensent qu'on doit les interpréter différemment. Ils disent qu'il suffit que les personnes qui ont fait quarantaine et celles qui sont restées en libre pratique fussent dans des conditions hygiéniques opposées, pour que l'épidémie ait frappées dans une proportion très différente, et, conséquemment, pour que les miasmes pestilentiels ou le contact des pestiférés n'aient pas joué le rôle qu'on leur prête.

Pour obtenir des termes de comparaison moins reprochables, nous avons cherché, dit M. Prus, quel était, soit au Caire, soit à Alexandrie, le grand établissement mis en quarantaine et contenant une population dans des conditions aussi analogues que possible à celles dans lesquelles vivait la population restée en libre pratique. L'arsenal d'Alexandrie qui, pendant l'épidémie de 1835, a toujours renfermé 6,000 ouvriers au moins, nous a paru devoir arrêter notre attention. La, aucune atteinte ne peut être attribuée à une accumulation qui n'a jamais existé: attendu que, chaque fois qu'un malade était reconnu pestiféré, il était à l'instant transporté dans un hôpital situé en dehors de l'arsenal. On ne peut pas non plus accuser le contact des pestiférés, attendu que, soit parce que les malades étaient enlevés dès le début de l'affection, soit pour toute autre cause, les voisins des individus frappés de peste et ceux qui avaient touché ces derniers n'ont jamais été atteints de la maladie. Le chiffre des ouvriers de l'arsenal transportés à l'hôpital pour cause de peste nous donne donc celui des cas dus à l'épidémicité seule dans la classe peu aisée. Trois cents ouvriers ayant été atteints de la peste sur un total de 6,000 environ, on peut croire que l'influence épidémique seule a frappé un individu sur vingt; proportion qui diffère considérablement de celle fournie par la population restée en libre pratique.

Faut-il croire, avec Clot-Bey, que la différence des conditions hygiéniques rend complètement compte de ces faits, et que, si les ouvriers de l'arsenal n'ont pas perdu un seul individu sur trois, ils le doivent uniquement à ce qu'ils étaient tenus plus proprement et mieux nourris que le reste de la population ouvrière du Caire et d'Alexandrie?

Tout en reconnaissant la très grande puissance de l'hygiène pour prévenir et modérer les ravages de la peste, nous devons dire que la conséquence déduite par Clot-Bey nous paraît aller au delà des faits. Nous repoussons sa conclusion: d'une part, parce

qu'elle ne nous paraît pas appuyée sur des preuves positives et suffisantes; d'autre part, parce que, si elle était admise légèrement, elle aurait le très grave inconvénient de s'opposer à ce qu'on étudiat les causes qui, secondairement, propagent la peste et en augmentent les désastres.

Des faits et des considérations contenus dans ce chapitre M. le rapporteur déduit la proposition suivante :

La peste se propage à la manière de la plupart des maladies épidémiques, c'est-à-dire par l'air et indépendamment de l'influence que peuvent exercer les pestiférés.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Compte-rendu d'une visite faite aux ateliers de M. Hallette par M. SÉGUIER.

Les essais auxquels nous avons assisté comme simple curieux, à Arras, dans les ateliers de M. Hallette, nous permettent de communiquer les épreuves répétées en notre présence sur son nouveau mode de propulsion atmosphérique.

Plein de foi dans son œuvre, M. Hallette a établi, au sein même de sa vaste usine, un tronçon de chemin atmosphérique, et c'est par des expériences en grand qu'il s'est efforcé de mettre en lumière les avantages de son invention.

Le spécimen par nous visité consiste en une voie de fer de 122 mètres de long, divisée pour son niveau en plusieurs parties : la première, de 37 mètres de longueur, est horizontale; la seconde, de 30 mètres, a une pente de 0,005 par mètre; la troisième, longue de 25 mètres, se relève suivant une rampe de 0,016.

La dernière, enfin, longue de 30 mètres encore, monte de 0,026 par mètre.

Le tube de propulsion est placé dans la première travée; il a lui-même 26 mètres de long, son diamètre est de 0,38.

A 6 mètres de distance de l'extrémité du tube de propulsion, c'est-à-dire à une distance de 20 mètres depuis son origine, s'embranchent le tuyau d'aspiration; ce tuyau, de même diamètre que le premier, est en relation avec une pompe à air placée à 25 mètres de distance. Sans énoncer toutes les dimensions de cette pompe, il suffit de dire que le rapport de sa contenance est à l'espace dans lequel l'air doit être raréfié dans un rapport de 1 à 12,30. Cette pompe est mue par une machine à vapeur installée dans son voisinage.

Le wagon qui sert aux expériences pèse, vide, 5 410 kilogrammes. Il est attelé au piston par une tige de section lenticulaire, glissant dans une fente longitudinale pratiquée dans toute la longueur du tube de propulsion, entre deux boudins de caoutchouc gonflés d'air.

Ce mode nouveau de fermeture est le principal caractère du spécimen; c'est aussi sur cet organe que nous avons porté toute notre attention.

Les expériences de propulsion se font de la manière suivante : le wagon est placé à l'entrée de la voie, on insère le piston qui doit l'entraîner dans l'orifice du tube de propulsion; un clapet à bascule, destiné à fermer l'autre extrémité du tube, est mis en

place, c'est-à-dire relevé et assujéti dans cette position au moyen de deux verrous. La pompe à air est mise en jeu, le vide se fait progressivement; un baromètre, placé sur le wagon, indique l'état de la dépression intérieure, et, lorsqu'elle correspond à une colonne de 0,40 de mercure, le signal du départ est donné, c'est-à-dire que le wagon, retenu pendant que le vide s'opérait, est abandonné à la traction du piston; il se met en marche, son accélération est rapide; le tube atmosphérique est vivement parcouru dans toute sa longueur. Un espace de voie, dépourvu de tube, est franchi, le piston se réengage dans un nouveau tube atmosphérique; celui-ci, dépourvu de lèvres et de clapet, n'est placé sur la voie que pour simuler un passage de section.

L'impulsion imprimée au wagon est ralentie au moyen d'un frein, elle s'épuise complètement sur la pente considérable donnée à la dernière partie de la voie; il revient en arrière par sa seule gravitation; les pentes sont calculées de façon que le mouvement de descente rétrograde ramène le wagon précisément au point de départ; le piston se trouve ainsi remplacé lui-même à l'orifice du tube, le clapet étant relevé; la pompe remise en jeu, au bout de quelques instants l'expérience peut être renouvelée.

Nous ne fournissons aucune indication précise du temps nécessaire pour opérer le vide: nous ne donnons pas non plus le chiffre de la vitesse très grande (plus de 70 kilomètres à l'heure) que prend le wagon, parce que l'état d'imperfection du clapet et du piston provisoire permet des rentrées d'air considérables. Il y aurait injustice à vouloir prendre pour base d'appréciation des avantages d'un système un état anormal et qui ne peut subsister dans une construction définitive.

Notre compte-rendu détaillé du système atmosphérique de M. Hallette, par la même raison, sera moins une description servile du matériel provisoire qui a servi aux essais que l'exposition des organes nouveaux, déjà en grande partie confectionnés, qui constitueront le modèle définitif. Disons pourtant que l'organe principal du système, celui auquel il emprunte son caractère spécial, le mode de fermeture, quoique grossièrement exécuté, ne laisse, dès à présent, rien à désirer au point de vue de l'occlusion. L'invention de M. Hallette peut se subdiviser en trois parties principales : le tube de propulsion, le piston et les boudins qui forment les lèvres de fermeture. Les machines à faire le vide et le moteur qui les fait fonctionner sont, il est vrai, étudiés d'une façon tout appropriée au système; mais, comme ils peuvent être remplacés par tout autre mécanisme capable de produire le vide, nous en ferons une catégorie à part dont nous dirons un mot en terminant ce récit de notre visite au spécimen de M. Hallette.

Le tube de propulsion se compose d'un tube de fonte d'une épaisseur inégale; sa section représenterait assez bien un croissant; ce tube est fendu dans toute sa longueur; une cannelure circulaire adhère à chacun des bords de sa fente longitudinale : des nervures ou espèces de côtes, placées transversalement de distance en distance, s'opposent à sa déformation pendant que sa paroi supporte la pression atmosphérique; le prolongement de ces nervures forme des espèces d'oreilles destinées à fixer, au moyen de chevilles, le tube sur les poutrelles qui portent les rails du chemin. L'expérience pratique

démontre que, quels que soient l'attention et les soins apportés au moulage et à la coulée en fonte de ces tubes, la matière reste assez poreuse pour donner passage à des rentrées d'air importantes; M. Hallette se propose d'imprégner dorénavant tous les tubes d'une substance capable de boucher toutes les fissures, à l'exemple de M. Junker, qui a eu, à Huelgoeth, à combattre cette perméabilité des tuyaux de fonte dans l'admirable machine à colonne d'eau qu'il a fait exécuter pour cette mine. Les tubes se placent bout à bout, ils portent tous à une de leurs extrémités une espèce d'emboîture de réunion; le joint se fait à l'aide d'une garniture de matière élastique qui a pour double but d'empêcher les rentrées d'air par ces jonctions, et de faire face aux dilatations partielles de chaque tube : la compressibilité de la matière qui compose cette garniture permet à chacun des tubes de s'étendre sans communiquer un mouvement de déplacement à son voisin. L'élasticité de cette matière s'oppose, au moment de la contraction du tube, à ce que le joint reste ouvert.

L'intérieur des tubes est laissé brut de fonte; le suif dont on les enduit pour amoindrir les frottements permet au piston de les calibrer lui-même, de la façon la plus exacte, en abandonnant une couche de suif partout où la matière serait absente pour former une section régulière.

Le tube, pour servir à la propulsion, doit indispensablement être complète par les lèvres et les clapets qui ferment ses extrémités.

Décrivons les unes et les autres : commençons par les lèvres, ou boudins de fermeture; ce nouveau mode de fermeture est, pour ainsi dire, toute l'invention de M. Hallette, et, quoique son piston et ses clapets soient très différents de ceux employés jusqu'ici au même usage, c'est surtout par son dispositif de fermeture que ce système offre un caractère d'originalité qui lui est propre.

Nous avons dit que le tube de propulsion était muni de deux cannelures pratiquées sur chaque bord de sa fente longitudinale; eh bien, c'est dans ces cannelures que se placent des boyaux gonflés d'air, à une pression suffisante pour n'être pas trop déformés au moment où ils s'appliquent l'un contre l'autre sous le poids de la pression atmosphérique qu'ils supportent pendant tout le temps que le vide est opéré dans le tube. Une petite pompe, à la disposition des cantonniers, à chaque section de tube, servira à entretenir l'air des boudins à une pression convenablement réglée par une soupape de décharge. Il est indispensable que la tension de l'air soit maintenue telle qu'elle a été calculée; car les boudins, trop dégonflés par des fuites d'air, pourraient s'aplatir assez sous le poids de l'atmosphère pour passer au travers de la fente longitudinale; les lèvres se trouveraient, dans ce cas, refoulées dans les tubes, et ne pourraient plus en opérer la fermeture.

Les boudins qui ont servi aux expériences étaient fort grossièrement faits en toile enduite de caoutchouc; ils étaient ajoutés les uns au bout des autres au moyen de jonctions saillantes; malgré cet état d'imperfection, ils remplissaient si parfaitement leurs fonctions, que la plus petite rentrée d'air n'avait pas lieu par la fente. Deux vérifications décisives nous ont donné cette conviction : une flamme, promenée tout le long des lèvres, nous a prouvé, par son immobilité, qu'aucune succion ne se faisait

sentir, ni entre les lèvres, ni entre elles et la paroi des cannelures de fonte dans lesquelles elles sont insérées. De l'eau, répandue sur les lèvres pendant que le vide était maintenu dans le tube, nous a démontré, par sa permanence, combien la fermeture était hermétique, et notre étonnement fut grand quand nous eûmes constaté que l'occlusion du tube par les lèvres était aussi parfaite, même pendant le passage de la tige de connexion qui auèle le piston au wagon, puisque, après plusieurs passages successifs, l'eau versée sur les lèvres ne se trouvait pas absorbée dans le tube. Nous avons voulu expérimenter si un tel résultat était dû uniquement à la forme lenticulaire de cette tige, qui glisse, comme une lame de couteau à papier, entre les deux lèvres, sans pratiquer d'ouverture devant elle ou après elle, et l'efficacité des lèvres, comme moyen de fermeture, est devenue pour nous certaine alors que nous nous sommes assuré que d'aussi bons résultats étaient obtenus avec des corps à peine aplatis. La main enfoncée, même les doigts écartés entre les lèvres, est si bien embrassée par elles dans tout son contour, qu'elle ne donne passage à aucune rentrée d'air, malgré le mouvement qu'on lui imprime soit en la plongeant, soit en la déplaçant.

Un tel résultat nous paraît digne d'être signalé d'une manière toute particulière, surtout lorsque l'on réfléchit qu'il a été réalisé au moyen d'organes très grossiers, si on les compare aux boudins de caoutchouc pur que M. Hallette est parvenu à faire fonctionner par une fabrique anglaise; un tube atmosphérique, garni de lèvres, est placé verticalement dans les ateliers de M. Hallette, il peut être rempli d'eau, et la contenir sans aucune fuite, à la condition que l'air des lèvres sera porté à une pression un peu supérieure à celle due à la hauteur de la colonne qui tend à les séparer. Ces diverses expériences, répétées par nous un grand nombre de fois, ne nous laissent aucun doute sur l'efficacité de la nouvelle fermeture inventée par M. Hallette. Nous nous plaisons à attester personnellement aujourd'hui ce résultat principal.

Dans une seconde communication, nous terminerons la description des autres parties du dispositif mécanique qui complète le système atmosphérique Hallette. Nous ferons connaître tout le parti que cet habile ingénieur a su tirer d'une idée féconde; nous dirons comment il est parvenu à construire ses clapets d'entrée et de sortie, et son piston moteur, suivant le principe de fermeture adopté, avec tant de succès, pour la fente longitudinale du tube de propulsion.

PHOTOGRAPHIE.

Perfectionnement dans la photographie; par M. W.-H. Hewert.

J'ai entrepris dernièrement plusieurs recherches pour m'assurer s'il ne serait pas possible de trouver d'autres substances, indépendamment du chlore et du brome, séparaes ou combinées, jouissant aussi de la propriété d'accélérer l'action de la lumière sur une plaque daguerrienne ou iodée, et, après bien des tentatives, j'ai trouvé que l'ammoniaque possédait cette singulière propriété à un degré très remarquable.

J'ai d'abord employé l'ammoniaque avec

l'iode seul, en iodant simplement une plaque jusqu'à la couleur jaune complète, et l'exposant pendant quelques secondes à la vapeur d'ammoniaque dans un état excessivement atténué, c'est-à-dire en ajoutant quelques gouttes d'ammoniaque concentrée à un peu d'eau, et en quantité précisément suffisante pour reconnaître celle-là à l'odeur. Ainsi préparée, la plaque a été introduite dans la chambre obscure et a produit une impression parfaite en une demi-minute, par un éclairage modéré. Enfin, quelques autres expériences m'ont convaincu que la vapeur d'ammoniaque avait une action très accélératrice sur l'iode seul.

J'ai voulu ensuite m'assurer comment l'ammoniaque se comporterait avec le brome, et si elle détruirait ou accélérerait son action; j'ai eu le plaisir de trouver qu'elle possédait ce dernier effet, et que des plaques préparées à la manière ordinaire, avec l'iode et de l'eau simplement bromée, sont rendues infiniment plus sensibles en les exposant pendant quelques secondes à sa vapeur que quand elles ne sont pas soumises à cette opération.

J'ai trouvé ainsi que je pouvais obtenir instantanément une impression parfaite au soleil; que 5 à 10 secondes seulement suffisaient à une lumière modérée, et dès lors j'ai conçu l'espoir qu'on arriverait peut-être, par ce secours, à prendre l'image des objets en mouvement.

J'ai appliqué aussi l'ammoniaque dans des circonstances variées, soit en exposant les plaques à son influence, avant de les placer dans la chambre obscure, soit en la faisant dégager dans celle-ci pendant l'opération, ou immédiatement avant de s'en servir, et dans tous ces cas j'en ai constaté l'efficacité.

Une chose remarquable aussi, c'est que l'influence accélératrice de l'ammoniaque semble se conserver dans la chambre pendant un temps considérable malgré sa volatilité. J'ai cru même reconnaître parfois que sa présence seule dans la pièce où l'on opérait avait une influence accélératrice, et je suis convaincu qu'il sera éminemment avantageux dans les pièces où il y aura de l'iode ou du brome en vapeur, corps dont on sait que la présence suspend complètement l'action de la lumière. Cette vapeur d'ammoniaque, au contraire, les neutralise, et, au lieu de retarder, accélère le phénomène.

Je n'ai pas poussé plus loin les expériences; mais je les crois très dignes d'intérêt. Mon but, dans cette communication, est simplement d'attirer l'attention des photographes et des savants sur le fait en question, et je me tromperais fort si ce composé d'hydrogène et de nitrogène n'était pas une précieuse acquisition pour la photographie.

J'ajouterai, en terminant, que mes expériences ont été faites avec deux lentilles ménisques d'une petite ouverture en avant, et effectuées au foyer chimique, et non visuel; avec des verres achromatiques, je ne doute pas qu'on ne puisse obtenir des résultats beaucoup plus satisfaisants.

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Procédés mécaniques nouveaux dans le tannage des peaux; par MM. J. et G. Cox, tanneurs.

Les perfectionnements que nous proposons dans le tannage des peaux consistent dans les dispositions nouvelles appliquées à des appareils tournants, qui permettent d'immerger ces peaux dans la liqueur tan-

nante et de les émerger successivement, de façon que pendant le temps de l'émersion elles reposent et pressent les unes sur les autres, et que pendant celui de l'immersion elles sont maintenues dans un état isolé de suspension dans la liqueur. Il en résulte dans ces peaux soumises ainsi à des états alternatifs de pression et de tension par leur propre poids que les pores s'affaissent ou se resserrent, se vident partiellement de la liqueur épuisée et sont disposés à en absorber de nouvelles quantités par voie d'attraction capillaire, quand on immerge de nouveau, qu'on suspend dans la liqueur et qu'on soustrait à la pression que les peaux exerçaient les unes sur les autres. De plus on a cherché dans ces procédés à favoriser encore les effets d'endosmose et d'exosmose en agitant les peaux pendant qu'elles sont en suspension, ou bien en projetant le liquide en mouvement sur ces peaux pour les mettre constamment en contact avec de nouvelle liqueur.

On a déjà proposé diverses méthodes pour produire les effets ci-dessus indiqués, mais toutes présentent ces inconvénients, ou que les appareils sont très dispendieux, ou que les procédés exigent un temps considérable, ou enfin qu'il est difficile d'opérer avec bénéfice. Notre procédé nous paraît plus simple, plus accéléré et plus avantageux que ceux inventés jusqu'ici en même temps qu'il produit un excellent cuir dans une période modérée de temps.

L'un de nous, M. J. Cox, est déjà patenté pour l'application d'un cylindre creux ou tambour (semblable au *dashwheel* ou *washwheel* des blanchisseurs) divisé en compartiments par des cloisons allant du centre à la circonférence, dans lesquels on introduit les peaux et la liqueur; ces peaux retenues par les cloisons et la surface concave du cylindre ne peuvent s'échapper lorsque la machine tourne dans une fosse ou cave renfermant une dissolution de tan, laquelle pénètre dans la roue par des ouvertures convenables; on contrebalance autant que possible le poids des peaux dans chaque compartiment afin de pouvoir manoeuvrer aisément l'appareil.

Le même avait aussi pris antérieurement une patente pour un procédé qui consiste à suspendre à un rouleau, ou tout autre solide, une ou plusieurs courroies sans fin de peaux disposées les unes sur les autres, de manière à ce qu'elles pendent verticalement quand elles sont plongées dans la liqueur, afin de favoriser le tannage, économiser l'espace ainsi que la liqueur.

Mais on remarquera qu'en se servant d'une roue ou cylindre creux divisé par des cloisons, on ne peut opérer à la fois que sur un petit nombre de peaux et que, dans le système des courroies sans fin passant sur un rouleau, il est impossible, même quand il n'y a qu'une seule courroie, de maintenir les peaux dans une position droite et uniforme, à moins d'employer des hommes occupés sans cesse à les pousser, les tirer, les soulever en différentes directions pour rectifier leurs déviations et empêcher les peaux de s'accumuler par un bout du rouleau, de se plisser, se détériorer ou de casser la machine en tombant en masse sur les appuis, etc.

Ce que nous nous sommes proposé, c'est de remédier à ces désavantages, et à cet effet voici nos dispositions nouvelles:

Nous employons aussi, tantôt un cylindre creux divisé par des cloisons plus ou

moins nombreuses allant du centre à la circonférence, tantôt une sorte de volant, un tambour carré, un solide, un prisme à plusieurs faces que nous faisons tourner d'une manière soit continue, soit intermittente, régulière ou irrégulière; mais notre procédé diffère en outre par la manière dont nous attachons ou fixons les peaux séparément ou conjointement au moyen de fils ou de ligatures convenables à la circonférence, surface convexe ou surface extérieure des cylindres, rouleaux, solides creux ou volants quelconques, etc., que nous faisons tourner.

Chaque peau est attachée de préférence par la tête à l'aide de plusieurs liens disposés suivant une ligne parallèle à l'axe du solide tournant ou du volant, et les peaux sont maintenues aussi tendues, aussi plates qu'il est possible. On attache ainsi un grand nombre de peaux sur la surface de ce solide, un cylindre je suppose, à une distance de 25 ou 50 millimètres les unes des autres, et il en résulte, lorsqu'on fait tourner avec une vitesse modérée le cylindre qui plonge jusqu'à son axe dans la liqueur de tan renfermée dans une cuve, que les peaux sont alternativement immergées et que, dans l'instant où elles passent dans la liqueur, elles pendent verticalement ou à peu près de la périphérie de la demi-circonférence qui se trouve noyée, qu'elles sont exposées sur toute l'étendue de leur surface à l'action de cette liqueur, et que leurs pores s'en chargent plus aisément par une action capillaire ou autre. D'un autre côté, à mesure que le cylindre tourne, ces peaux sortent de la liqueur; elles se couchent les unes sur les autres, se compriment de manière à exprimer une portion de la liqueur qui charge leurs pores et qui est épuisée et se préparent ainsi à absorber de la liqueur fraîche et saturée au moment où elles reniront dans la cuve qui la contient.

On conçoit qu'il est nécessaire que le cylindre présente un développement de surface assez considérable pour qu'une peau, dans toute sa longueur, ne puisse le recouvrir tout entier, autrement la charge de peaux dont il est garni ne se disposerait et ne retomberait pas convenablement et à propos; ce qui s'opposerait à ce qu'elles soient complètement en contact avec la liqueur pendant leur passage.

La longueur du cylindre ou la largeur des divisions, bras, etc., doit être aussi telle que les peaux puissent y reposer à peu près à plat, et un solide de 1 à 2 mètres de diamètre sur 2 de longueur nous paraît être la dimension la plus convenable pour les peaux ordinaires. Ce solide avec ces dimensions peut être chargé de 200 à 500 peaux plus ou moins.

On peut aussi attacher les peaux par les deux extrémités à la circonférence du cylindre; alors il ne faut que la moitié de la profondeur ordinaire dans le bain de liqueur, mais aussi on ne passe à la fois que moitié moins de peaux.

Si l'expérience a démontré que ce mouvement des peaux dans la liqueur et ces alternatives fréquentes d'immersion et d'émergence présentaient de l'avantage, on trouve aussi qu'il est avantageux d'imprimer un mouvement à la liqueur et de la faire circuler parmi ces peaux pendant le passage, au moyen d'un pompage ou par tout autre moyen analogue. C'est ainsi qu'on peut soulever toute la liqueur, laisser les peaux à sec, puis, après un certain inter-

valle de temps, introduire de nouveau cette liqueur et établir ainsi entre toutes les fosses ou cuves un service économique fondé sur les lois de l'hydrostatique.

Le temps de l'immersion et de l'émergence des peaux est laissé au jugement du tanneur, mais en général nous considérons que des immersions et des émergences alternatives d'heure en heure sont suffisamment fréquentes.

Toutes nos machines sont construites de façon que les pièces ou traverses auxquelles les peaux sont attachées soient mobiles et puissent être enlevées; ce qui permet de transporter facilement ces peaux d'une fosse à une autre ou de changer leur position relative.

Si l'on s'aperçoit que les peaux ont une disposition à retomber dans la liqueur ou la fosse par masses ou d'une manière irrégulière sur les surfaces où elles cheminent, on introduit un rouleau de frottement à mouvement lent et résistant qui sert à les guider et à ne les laisser échapper que successivement.

Enfin nous ferons remarquer que nos moyens mécaniques s'appliquent tout aussi bien au plamage, à la teinture, au passage en sumac, etc., des peaux qu'à leur tannage, en modifiant simplement, suivant le besoin, la marche des opérations.

(Technologiste.)

ECONOMIE RURALE.

Sur l'engrais de chair animale; par M. F.-G. HOFFMANN.

Nous faisons de grands efforts pour multiplier de toutes les manières possibles la production de l'engrais, et nous en négligeons une, qui, utilisée convenablement, nous donnerait la plus belle moisson. Je veux parler de l'emploi de la chair animale.

En admettant que la chair d'un grand animal domestique ne prêterait à la terre que la force productrice de trois charrettes de bon fumier, et en considérant, d'autre part, la quantité énorme de chevaux et d'autres animaux morts ou tués à la suite de maladie, et dont on ne tire aucun parti, l'on se demande pourquoi on ne les utilise pas, dédaignant ainsi des millions de revenu?

Il n'y a qu'une seule réponse possible à cette question: Nous ne tirons aucun parti de ces forces, parce qu'il n'est pas d'usage de les utiliser. C'est là la seule raison. Toutes les autres qu'on pourrait produire ne sont pas plus solides que celle-là, ou bien elles ne résolvent la question qu'en partie. Car, voudrait-on soutenir que c'est par précautions sanitaires que l'on enterre des animaux succombés à une maladie contagieuse ou épidémique? Cette raison serait seule de quelque valeur, et elle ne s'appliquerait, du reste, qu'à un cas spécial de maladie contagieuse. Or il resterait encore à utiliser tous les autres cadavres d'animaux immensément plus nombreux que ceux morts d'épidémie. Et même ce dernier cas n'est pas aussi dangereux qu'on le craint. Une fois le cadavre refroidi, il ne présente plus le moindre danger.

La plus dangereuse maladie, sous ce rapport, est l'inflammation de la rate. J'ai vu moi-même deux cas de mort causés par elle. Une fois c'était un soldat, une autre fois un jeune employé qui en a été la victime. Le malheureux hasard a voulu que tous les deux, déjà porteurs de plaies, se soient trop appro-

chés des cadavres, encore tout chauds, au moment où on les ouvrait. Les gaz et les exhalaisons sortant du ventre de ces animaux, ayant envenimé leurs plaies, ont d'abord occasionné des ulcères chancreux, et par suite la mort de ces hommes.

Mais on évite tout danger possible en ne faisant dépecer ces sortes de cadavres qu'après leur entier refroidissement. Au reste, pour éviter jusqu'à l'ombre du danger, il n'est pas nécessaire d'employer pour engrais précisément des animaux succombés à cette épidémie. Que l'on se serve de ceux qui sont morts de maladies ordinaires ou non contagieuses.

La manière de procéder dans la confection de l'engrais dont il est question est très simple, et elle peut être aussi bien employée pour un seul que pour plusieurs cadavres.

On transporte l'animal mort dans un champ; on y creuse une fosse d'un pied et demi de profondeur, et l'on en remplit la moitié de fumier frais et humide. On met là-dessus une couche de viande coupée en petits morceaux, et on la couvre de chaux fraîche, non éteinte mais broyée, à l'épaisseur d'un pouce; celle-ci, on la recouvre d'un pied et demi de fumier sur lequel on jette six pouces de terre fraîche. On répète de nouveau le même procédé, et l'on couvre la seconde couche de terre fraîche avec des décombres, ce qui fait transformer la fosse primitive en un tertre.

Je ferai remarquer en passant qu'on ne doit avoir aucune crainte que les chiens enlèvent la viande. La chaux dont elle est couverte, et qui les dégouttera, protégera suffisamment contre leurs atteintes.

On laisse cette masse, composée ainsi de trois éléments, reposer pendant trois mois, durant lesquels tout se décompose parfaitement. Après ce laps de temps on la découvre jusqu'à l'épaisseur de six pouces, on l'arrose de jus de fumier, on la remue avec une bêche, et on l'arrose une fois encore, afin que le jus la puisse pénétrer jusqu'au fond. Cette opération terminée, on recouvre tout avec la terre, en ayant soin de mettre auparavant sur cette composition une légère couche de paille fraîche, pour reconnaître plus tard l'endroit où commence l'engrais.

Au bout d'un mois, l'engrais se trouve en état et il est parfaitement inodore. On le découvre alors jusqu'à la couche de paille, et, après en avoir enlevé les os, on l'emploie comme engrais en poudre, en en mêlant les trois quarts ou les quatre cinquièmes avec le grain et en les semant ensemble.

Comme le fond de la fosse est aussi imprégné des meilleures matières d'engrais, on peut répandre cette terre autour de la fosse, ou la mêler même à la composition.

Cet engrais ne sert efficacement que pour une seule semaille.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Sur les objets antiques découverts à Neuville-le-Pollet; par M. l'abbé COCHET.

Dès 1826, M. Féret avait retrouvé, au faubourg de la Barre, une station gallo-romaine, en fouillant, sous les auspices de la duchesse de Berry, l'antique cimetière de Caudecôte. Cette exploration avait mis au

jour des hameçons en bronze, des ossements brûlés, sur lesquels étaient figurés des poissons et une cinquantaine de vases funéraires, qui furent emportés par la princesse dans son château de Rosny. Ils y restèrent déposés jusqu'à l'époque où ce château fut aliéné par les Bourbons de la branche aînée. A cette époque, tous ces objets furent donnés au Musée départemental de Rouen et à la bibliothèque publique de Dieppe, où on les voit aujourd'hui.

En 1841, M. Féret et moi nous avons retrouvé la voie antique qui, du pays de Caux, se rendait à la station maritime du faubourg de la Barre. Cette voie était très reconnaissable à la briqueterie de MM. Caron et Legros, près du chemin des Fontaines, dans les terres cultivées par le sieur Piquenot, et aux cavées du Petit-Apperville. Sur son parcours, M. Féret a retrouvé, au faubourg de la Barre, un fragment de meule à broyer en brèche, et moi j'ai trouvé une meule entière en poudingue, dans une ferme du Petit-Apperville. Un ancien chroniqueur dieppois parle de décombres rencontrés, dans le siècle dernier, au pied du Mont-de-Caux. Il mentionne même des salles souterraines où l'on voyait de petits piliers en brique; ce qui dénoterait assez bien un hypocauste antique, découvert à une époque où l'on était peu attentif aux faits archéologiques.

Cette portion sud-ouest de la ville était donc bien connue, et son origine romaine bien constatée. Mais il n'en était pas de même de la partie nord-est, occupée aujourd'hui par le faubourg du Pollet.

On savait, à la vérité, qu'à la Maladrerie et à l'ancienne chapelle de Bonne-Nouvelle, de nombreux débris romains étaient accumulés. Dans la coupe des terrains qui longent aujourd'hui la retenue, on voit, sur une étendue de plus d'un kilomètre, des restes de maisons, des murs en moellon et en pierre tufeuse, des aires pavées, des tuiles à rebords, des charbons, des débris de vases, etc. Fort souvent, les promeneurs en ont rapporté des médailles, des fragments de vases à relief, des hameçons en bronze, des ossements d'animal et des arêtes de poisson. M. Féret même a été jusqu'à faire une collection assez complète d'arêtes et de coquilles; il l'a envoyée à M. de Blainville, afin que ce savant naturaliste pût reconnaître quelles espèces de poissons et de coquillages étaient consommés dans ce pays à l'époque gallo-romaine. De cette classification devra ressortir un renseignement précieux sur l'état de la pêche dans ce pays aux temps antiques, et sur les espèces de poissons qui fréquentaient alors nos côtes; ensuite, si les races reconnues appartiennent à des côtes éloignées, on pourra juger par-là à quelle navigation se livraient nos pêcheurs sous le gouvernement des Césars.

Le siège de la population romaine étant ainsi connu, restait à découvrir son cimetière, ou, si vous voulez, la *nécropole*.

Le hasard m'avait appris qu'au haut de la côte, près l'église de Neuville, un propriétaire, nommé Vincent Duval, avait trouvé dans son jardin d'anciens vases, que je reconnus pour provenir de sépultures gallo-romaines. Ayant eu du loisir cette année, et grâce à l'allocation qu'on a bien voulu m'accorder, j'ai pu explorer ce cimetière présumé. Le succès a dépassé mon espérance. Sur un espace d'environ 25 mètres de long sur 6 de large, j'ai découvert plus de 220 vases funéraires en terre et en verre. La profondeur n'était pas toujours égale : les plus voi-

sins du sol étaient à 40 centimètres, d'autres allaient jusqu'à 1 mètre 50 cent., mais jamais au delà. Assez généralement les sépultures étaient posées sur le tuf.

La forme des vases variait à l'infini. Il y avait des urnes rondes de forme unie; d'autres étaient bosselées ou à côtes; la plupart étaient fines et vernissées de noir. Outre la beauté de la forme, elles étaient encore remarquables par une extrême légèreté. Les ossements brûlés se rencontraient, le plus souvent, dans des urnes en verre dont quelques-unes avaient la forme d'un barillet. Ce barillet, qui n'a qu'une anse, compte ordinairement six cercles en haut et en bas, ce qui prouverait peut-être que, chez les anciens Gaulois, les tonneaux en bois avaient généralement ce nombre de cercles. Cette forme d'urne en barillet, qui est à peu près spéciale à notre pays, a présenté ici des particularités encore inédites. Les observations faites jusqu'ici par les antiquaires, et surtout par M. Deville, ont établi que le fabricant de ces sortes d'urnes s'appelait Froninus. En effet, sur le fond de ces vases, on lit, tantôt *Fro.*, *Fron.*, *Fronin. of.* (*Fronini officina*). Ici s'est retrouvé également le nom de Froninus, désigné d'une façon incontestable par les initiales *Fron.*, *Froni.*; mais, de plus, il s'est révélé un autre verrier nommé Frotius, désigné par les initiales *Froti.*; de sorte que l'on peut revendiquer pour lui une partie des verreries qui ne portent que les initiales *Fro.*, ou simplement *F.*, et que, jusqu'ici, l'on adjugeait sans partage à Froninus.

Il paraît bien que ces verriers gallo-romains ne bornaient pas leur industrie à la seule exploitation des urnes funéraires; ils fabriquaient aussi des vases de verre pour l'usage ordinaire de la vie; car, dans la maison romaine du Château-Gaillard, près Étretat, nous avons trouvé, en 1842, au milieu des ruines d'un hypocauste, un fond de verre portant aussi les initiales *Fro.* A cette époque, je constatai le fait, mais je n'avais pas encore le mot de l'énigme.

Parmi les poteries, une seule a fait connaître le nom de son auteur. Dans le fond d'une belle soucoupe, vernissée de rouge, on lisait, marqué à l'estampille, le mot latin *ANTICVI*; sans doute le nom du potier Anticivus. C'est chose curieuse de voir ce personnage antique porter lui-même, aujourd'hui, sa qualité dans son nom.

Un grand nombre de vases aux parfums et aux libations accompagnaient les restes mortels des défunts; c'étaient, pour le plus grand nombre, des cruches rouges et grises, à goulet rond ou triangulaire, des assiettes rouges ou noires, et des plateaux en terre grise ou blanche. Un de ces derniers était en verre, chose rare en ce pays, mais moins dans le midi de la France. Des verres à boire étaient placés dans les assiettes; l'un d'eux, en fin cristal, était bosselé et garni d'éperons. Vous remarquerez, sans doute, l'absence des fioles lacrymatoires en verre, de forme étroite et longue, si communes dans les sépultures romaines d'une autre époque.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— La Société française pour la conservation des monuments historiques a décidé que le Congrès archéologique de 1846 se tiendrait dans la ville de Metz et qu'il s'ouvrirait le lundi 1^{er} juin.

Par sa position voisine de la Belgique, du grand-duché de Luxembourg, de la Prusse et de la Bavière rhénanes, Metz a paru être un des points de ce royaume les plus propres à faciliter le concours des savants français et étrangers, et à établir entre eux ces échanges de communications historiques et artistiques dans lesquels tous trouvent également à profiter.

Sous d'autres rapports encore, la désignation qui a été faite avait des avantages incontestables.

L'origine de Metz se perd dans les temps les plus reculés. Successivement cité gaulois, municipio romain, capitale du royaume d'Austrasie, puis du royaume de Lorraine, enfin ville épiscopale, libre et impériale, avant d'être définitivement réunie à la France en 1552, elle offre aux recherches et aux méditations des annalistes, dans les phases de son histoire, une suite de sujets d'étude plus nombreux, plus variés et plus attrayants que la plupart des autres villes de France.

Les archéologues trouvent à étudier, tant dans son enceinte que dans la contrée qui l'environne, un assez grand nombre de monuments dignes d'intérêt.

La Société française a décidé qu'avant de se séparer, le Congrès archéologique de Metz se transporterait à Trèves.

— Une exposition d'horticulture a eu lieu, les jeudi 19 et vendredi 20 courant, dans la galerie méridionale du Luxembourg. Les seules plantes admises cette fois étaient les *Camellia* et les *Rhododendrum* (*Rhododendrum* et *Azalea*); c'était même la première de ces plantes qui était l'objet particulier de cette exhibition dans laquelle elle était représentée par un grand nombre de magnifiques variétés en parfaite floraison. Nous ferons observer, à cette occasion, que l'intérêt de ces expositions spéciales si restreintes est toujours assez faible pour qu'il ne fût peut-être pas prudent de les multiplier beaucoup, surtout si leur multiplication devait nuire aux expositions générales, qui auront toujours une influence bien plus marquée sur les progrès de l'horticulture dans son ensemble.

— On lit dans le *Censeur de Lyon* :

« Un des moyens les plus généralement employés pour prévenir les accidents sur les chemins de fer consiste dans le sifflement produit par la vapeur des locomotives. Ce bruit avertit de l'arrivée et du départ des convois. Tous les voyageurs ont remarqué que ce sifflement si horrible, si effrayant, remplissait mal le but que l'on voulait atteindre, parce que le son, projeté en l'air, se perdait à une faible distance. En effet, lorsque le vent souffle, il arrive fréquemment que, sur toutes les montagnes voisines des chemins de fer, on entend à de grandes distances le bruit du sifflet, tandis qu'à quelques centaines de pas, dans la plaine sur laquelle repose le chemin de fer, on l'entend à peine. La faiblesse apparente du son mal dirigé trompe ainsi sur la distance des convois.

» Pour remédier à cet inconvénient, il suffirait de placer sur l'orifice du sifflet un tube recourbé et légèrement conique, en forme de porte-voix, qui serait dirigé horizontalement en avant, dans la direction que doit suivre la locomotive. Le son, emprisonné dans le tube porte-voix et conduit dans le sens où l'on doit avertir de l'arrivée des convois, serait transporté à une distance considérable. L'application de ce moyen est très simple et peu dispendieuse. »

BIBLIOGRAPHIE.

L'Astronomie éclaircie et mise à la portée de tout le monde; par M. Adrien de Figuery. In-8° de 4 feuilles 1/2. — A Toulouse, chez Lebon.

Choix des types les plus remarquables de l'architecture au moyen âge dans le département de la Gironde, dessinés à l'homo-graphie et gravés à l'eau-forte par Léo Drouyn. Deuxième série, consacrée principalement aux monuments militaires. Première livraison. In-folio de 2 feuilles, plus 6 pl. — A Bordeaux, chez l'auteur, rue de Gasc, 14. Prix de la livraison, 5 fr.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Etranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef. On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du lundi 23 mars 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — MÉTÉOROLOGIE. Quantité de pluie tombée à Parme: Colla (2^e art. et fin). — CHIMIE. Recherches de chimie organique: Chancel.

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Structure feuilletée des roches métamorphiques: Boué.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Nouveau système de chemin atmosphérique: Zambaux. — AGRICULTURE. Perfectionnements dans la culture de la Carotte: Colombel.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Objets antiques découverts à Neuville-le-Pollet: Cochet (2^e art. et fin).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 23 mars 1846.

Le nouvel accident arrivé, il y a peu de jours, sur le chemin de fer de Rouen a conduit aujourd'hui l'Académie à prendre une détermination qui l'honore. Une seconde note de M. Piobert, dans laquelle le savant académicien s'élève encore contre les dangers qui menacent sans cesse les voyageurs sur nos voies de fer, a donné naissance à une discussion d'un très haut intérêt, et dans laquelle ont été révélées de cruelles vérités. On se rappelle quelle a été la cause du nouveau malheur qui, sur le chemin de fer de Rouen, a causé la mort d'un voyageur et des blessures graves à plusieurs autres. Cette cause n'a été autre chose, ainsi que l'a rappelé M. Séguier, que la mauvaise construction des freins employés et leur impuissance pour arrêter un convoi lancé à grande vitesse. Par suite de cette impuissance du frein, le convoi spécial, dont le conducteur avait aperçu de loin le signal d'arrêt, n'a pu être arrêté en avant de la station, et il est venu se précipiter sur une diligence placée sur la voie, avec une vitesse expirante, comme dit le procès-verbal, c'est-à-dire, en termes plus clairs, avec un reste de vitesse que le frein n'avait pu amortir. Or ce malheur peut se reproduire tous les jours, tant que le système d'arrêt ne sera pas changé; car, tel qu'il est, il ne peut produire son effet que très lentement, et le

plus souvent trop tard pour éviter des chocs qui ont toujours des conséquences désastreuses. Il y a, il faut bien le dire, dans la conduite des compagnies concessionnaires de nos chemins de fer une obstination qu'on ne saurait trop signaler et blâmer dans cet emploi constant d'un système de frein totalement insuffisant. Toutes sans exception persistent à faire venir à grands frais d'Angleterre ces pitoyables machines qui, comme l'a dit M. Séguier, exposent chaque fois qu'elles agissent à un danger plus grand encore que celui qu'elles semblent destinées à éviter. Prenant en effet leur point d'appui d'une paire de roues de la locomotive sur l'autre, elles peuvent déterminer la rupture de deux essieux, et, par suite, aggraver le mal au lieu de le prévenir. Est-il donc impossible de remplacer ces appareils par d'autres d'un effet plus sûr? Non sans doute, car il existe une construction due à M. Laignel dont l'effet est assuré et dont la bonté a été prouvée, il y a quelque temps, par un fait bien connu. En Belgique, un convoi tout entier a été retenu au milieu de sa descente sur un plan incliné au moment où, le câble remorqueur s'étant rompu, il commençait à se précipiter vers la Meuse avec une vitesse effrayante. Cet ingénieux appareil est appliqué en Belgique et en Allemagne à un grand nombre de locomotives; mais en France il constitue pour son auteur une propriété entièrement stérile. Qu'importe en effet aux compagnies la vie de quelques centaines de voyageurs pourvu que leur exploitation soit lucrative, pourvu qu'elles n'aient à payer aucune redevance à l'inventeur de tel ou tel mécanisme dont l'adoption serait une amélioration importante et une garantie de sûreté pour un système de locomotion qui, à cause de son extrême rapidité, ne saurait être entourée de trop de précautions?

Une autre observation faite par M. Séguier achève de prouver combien les freins adaptés à nos locomotives ont peu d'efficacité et répondent peu à ce qu'on a l'air d'en leur demander. Le matin même du jour où il parlait, le savant académicien a fait sur le chemin de Versailles, rive gauche, des expériences desquelles il résulte que, lorsque le frein étant entièrement serré empêche le mouvement des roues, pour peu que les rails soient humides, la locomotive peut glisser sur leur surface avec une facilité qui ne peut manquer de devenir funeste au moment des rencontres.

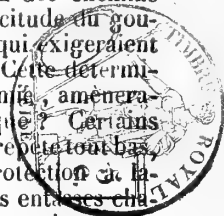
Enfin M. Morin, se mêlant à cette importante discussion, a signalé la latitude inconcevable qui est laissée chez nous aux compagnies pour la direction et la police sur les chemins de fer qui constituent leur domaine exclusif. Sur les routes ordinaires, a-t-il dit avec raison, les ingénieurs, les

gens d'armes exercent une surveillance continue sur les diligences et veillent avec une sollicitude incessante à ce que le nombre des voyageurs déterminé pour chaque voiture ne soit pas dépassé, à ce que les conducteurs ne négligent aucune des précautions indispensables les à la sûreté du transport. Par un contraste inconcevable, les chemins de fer ne sont soumis qu'à leur propre police; ils forment une propriété sur laquelle l'État semble n'avoir pas même le droit d'exercer la moindre surveillance, un domaine privé sur lequel les propriétaires sont absolument seigneurs et maîtres. Or, a-t-il ajouté, on conçoit très bien qu'avec une pareille indépendance la surveillance soit insuffisante et la police à peu près illusoire.

Pour tous ces motifs, appuyant la proposition de M. Piobert, l'Académie a décidé qu'une commission, composée de la section de mécanique, rédigerait au plus tôt une note dans laquelle elle signalerait les dangers qui existent dans le mode actuel de construction et d'exploitation des chemins de fer, et appellerait la sollicitude du gouvernement sur les points qui exigeraient de promptes modifications. Cette détermination, qui honore l'Académie, amènera-t-elle un résultat quelconque? Certains motifs de *statu quo*, qu'on se répète tout bas, l'emporteront-ils sur la protection à laquelle ont droit les voyageurs entassés chaque jour par milliers dans les voitures des chemins de fer? C'est ce que l'avenir nous apprendra. Dans tous les cas, on ne saurait trop applaudir à la démarche faite par l'Académie, dont le moindre résultat sera, selon l'expression de l'un de ses membres, de mettre l'administration supérieure en demeure de faire au moins quelque chose là où presque tout reste encore à faire.

M. A. Clastrier écrit pour annoncer qu'il a découvert un procédé pour détruire le ver des Olives; la substance qu'il emploie s'appliquerait avec un égal avantage à la destruction des Chenilles, Fourmis, Loches, Bruches, etc. Seulement, comme il ne fait connaître que d'une manière fort incomplète la composition du préservatif qu'il emploie, sa communication est absolument de nulle valeur. Tout ce qu'il en dit est que son mélange se compose de suie, de sulfate de fer, de soufre, de trois plantes sauvages et de deux drogues qu'il ne désigne pas.

M. Laugier lit un rapport sur un cercle répétiteur, destiné à mesurer les hauteurs angulaires, qui avait été présenté récemment par M. Brunner. Cet instrument est remarquable par la perfection avec laquelle il a été exécuté, et il serait une nouvelle preuve de l'habileté supérieure et de l'exactitude rigoureuse avec lesquelles sont construits à Paris les instruments de



précision, si ce fait n'était déjà parfaitement établi. L'axe vertical autour duquel porte l'instrument repose sur trois vis: il porte à son extrémité supérieure un niveau fixe qui permet de vérifier à chaque instant sa verticalité, et à son extrémité inférieure un cercle azimutal de 20 centimètres de diamètre, divisé de 40 en 10 minutes et muni d'un vernier qui donne les angles à 10 secondes. Sur cet axe principal sont établis deux axes horizontaux et concentriques qui tournent l'un dans l'autre. Ces deux axes sont celui du cercle-alidade, qui est en acier trempé, conique à ses deux extrémités, et celui du cercle-limbe, qui est en métal de cloche, creux, et à extrémités également coniques. Ces cônes sont terminés des deux côtés par des portions cylindriques sur lesquelles repose le niveau destiné à établir la verticalité des cercles. L'un de ces cylindres est solidaire avec l'axe du cercle-limbe, l'autre avec celui du cercle-alidade, de sorte qu'en faisant tourner ce dernier, les deux axes prennent l'un par rapport à l'autre toutes les positions possibles, et que la moindre excentricité est indiquée sur-le-champ par les variations du niveau. Or, dans les essais auxquels l'instrument a été soumis, les variations du niveau ont été à peu près insensibles, attestant ainsi la parfaite exécution de cette partie de l'appareil. Les deux cercles sont équilibrés d'une manière à laquelle le rapporteur donne des éloges. Le cercle-limbe est divisé de 5 en 5 minutes, et on lit les angles à 5 secondes à l'aide de quatre verniers dont les coïncidences se distinguent facilement. Cette partie de l'instrument a été examinée avec soin par les commissaires, qui ont reconnu l'exactitude de sa division et celle du centrage des deux cercles. Au total, l'Académie accorde son approbation à l'instrument de M. Brunner.

— M. Castel-Henry envoie un tableau comparatif des observations météorologiques faites, en 1844 et 1845, à Fives, près de Lille. Les résultats qu'exprime ce tableau lui ont semblé prouver que la maladie qui a sévi cette année sur la Pomme de terre était due entièrement à la grande quantité d'eau tombée de mai en août et au défaut de chaleurs. Nous y voyons en effet que les jours de pluie ont été dans les proportions suivantes :

	1844	1845
Mai	9	22
Juin	8	14
Juillet	16	49
Août	19	21

— M. Bernard, de Villefranche, présente un mémoire sur les différences que montrent les phénomènes de la digestion et de la nutrition chez les animaux herbivores et carnivores. — On sait les différences qui distinguent l'appareil digestif chez les animaux carnivores et herbivores sous le rapport anatomique; M. Bernard s'est proposé de reconnaître si ces différences anatomiques amenaient des modifications profondes dans les phénomènes de la digestion et de la nutrition. Les recherches qu'il a faites à ce sujet, et qui lui sont communes en partie avec M. Barreswil, l'ont conduit à des résultats importants qu'il formule en trois propositions :

1° Les différences principales qu'on observe chez les animaux carnivores et herbivores pendant l'acte de la digestion et de l'assimilation sont relatives au chyme, au chyle et

aux urines. — Chez un grand nombre de Chiens nourris exclusivement de viande cuite ou crue et tués pendant le travail de la digestion, 1° la bouillie alimentaire ou le chyme était acide dans l'intestin grêle; 2° le chyle était opaque, bien homogène et d'un blanc laiteux; 3° les urines étaient claires, de couleur ambrée et à réaction nettement acide. Au contraire, chez des Lapins nourris exclusivement avec des substances végétales et observés également pendant le travail de la digestion, l'auteur a toujours vu: 1° le chyme alcalin dans l'intestin grêle; 2° le chyle clair comme la lymphé et offrant à peine quelquefois une légère teinte opaline dans le canal thoracique; 3° les urines troubles, blanchâtres et à réaction très alcaline.

2° On peut démontrer que les différences signalées précédemment dans le chyme, le chyle et les urines des Herbivores et des Carnivores ne dérivent pas d'une différence d'organisation dans ces animaux. — Deux Chiens et deux gros Lapins en digestion et présentant dans leurs urines les caractères signalés plus haut ont été soumis à une diète absolue; au bout de 36 à 38 heures, les différences qui existaient entre les urines des deux Carnivores et des deux Herbivores avaient disparu, et les urines se montraient, chez tous les quatre, claires, ambrées et à réaction très acide. De cette expérience qui, répétée plusieurs fois, a toujours donné les mêmes résultats, M. Bernard conclut que les urines ont primitivement la même réaction et la même apparence chez les Herbivores et les Carnivores. — Pour confirmer cette relation intime entre l'alimentation et la nature des urines, il a nourri des Lapins avec de la viande et des Chiens avec des pommes de terre mélangées de carottes; il a observé dès lors que l'inversion dans le régime de ces animaux en amenait une analogie dans les urines, c'est-à-dire que, dans ce cas, les Lapins rendaient des urines claires, ambrées et acides, tandis que les Chiens en donnaient de louches, blanchâtres et alcalines. Ces animaux furent tués pendant la digestion et montrèrent: les Lapins, le chyme acide dans l'intestin grêle, le chyle opaque et d'un blanc laiteux; les Chiens, le chyme alcalin dans l'intestin grêle et le chyle clair, ayant à peine une légère teinte opaline dans le canal thoracique. Les modifications subies par les urines correspondaient donc à celles subies par le chyme et le chyle.

De ces faits M. Bernard croit devoir conclure que les différences qui existent dans l'appareil alimentaire des Herbivores et des Carnivores ne portent en réalité que sur la partie mécanique de la fonction digestive; que, dès lors, au lieu de dire que les urines troubles et alcalines sont celles des Herbivores, il est plus exact de dire qu'elles se rattachent à l'assimilation des aliments non azotés.

3° Il existe un rapport constant entre la nature du chyme, du chyle et la réaction des urines. La physiologie peut retirer de ce fait des indications fort importantes. — En effet, puisqu'il existe des relations constantes entre la nature du chyme, du chyle et celle des urines, celles-ci peuvent fournir, à la seule inspection, des indications importantes relativement aux phénomènes de la digestion et de la nutrition. Pour le prouver, M. Bernard rapporte les deux faits suivants: — 1° Sur deux animaux à jeun (Chiens ou Lapins) ayant les urines claires

et acides, si l'on injecte, [dit-il, très lentement dans le sang, à l'un une dissolution de sucre de canne, à l'autre une dissolution de sucre de raisin, on observe qu'au bout de très peu de temps les urines du dernier sont devenues louches et alcalines, celles du premier n'ayant changé ni d'apparence ni de réaction. L'auteur explique ce fait parce que le sucre de raisin s'assimile directement dans le sang, tandis que le sucre de canne ne peut s'assimiler qu'après avoir subi préalablement l'influence de l'estomac. 2° Si l'on fait prendre un repas de carottes à deux Lapins à jeun depuis 36 heures et ayant les urines claires et acides (urines de la diète), on voit ces urines changer peu à peu de caractère et devenir, au bout de deux heures ou deux heures et demie, troubles et alcalines (urines de la digestion). Si l'on coupe alors à l'un de ces animaux les deux nerfs de la 8^e paire qui se rendent à l'estomac, la digestion est arrêtée, les urines reprennent en très peu d'instants les caractères qu'elles avaient à jeun et redevennent claires et acides. Au contraire, chez celui qui n'a pas subi la résection des nerfs de la 8^e paire, la digestion se continue et les urines restent troubles et alcalines tant qu'elle se continue (18 à 20 heures au moins). On peut varier ces expériences de diverses manières, et toujours la section des mêmes nerfs amène la suppression de la digestion si elle est faite immédiatement après le repas, sa cessation quand l'opération a eu lieu, après que le travail digestif avait déjà commencé. Cette dernière expérience décide la question relative à l'influence de la 8^e paire sur l'accomplissement des phénomènes digestifs.

— M. Bonnafous, docteur en médecine, communique un cas de guérison d'une surdité complète qu'il a obtenu par l'action du galvanisme et par des insufflations gazeuses ammoniacales par la trompe d'Eustachi.

— M. Brachet envoie le plan et la description d'un télégraphe électro-magnétique.

— M. Elie Wartmann, professeur de physique à Lausanne, écrit pour communiquer ses observations au sujet du son émis par une barre métallique sous l'influence d'un courant électrique, question qui a déjà amené sur le bureau de l'Académie des communications intéressantes de MM. Wertheim et de la Rive. Un fil de fer doux et recuit, de 1^m,7 de long et de 2^{mm},5 de diamètre, a été fixé par lui dans une position horizontale sur un plateau épais de bois dur, scellé dans la muraille. Une des extrémités de ce fil était retenue dans les mâchoires d'un étai, tandis que l'autre soutenait un poids de 24 kil. Sur un bouchon traversé à frottement dur par le fil, M. Wartmann a placé un petit miroir plan à faces parallèles, disposé de manière à réfléchir dans une lunette pourvue d'une croisée de fils les divisions d'une échelle éloignée de deux mètres. Ce procédé met, dit-il, en évidence les moindres déviations de la surface réfléchissante, lorsqu'elle ne se déplace pas parallèlement à elle-même. Le fil de fer traversait une bobine de bois autour de laquelle s'enroulaient trois fils de cuivre recouverts de soie, de 25^{mm},6 de long et de 5^{mm} de diamètre. L'expérimentateur employait une pile de onze couples de Bunsen et un rhéotome à mercure qui étaient placés dans une pièce contiguë à celle où se faisait l'expérience. Voici les résultats reconnus dans ces expériences. Suivant la place qu'occupait le fil

dans la bobine, il devient le siège de vibrations transversales plus ou moins intenses dont on peut varier le plan à volonté. Dans une position quelconque du fil, l'intensité de l'effet varie en différents points de sa longueur. L'amplitude des vibrations n'est pas la même pour diverses portions du fil soumises semblablement à l'action de la bobine. Ces phénomènes sont dus, selon l'auteur, à l'attraction exercée sur le fil par les parties de l'hélice qui en sont le plus rapprochées; ils produisent un son distinct. — Il existe de plus dans le fil des vibrations longitudinales auxquelles correspondent des sons d'un caractère particulier. Lors même que l'axe de la bobine se confondant avec celui du fil, suppose rigoureusement rectiligne, il ne peut plus y avoir de déviation transversale, les molécules soumises à l'action magnétique sont attirées à droite et à gauche du milieu de l'axe de la bobine. C'est, dit M. Wartmann, ce tiraillement intestin et périodique en deux sens opposés qui détermine cette seconde classe de sons.

Dans le cas du courant transmis par le fil, M. Wartmann n'a pu apercevoir aucun allongement du fil sous l'action électrique.

Quant à l'explication du son produit, il la trouve dans l'arrangement polaire que subissent les molécules pour livrer passage à l'électricité. Cet arrangement lui paraît être le résultat d'une lutte entre les forces moléculaires qui constituaient l'état d'équilibre primitif du corps et l'activité nouvelle que suscite la condition dynamique du fluide. Si l'écoulement de ce fluide est continu, cette lutte est instantanée et le bruit qu'elle engendre est nul ou à peu près; mais elle recommence avec chaque clôture du circuit lorsque l'écoulement est périodique.

Ce même sujet amène sur le bureau de l'Académie une note de M. Wertheim en réponse aux remarques de M. de la Rive.

M. Ripaut écrit de Dijon pour signaler un moyen qu'il regarde comme infaillible pour distinguer les cas de mort apparente, moyen qu'il avait déjà indiqué en 1841. Dans quelques cas, les yeux du cadavre conservent une apparence de vie qui peut induire en erreur; il pense qu'on peut alors lever tous les doutes en exerçant une pression assez forte sur la paupière inférieure, de manière à refouler, en l'élevant, tout le globe oculaire que soutient la main opposée, en lui offrant un point d'appui résistant par en haut. Si la mort est réelle, l'ouverture de la pupille devient alors elliptique ou plus ou moins réniforme, ce qui n'a pas lieu, pense-t-il, lorsque la mort n'est qu'apparente.

M. Laugier communique de nouvelles observations sur les deux noyaux de la comète de Gambart. Le noyau boréal de cette comète, ainsi que nous avons déjà eu occasion de le dire, était d'abord le plus faible des deux; un instant il devint le plus brillant (le 12 février), et redevint le plus faible le 19 février. A partir de cette époque, son éclat a toujours diminué. Le 2 mars, son noyau le plus austral était assez brillant, mais l'autre était devenu tellement faible qu'il était difficile de l'observer, malgré l'absence de la Lune. Le 6 mars, on ne voyait plus que le noyau austral, mais le clair de lune était assez fort. Du 6 au 16 mars, la Lune a empêché d'observer la comète. Enfin, à la date du 16 mars, par un ciel assez pur, la Lune n'étant pas encore levée, la comète présentait l'aspect d'une

large nébulosité assez brillante; les astronomes de l'Observatoire ont inutilement cherché le second noyau précédemment affaibli; il avait entièrement disparu.

M. Morin lit une note sur le jaugeage des dépenses d'eau faites par de larges orifices.

M. Adolphe Delegorgue présente un mémoire intitulé: *Fragments d'un voyage dans l'Afrique australe*. Nous regrettons que ce mémoire, qui renferme beaucoup de faits intéressants sur l'Afrique australe, sur ses habitants, sur ses productions naturelles, ne soit pas susceptible d'être analysé de manière à entrer dans le cadre nécessairement restreint de notre compte-rendu.

MM. de Verneuil et Murchison envoient un nouvel exemplaire de leur carte géologique de la Russie, à laquelle ils ont fait quelques rectifications.

M. Payen lit un rapport sur un mémoire de M. Mialhe relatif à la digestion des substances féculentes. Nous reviendrons sur cet important document.

MM. Nosedà et Travanet envoient une note sur une nouvelle disposition du frein pour les locomotives. Par suite des modifications qu'ils ont apportées à ce mécanisme, ils le rendent indépendant de l'action de la main du conducteur, de telle sorte que celui-ci n'est pas obligé de le maintenir lui-même constamment serré pendant tout le temps où il se propose d'enrayer pour ralentir ou arrêter la marche du convoi.

M. Péligot, envoyé à Vienne comme délégué de la chambre de commerce de Paris pour examiner les produits industriels réunis à l'exposition de 1845, a porté son attention sur les produits de l'industrie verrière, la seule, dit-il, pour laquelle l'Allemagne n'ait rien à nous envier. Il communique aujourd'hui les résultats de ses analyses. Sa note présente un tel intérêt que nous renonçons à en donner un résumé, qui serait incomplet, et que nous la reproduirons plus tard dans son entier.

M. Dutrochet communique une note de M. Durand de Caen relative à quelques observations assez intéressantes. On a pu voir, depuis quelques années, devant les magasins des fleuristes et grainiers, des vases de verre par le moyen desquels des oignons de Jacinthe, ayant été plantés renversés sur un vase plein d'eau, ont développé leur tige et leurs feuilles de haut en bas dans ce liquide, et souvent même ont fleuri parfaitement dans ce milieu et dans cette direction si différents de ceux qui leur sont propres. Cette expérience avait été faite et figurée il y a déjà longtemps; mais elle était à peu près oubliée lorsque Decandolle la répéta avec succès et la décrit dans sa *Physiologie végétale* (II, page 825), en essayant de l'expliquer par la théorie de Knight. M. Durand l'a refaite aussi dernièrement, et il l'a variée de diverses manières. Decandolle disait bien que la hampe de la Jacinthe était rigoureusement verticale, mais il expliquait cette verticalité parce que l'eau ramollissant son tissu, elle tombait par son propre poids. Il n'indiquait pas, au reste, comment ni de quel côté la lumière avait agi sur cette plante ainsi contrariée. Or, l'on sait que les tiges des plantes tendent à se porter vers la lumière en se courbant même de diverses manières; M. Durand a pensé dès lors: 1° que si la Jacinthe en expérience recevait constamment la lumière d'un seul côté, elle se courberait pour se porter dans cette direc-

tion et que probablement elle finirait par se redresser ensuite; 2° que si, au contraire, on retournait souvent le vase plein d'eau de telle sorte que la plante fût soumise successivement par tous ses côtés à l'action de la lumière, la hampe descendrait verticalement; 3° qu'elle se redresserait dans l'obscurité complète. Les expériences qu'il a faites ont confirmé ses prévisions. Il combat dès lors l'explication de Decandolle, et il conclut que ce fait, loin d'être favorable à la théorie de Knight, la contredit formellement.

Nous saisissons l'occasion que nous offre la note de M. Durand pour faire connaître quelques observations qui nous sont propres relativement au même sujet et que nous n'aurions certainement jamais songé à publier sans cette circonstance.

Au printemps de 1844, un grand nombre de personnes ont vu chez M. Benjamin Delessert une Jacinthe sur laquelle on avait fait l'expérience que vient de répéter M. Durand, qui s'était développée et avait très bien fleuri plongée dans l'eau à peu près jusqu'au point où la hampe sortait du bulbe. Or, après que la floraison fut entièrement terminée, et par conséquent après que la plante eut séjourné pendant plusieurs mois dans l'intérieur de l'eau dans laquelle ses feuilles avaient pris presque tout leur développement, nous pensâmes qu'il était curieux de reconnaître si l'action prolongée du liquide avait exercé quelque influence sur les stomates. Nous examinâmes donc une de ces feuilles, dont le tissu commençait même à se résoudre comme en bouillie, et nous reconnûmes que les stomates, qui portaient l'une et l'autre de ces faces s'étaient parfaitement conservés et ressemblaient sous tous les rapports à ceux des feuilles de la plante végétant à l'air libre; leurs deux cellules lunulées contenaient tout autant de chlorophylle en granules aussi verts que dans les feuilles soumises aux influences normales. Sans doute on ne peut comparer ces feuilles de Jacinthe, malgré leur long séjour dans l'eau, à celles des plantes aquatiques, qui, comme on le sait, n'ont jamais de stomates dans leurs portions submergées; car, dans la Jacinthe, le développement des feuilles s'opérant par la base à lieu en réalité, non dans l'eau, mais dans l'intérieur du bulbe et par conséquent hors de l'eau et dans des circonstances entièrement semblables à celles de la plante cultivée en pleine terre; mais on aurait pu croire que ce long séjour dans l'eau aurait agi sur les stomates, et l'on voit qu'il n'en est rien. Il resterait maintenant à examiner si, en obligeant des plantes à produire leurs feuilles entièrement dans l'eau, on verrait ces petits organes se développer sur ces feuilles submergées; c'est un genre de recherches que nous signalons aux physiologistes et qu'il serait facile de varier de bien des manières.

Les fleurs du pied de Jacinthe dont nous venons de parler n'étant que semi-doubles, nous avons voulu examiner quelle action l'eau avait exercée sur leur pollen. Or, dans ce liquide, il formait une masse comme pâteuse; mais, placé sur le porte-objet et après y avoir resté assez longtemps pour subir une dessiccation complète, ses grains parurent se séparer et s'isoler, et il fut alors facile de retrouver en eux la forme du pollen normal de la Jacinthe. Il est très probable cependant que, quoiqu'ils eussent conservé leur forme, ils étaient incapables de déterminer la fécondation, leur fovilla ayant été

dénaturé selon toute apparence; mais nous n'avons pu nous assurer de ce fait. Toujours est-il que, même après un long séjour dans l'eau, le pollen de la Jacinthe a conservé parfaitement sa configuration extérieure.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Sur la quantité d'eau qui tombe annuellement à l'état de pluie et de neige à Parme, déduite des observations udométriques de dix-sept années, de 1828 à 1844, avec mention des averses les plus considérables et de certains phénomènes de coloration présentés par ces météores; note communiquée par le professeur M.-A. COLLA, directeur de l'observatoire de l'Université. (Continuation et fin, voir le n° 49 du second semestre de 1845.)

Des circonstances dont il nous est impossible de nous rendre compte ont amené un très long retard dans la publication de l'article que nous donnons aujourd'hui. En effet, il nous a été adressé deux fois par l'auteur, sous forme de lettre, sans nous être jamais parvenu. C'est donc seulement sur le troisième exemplaire que nous devons à l'obligeance de l'auteur qu'il nous a été possible de le livrer à l'impression.

Les pluies des trois dernières journées de septembre 1833 occasionnèrent des dommages très graves dans les États de Parme et de Modène; celles de l'automne de 1839 produisirent des ravages encore plus considérables et eurent lieu, comme on sait, dans une grande partie de l'Europe (1); enfin les neiges des trois dernières journées de janvier 1842 causèrent beaucoup de dommages et de malheurs dans le duché de Parme, dans les États de Modène et en plusieurs localités de la Romagne.

Pendant ces dix-sept années d'observations udométriques, j'ai pu constater quatre cas de coloration dans la pluie et un dans la neige, et tous cinq pendant de très violentes perturbations atmosphériques.

Le premier cas a été celui d'une pluie de couleur rouge qui eut lieu ici dans la matinée du 19 février 1841; deux autres cas d'une pluie presque de la même couleur se présentèrent dans l'après-midi du 25 et dans la matinée du 29 octobre de la même année, et le quatrième cas, qui fut celui d'une pluie huileuse et blanchâtre, eut lieu dans la nuit du 18 au 19 juin 1842; enfin le cas de coloration dans la neige, consistant en une teinte rose très prononcée, a été constaté dans l'après-midi du 8 novembre 1842.

La pluie colorée en rouge tombée le 19 février 1841 fut constatée en plusieurs localités, et dans quelques-unes se manifesta à diverses reprises; car, en différents points de la Ligurie, du Piémont et de la Lunigiane, elle fut signalée le soir du 17 et à divers intervalles pendant le 18; dans la journée du 17, le même phénomène fut également constaté en quelques points du département des Pyrénées-Orientales, et, dans la matinée du 19, en diverses localités de la Lombardie,

(1) Une notice sur les désastres occasionnés par les tempêtes extraordinaires et par les inondations qui eurent lieu, pendant l'automne de 1839, en plusieurs localités de l'Europe, se trouve dans mon *Annuaire* de 1840.

près du Piémont. Les pluies colorées des 25 et 29 octobre 1841 tombèrent aussi dans d'autres parties de nos États, comme à Plaisance et à Guastalle, aussi bien que dans la ville et les environs de Gènes et dans le Piémont. Enfin la neige colorée du 8 novembre 1842 fut constatée dans le pays de Sala (Parmésan) et à Guastalle; elle précéda d'environ 36 heures une pluie également de couleur rose qui tomba à Naples, à Porzuoli, à Ischie et dans d'autres provinces situées au sud-ouest du royaume des Deux-Siciles.

Selon M. Canobbio, professeur de chimie à l'Université de Gènes, la coloration de la pluie tombée à Gènes pendant les 17, 18, 19 février 1841 provenait d'une substance pulvérulente composée, selon lui, de matière huileuse grasse, de silice, d'alumine, de carbonate de chaux, de protoxyde de fer, d'oxyde de chrome et de magnésie. Le professeur Lavini, qui fit l'analyse de la substance pulvérulente trouvée mélangée à de la neige dans toute la vallée de Vigerzo, province d'Ossola, en Piémont, prouve qu'elle contenait de la silice, de l'oxyde ferrique, de l'alumine, de la magnésie et quelques traces d'oxyde de manganèse, de matière organique et de chlore. M. Dufrénoy, ayant examiné la poussière tombée à Vernet-les-Eaux (Pyrénées-Orientales), qui fut recueillie sur un toit en zinc, trouva qu'une partie était soluble et une partie (la plus grande) insoluble; la première était composée de chaux carbonatée, d'oxyde rouge de fer, et la seconde de silice, d'alumine, d'une trace de protoxyde de fer, de potasse et de magnésie mélangée de silice (1).

Les pluies rougeâtres des 25 et 29 octobre 1841 présentèrent aussi le fait de la présence d'une poussière très fine qui, traitée par l'acide chlorhydrique, révéla l'existence de la chaux, de l'alumine, de la silice et de l'oxyde de fer.

La pluie huileuse tombée pendant la nuit du 18 au 19 juin 1842 et la neige colorée en rose du 8 novembre de la même année n'ont été l'objet d'aucune analyse (2)

CHIMIE.

Recherches de chimie organique; par
M. G. CHANCEL.

Il n'est pas en chimie organique, à part les composés éthyliques et méthyliques, deux séries qui présentent entre elles une plus grande analogie que celles des acides butyrique et acétique. Toutes les recherches auxquelles je me suis livré sur ce sujet sont venues confirmer, de la manière la plus formelle, cette remarquable homologie. Toutefois, il me restait encore à faire l'étude comparative de l'acétate et du butyrate de cuivre. Cette note comprend en résumé la première partie des résultats auxquels m'ont conduit ces recherches.

Distillation sèche du butyrate de cuivre.

Le butyrate de cuivre qui a servi aux ex-

(1) Dans mon *Annuaire* de 1842 se trouve un mémoire écrit par M. le professeur Canobbio sur la pluie colorée tombée pendant le mois de février 1841, avec additions relatives au même phénomène, par MM. les professeurs Lavini et Dufrénoy.

(2) Dans le tableau de l'eau donné dans la première partie de cette note, publiée dans le n° 49 de l'*Écho*, second semestre de 1845, la quantité de neige de 1835 et le total de l'eau de 1845 ont été imprimés par erreur = 2,709 au lieu de 2,700, et = 69,217 au lieu de 79,217.

périences suivantes était parfaitement pur, on l'a obtenu en précipitant une dissolution de butyrate de soude, légèrement acide, par le sulfate de cuivre. Ce butyrate de cuivre, peu soluble dans l'eau, se dissout en proportion notable dans l'alcool, et peut être obtenu de cette dernière solution en très beaux cristaux parfaitement nets.

Ces cristaux paraissent appartenir au cinquième type cristallin. Ce sont des prismes obliques à base rhomboïdale, dont les deux angles solides correspondants sont modifiés par des facettes.

L'action de la chaleur sur le butyrate de cuivre anhydre donne des résultats d'une grande netteté, lorsqu'on a soin d'opérer à une température constante. Voici les faits que l'on observe en soumettant ce sel à l'action d'une température croissante dans un bain d'huile ou d'alliage :

Jusqu'à 245 degrés, il ne subit pas d'altération, il ne brunit que très légèrement contre les parois du tube; mais, à cette température, le dédoublement commence et s'effectue complètement entre 245 et 250 degrés.

Les produits de ce dédoublement sont :

- 1° Un liquide volatil, incolore et parfaitement homogène, qui passe à la distillation;
- 2° Des gaz, dont le dégagement a lieu pendant toute la durée de l'opération;
- 3° Enfin, un résidu de cuivre métallique très divisé, mêlé à une proportion de charbon assez notable.

Le produit liquide présente la composition et toutes les propriétés de l'acide butyrique dans son plus grand état de pureté; il entre en ébullition à 165 degrés, et distille en totalité à cette température.

Ce fait, si je ne m'abuse, doit avoir une certaine importance dans l'histoire de la distillation sèche des matières organiques. Il est, en effet, bien remarquable de voir un sel anhydre ayant pour composition



dans lequel il n'y a plus l'hydrogène nécessaire pour constituer l'acide butyrique normal.



se doubler, par l'action de la chaleur, précisément de manière à produire ce dernier composé. Or, en thèse générale, la distillation sèche tend :

- 1° A réduire les matières organiques aux dépens de leur carbone ou de leur hydrogène;
- 2° A donner des composés tels que, placés dans des circonstances opposées à celles qui leur ont donné naissance, c'est-à-dire sous l'influence d'actions oxydantes, ils régénèrent toujours leurs produits primitifs.

On serait porté à voir deux phases distinctes dans cette réaction : la première donnerait un aldéhyde ou un acétone; la seconde l'acide normal par suite de l'oxydation de ces produits; mais une telle hypothèse tombe en présence des résultats de l'expérience.

Ces caractères fondamentaux se trouvent donc justifiés par les résultats que nous offrent les sels de cuivre; les produits de réduction qui devraient prendre naissance dans ce cas se trouveraient en présence d'un agent oxydant (l'oxyde de cuivre) qui prévient cette réduction; aussi, au lieu d'obtenir des aldéhydes ou des acétones, on engendre immédiatement l'acide normal.

Je me suis attaché à déterminer avec

exactitude les proportions relatives des divers produits qui prennent naissance dans cette distillation. Les résultats auxquels m'ont conduit des expériences multipliées démontrent, par la quantité de l'acide obtenu, qu'un grand nombre d'équivalents de butyrate de cuivre prennent part à la réaction.

J'ai fait usage, dans ces expériences, d'un appareil particulier dont toutes les parties peuvent être pesées avant et après l'opération; le récipient se trouvant en communication avec le gazomètre de M. Gay-Lussac, on détermine, dans une seule et même opération, la quantité d'acide butyrique formée, le poids du résidu et le volume des gaz. Les résultats obtenus donnent, en moyenne, les nombres suivants: 1 gramme dégage 46 centimètres cubes de produits gazeux dont la densité, rapportée à l'air, est de 1,5 environ.

Le butyrate de cuivre, parfaitement desséché, fournit par la distillation, à la température de 245 degrés,

60 parties d'acide butyrique normal,
9 parties de produits gazeux,
31 parties de résidu,

pour 100 parties de butyrate employé.

Le butyrate de cuivre, $C^4(H^7Cu)O^4$, renferme 26,6 pour 100 de cuivre métallique. Comme le résidu s'élève à 31 pour 100, on voit qu'il se forme un dépôt de charbon équivalent à 4,4 pour 100.

Il est à remarquer que, dans cette réaction, il ne se forme ni eau ni butyrone.

J'ai cherché également à connaître la nature des gaz qui se forment dans ces circonstances, et je me suis assuré qu'ils se composaient uniquement d'acide carbonique et d'hydrogène percarboné en volumes à peu près égaux.

Dans aucun cas je n'ai pu déceler la présence de l'oxyde de carbone.

Il me sera facile, à l'aide de ces données, de construire une équation pour expliquer la réaction qui donne naissance aux divers produits que je viens de mentionner; mais, comme je m'occupe de la distillation des autres sels de cuivre de la série homologue RO_2 , et que cette étude pourra me conduire à quelques relations nouvelles qu'il est encore impossible de prévoir, je pense que cette interprétation se trouvera mieux placée dans le complément de ce premier travail.

Je mentionnerai, en dernier lieu, la formation d'un nouveau composé butyrique, sur lequel je me propose de revenir avec soin lorsque j'aurai pu me le procurer en quantité suffisante; il se forme quand on expose brusquement du butyrate de cuivre à une très haute température. On obtient ainsi, entre autres produits, une substance blanche très bien cristallisée donnant avec l'alcool une dissolution incolore, mais qui se colore en vert foncé par l'ébullition en laissant déposer du cuivre métallique. On cite, dans les traités de chimie, sous le nom d'acétate de protoxyde de cuivre, un composé blanc qui prend naissance identiquement dans les mêmes circonstances; son terme homologue manquait encore dans la série butyrique.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur la structure feuilletée des roches métamorphiques; par M. Boué.

Si la chaleur longtemps continuée des hauts-fourneaux produit des fendillements assez réguliers dans certaines roches, ou donne à d'autres une structure feuilletée irrégulière, il n'est pas étonnant de retrouver en grand dans la nature de semblables effets d'une cause analogue bien autrement puissante. Le faux clivage des ardoises en a été jusqu'ici un des exemples les plus patents, et ces derniers ont été trouvés dès longtemps en Écosse, dans le Westmoreland, en Bretagne dans les Ardennes, le Frankenwald, etc., etc. MM. L. Élie de Beaumont et Dufrenoy y ont ajouté avec raison certaines ardoises du système crétaé des Alpes françaises, dans leur dernier bel ouvrage, qui accompagne si dignement la carte géologique de la France. (Voyez vol. I, p. 262-265.)

Plus rarement les ardoises offrent aussi des espèces de retraits prismatiques, ou bien leurs clivages donnent lieu à cette forme, comme c'est le cas à Bulahulish, en Écosse, dans le voisinage de cet énorme entassement de porphyres du pittoresque Glencoe. (Voyez mon *Essai sur l'Écosse*, 1820, p. 78.)

D'une autre part, un faux clivage semblable s'observe aussi dans certaines grauwackes, comme dans le pays de Galles septentrional, dans le quartzite et les roches quatzo-talqueuses, ainsi que le talcschiste. (Voyez *Desc. des Hébrides*, par le doct. Macculloch, vol. I, p. 142 et 242, pl. XXII, fig. 6, ou mon *Essai sur l'Écosse*, p. 77, ainsi que l'*Expl. de la carte géologique de la France*, 1841, vol. I, p. 63.)

Nous croyons même que certains massifs à filons quartzeux ayant été chauffés, il a pu se faire que le quartz de ces derniers s'est divisé en plaques parallèlement aux murs des fentes qui le renferment. Si cela a pu être le cas dans certaines occasions, je suis bien loin de méconnaître les autres causes qui ont pu disposer la matière quartzeuse par bandes dans les filons. Le chauffage d'un massif à filons métallifères a pu et dû produire des changements divers dans le contenu des fibres, soit par l'effet même de la chaleur, soit par des actions thermo-électriques ainsi excitées. Cela peut-il expliquer certains filons à peu près stériles, à côté desquels leurs anciens minerais ont été transportés plus tard dans de petites fentes latérales de la roche voisine? Maintenant, tout ceci admis comme des faits, ne pourrait-on pas se demander si les schistes cristallins, les micaschistes, les gneiss, les leptinites, n'ont pas quelquefois pris un faux clivage ou une structure feuilletée différente de celle que ces roches avaient primitivement comme sédiments? Le métamorphisme de ces roches a été produit par certaines forces agissant dans certaines directions; la nature de ces puissances pourrait même rester en dehors de la question. Or, ne serait-il pas possible qu'elles aient pu donner lieu à des clivages coupant plus ou moins les feuillets primitifs, puisqu'il ne s'agirait que de supposer à ces actions: 1° une certaine direction déterminée, par exemple, qui se mani-

festé dans certaines expériences électro-magnétiques ou électro-chimiques; 2° une intensité ou des circonstances accessoires telles que l'influence de la structure feuilletée des matières du sédiment devint très peu sensible, ou s'évanouit tout-à-fait. Si une pareille supposition était permise, ne pourrait-on pas comprendre qu'il peut se former de cette manière, non-seulement des masses à structure feuilletée quelquefois plus ou moins effacée ou indistincte, comme certains leptinites, mais encore des schistes cristallins dénotant par leurs feuillets une stratification et une inclinaison différentes de celles dominant dans un massif ou une chaîne? Ainsi, ne pourrait-on pas employer cette idée pour s'expliquer au moins en partie, si ce n'est pour tous les cas, les irrégularités d'inclinaison et de stratification dans les schistes cristallins d'une chaîne, tandis que le reste serait l'effet de redressements, de glissements et de renversements, suites de soulèvements ou d'affaissements? Que tout ceci soit ou non un rêve, il n'en est pas moins vrai, d'après mes observations, qu'il y aurait des schistes cristallins qui ont en petit une structure feuilletée, surtout au moyen de la disposition régulière de leur mica, et qui, en grand, sont divisés en strates ou couches parallèlement au plan de ces petits feuillets, qu'ils coupent en dernier sous des angles plus ou moins ouverts. De cette manière, certains filons métallifères, ou simplement remplis de matière minérale stérile, peuvent avoir l'air d'être plus ou moins des filons couchés, tandis qu'en réalité leur dépôt ou remplissage a eu lieu primitivement dans des fentes coupant les feuillets de la roche.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Description d'un nouveau système de chemin atmosphérique; par M. ZAMBAUX D'AMBLY.

Le nouveau mode ou système de chemin de fer atmosphérique que nous allons décrire repose sur la simple pression de l'atmosphère, ou plutôt sur une fraction plus ou moins grande de cette pression; ce sera donc le système atmosphérique proprement dit.

Que l'on conçoive, indépendamment du tube de propulsion existant dans toute l'étendue de la voie, comme dans le système atmosphérique, un autre petit tube de 12 à 15 cent. de diamètre, placé parallèlement au tube de propulsion, de la même longueur, que nous nommerons tube récipient d'air ou tube latéral, et communiquant de 1/2 kilomètre en 1/2 kilomètre, plus ou moins, avec le tube de propulsion; que ces communications soient fermées par une soupape qui sera ouverte et fermée en temps uti e, que le tube de propulsion soit lui-même fermé par une palette un peu au delà de chacune de ces communications, comme il est en face de chacune des grandes machines du système actuel, pour faire passer le convoi de la sphère d'action de l'une dans celle de la suivante; qu'au lieu de mettre les machines fixes en communication avec le tube de propulsion, on les

fasse communiquer avec le tube récipient d'air (1).

Tout étant ainsi disposé, si nous mettons en activité les machines fixes, le vide sera bientôt fait dans le tube récipient d'air à un degré jugé convenable pour faire fonctionner l'appareil atmosphérique, c'est-à-dire aux $\frac{3}{4}$, ou, ce qui vaudra mieux encore, au $\frac{4}{5}$.

Supposons maintenant un convoi au moment de son départ: si l'on ouvre la première communication placée à $\frac{1}{2}$ kilomètre en avant du convoi, l'air contenu dans l'espace compris entre la palette qui ferme la première section du tube de propulsion et la face antérieure du piston voyageur se précipitera dans le tube récipient d'air, où existé le vide que nous venons d'y faire à l'aide de nos machines fixes, et le convoi se mettra immédiatement en marche et prendra une vitesse d'autant plus grande que le vide sera plus complet dans le tube récipient d'air. Un instant avant l'arrivée du convoi à l'extrémité de la première section, la palette placée à l'extrémité de la seconde sera soulevée pour le fermer, et la soupape de la communication ouverte pour donner issue à l'air qui y est contenu et le faire passer dans le tube récipient. Puis la palette qui ferme la première section du tube de propulsion s'abaissera pour donner passage au piston voyageur, puis enfin la soupape qui a donné issue à l'air de la première section sera fermée, et cela un peu avant que le piston voyageur ne soit parvenu à sa hauteur ou en face de cette première communication.

Arrivé dans la deuxième section du tube de propulsion, le piston voyageur y trouvant le vide fait de la manière que nous venons de dire, y marchera avec la même vitesse que dans la première, ainsi que dans les sections suivantes, où tout se passera de la même manière.

Pendant ce jeu de l'appareil atmosphérique, les machines fixes ou les moteurs des pompes pneumatiques, placés arbitrairement et non systématiquement de 5 en 5 kilomètres, comme dans le système anglais, travailleront incessamment à extraire l'air

(1) Comme l'addition d'un second tube dans notre système pourrait faire croire à un surcroît de dépense pour cette partie de l'appareil atmosphérique, nous ferons remarquer que notre tube de propulsion, ne devant porter que 34 centimètres de diamètre au lieu de 38 que l'on a dû donner à celui qui sera appliqué au rail-way atmosphérique de Saint-Germain, ce qu'il y aura en moins de matière dans notre tube de propulsion suffira pour établir le tube récipient d'air additionnel, et les deux ensemble ne pèseront tout au plus qu'un poids égal à celui qu'on emploie uniquement dans le système Samuda.

Maintenant on pourra nous demander pourquoi, dans notre système, le tube de propulsion n'aura-t-il que 34 centimètres de diamètre au lieu de 38 que l'on donnera à celui de Saint-Germain? La raison en est bien simple. Dans la manœuvre du système atmosphérique, il y aurait un grand avantage à pousser le vide dans le tube de propulsion jusqu'à 24 à 25 pouces (mesure anglaise), si la rentrée d'air, pendant qu'on exécute l'opération, ne venait la compliquer. Mais lorsque l'on pousse ce vide jusqu'à ce degré, la rentrée d'air par la soupape est tellement considérable, que l'on trouve plus d'économie à faire fonctionner l'appareil à 18 pouces, bien qu'en procédant ainsi, le tube de propulsion ait besoin d'avoir un plus grand diamètre. Or, il n'en sera pas de même pour nous; notre tube récipient d'air étant hermétiquement fermé, nous pourrions sans inconvénient y pousser le vide jusqu'à 24 à 25 pouces et porter le vide à ce degré de raréfaction devant la face antérieure du piston voyageur dans le tube de propulsion, ce qui nous permettra de lui donner une section beaucoup moindre que dans le système anglais.

atmosphérique que les ouvertures successives des soupapes y projettent. Par cette disposition, la tension ou la raréfaction de l'air dans le tube récipient restant à peu près la même, les moteurs qui auront à soulever constamment un poids égal fonctionneront toujours régulièrement, et le travail mécanique qu'ils auront à faire sera sans cesse en harmonie avec leur puissance.

Maintenant, comment ce jeu de palettes et de soupapes pourra-t-il s'opérer, et en temps utile? Le voici: on pourrait faire ouvrir et fermer par les cantonniers de la voie les palettes et les soupapes que nécessite le passage d'un convoi d'une section dans une autre, et cela au moyen du télégraphe électrique avertisseur. Dans ce cas les sections seraient de plusieurs kilomètres de longueur. Par ce mode d'opérer, aussi simple que sûr, nous aurions encore un grand avantage sur le moyen en usage dans le système anglais pour faire fonctionner l'appareil atmosphérique. Mais cette opération importante sera plus heureusement faite à l'aide d'un mécanisme dont la description exige des figures et ne peut être indiquée ici.

Voici donc, en résumé, les avantages de ce nouveau mode de propulsion, comparés à ceux du système irlandais:

1° Les moteurs pourront fonctionner utilement sans interruption pendant le service journalier, au lieu de quelques minutes seulement durant le passage d'un convoi;

2° Un moteur de la force de 10 chevaux fera un travail utile semblable à ceux de 100 à 150 chevaux que l'on doit placer de 5 en 5 kilomètres dans le système irlandais; résultat facile à comprendre, puisqu'il est la conséquence forcée de l'action simultanée des moteurs;

3° Le fonctionnement régulier de l'appareil ne dépendra plus du dérangement d'un des organes de ses mécanismes; un ou plusieurs d'entre eux pourront entrer en réparation, sans qu'il survienne pour cela la moindre perturbation dans le service: autre conséquence très importante, résultant de l'action simultanée des moteurs;

4° La rentrée de l'air dans le tube de propulsion sera forcément réduite des $\frac{9}{10}$, puisqu'au lieu de s'exercer sur une étendue de la soupape longitudinale de 10 kilomètres (1), elle ne pourra plus s'opérer que sur un seul; enfin elle sera réduite des $\frac{19}{20}$, si l'on veut diviser le tube de propulsion par sections de 500 m. 00, au lieu de 1,000 m. 00 que nous avons supposé qu'on pourra leur donner;

5° Le système sera indépendant des gares ou des machines fixes, et le conducteur du wagon locomoteur, devenu indépendant lui-même, pourra mettre le convoi en mouvement, le modérer ou l'arrêter quand il le voudra, sans qu'il soit obligé d'avoir recours à l'emploi des freins ou du télégraphe électrique.

6° Enfin les moteurs naturels qui ne sont pas applicables, ou fort difficilement, dans le système irlandais, le deviendront bien facilement dans le nôtre, quelle que soit d'ailleurs leur puissance, et, au moyen de tubes de raccordement, on pourra les aller cher-

(1) Les sections du tube ne sont que de 5 kilomètres; mais, quand le piston voyageur arrive dans une des sections, on commence à faire le vide dans la section suivante, afin qu'il soit déjà fait quand le piston voyageur y entre, en sorte que c'est bien réellement sur 10 kilomètres que s'exerce la rentrée d'air pour la soupape longitudinale dans le système atmosphérique irlandais.

cher à une grande distance des lieux où passera la voie de fer.

AGRICULTURE.

Sur quelques perfectionnements dans la culture de la Carotte; par M. COLOMBEL (de l'Eure).

Nous préparons le terrain par un plein labour durant l'hiver, et, autant que possible, avant la fin de janvier; nous fumons ce terrain et laissons le fumier étendu sur le champ; ensuite, dès que le temps le permet, nous donnons un autre labour pour enfouir ce fumier et nous laissons le terrain en cet état; puis, vers la fin de mars ou le courant d'avril, mais toujours le plus tôt possible au sortir de l'hiver, nous procédons à la semence, par un beau jour, et nous hersons notre champ, jusqu'à ce qu'il soit ameubli, dans une profondeur de 0^m,08 à 0^m,10 au moins sur toute sa surface; ce qui demande, suivant que le terrain est encore plus ou moins tenace, plusieurs tours de herse pesante et énergique, et de plus, toujours autant de hersages au moins avec des herses plus légères et à dents plus fines; s'il se trouve que des mottes échappent à l'action de ces hersages, on donne un coup de rouleau et l'on herse encore. Aussitôt que le champ est bien ameubli, on le rayonne et on le butte dans toute son étendue avec une charrue à butter, de manière que les rayons soient distants l'un de l'autre de 0^m,50 à 0^m,60, espace nécessaire pour passer dans l'été la petite herse, et pour bien biner la plante, qui ne peut bien réussir et donner de belles récoltes qu'à cette seule condition.

Quand un champ est ainsi rayonné ou butté, comme on le fait à peu près pour un champ de Pommes de terre, c'est-à-dire, quand on a donné à ces buttes ou rayons de terre ameublie 0^m,20 à 0^m,25 d'élevation, on se sert du rouleau pour les aplatir; mais avant d'y déposer la semence, il est nécessaire que l'on fasse sur le milieu, et tout le long de ces buttes ou rayons ainsi aplatir, n'importe avec quel instrument, un autre petit rayon de 0^m,02 à 0^m,05 de profondeur et un peu davantage en largeur.

On peut se servir d'un vieux râteau dont les dents sont enlevées et auquel on en replace une seule de la largeur et de la longueur nécessaire pour la dimension à donner au petit rayon à semence. Lors du travail, on applique le *fût* ou le dos de ce râteau en l'appuyant ou le trainant sur la butte aplatie, et la dent nouvellement appliquée de ce côté, en entrant dans la terre, forme le petit rayon où se dépose la semence.

C'est dans ces petites fosses longitudinales que le semeur, en se baissant, lâche de sa main peu à peu sa semence, en se réglant de manière à employer en graine ébarbillonnée et bien nettoyée 2 kil.,500 à 5 kilog. à l'hectare.

L'habitude de répartir la graine également dans tout le champ s'acquiert assez promptement; il suffit pour cela, dans le commencement, de diviser sa graine en autant de parts que l'on a de lignes à semer.

2 ou 3 jours après que la graine est semée, on passe de nouveau le rouleau sur le champ; mais si le temps menace de sécheresse, on fait ce 2^e roulage aussitôt après la semence, ayant soin de l'exécuter à contre-sens du 1^{er}, toujours en faisant mar-

cher le cheval dans les rigoles et non sur les buttes. S'il venait à tomber de l'eau, ce 2^e roulage serait inutile, parce que la graine répartie dans les petites fossettes se trouverait suffisamment enterrée pour bien lever. Quant au 1^{er} roulage, si la terre se pelote ou se mastique, on devra le retarder, ainsi que la semaille, jusqu'à ce que les buttes soient suffisamment ressuyées ou séchées.

Nous conseillons aux cultivateurs de ne pas trop s'effaroucher de la longueur d'un travail qui peut, au 1^{er} abord, leur paraître minutieux; car on conçoit à peine combien les binages sont profitables et combien ils sont indispensables pour obtenir une bonne récolte. La terre ainsi ameublie et mélangée des débris du fumier amoncelé auprès de la graine nouvellement semée, lui donne d'abord plus de facilité pour sa levée et son 1^{er} développement; le terrain cultivé ayant plus d'épaisseur dans cette partie buttée où se trouvent les rayons de Carottes, leur permet de pousser plus profondément et les fait grossir davantage. D'une autre part, chacune des lignes étant droite et bien alignée, comme cela se pratique aisément avec la charrue à butter, le binage a lieu tout près des lignes de Carottes par tel instrument que l'on veut, conduit par un cheval; et comme ces binages se font beaucoup plus promptement qu'à la main, on peut choisir un moment opportun pour les exécuter; on peut enfin, presque sans frais, les répéter plus souvent.

En général, beaucoup de nos cultivateurs ne se servent, pour faire et répéter autant de fois qu'il est nécessaire le binage dans l'intervalle des lignes, que de la petite herse triangulaire à dents de fer, que nous nommons ici herse *Yvart*. Les bras de cette herse sont à charnières sur le devant, près du palonnier où s'attelle le cheval; elle s'ouvre et ferme par derrière de la grandeur nécessaire pour passer entre les rayons que l'on veut biner, et sur son bâti, aussi par derrière, sont adaptés solidement 2 *mancherons* pour la diriger en ligne droite et ne pas endommager les plantes.

Par ce procédé, on laisse très peu d'herbes à sarcler, et ce travail de la main est toujours plus facile à exécuter sur une terre nettoyée et ameublie des 2 côtés, que sur un terrain durci et sali par les mauvaises herbes, comme il le serait la plupart du temps, si un instrument à cheval, conduit à peu de frais, n'eût biné régulièrement et promptement tout l'intervalle laissé entre ces lignes.

Depuis quelques années nous trouvons économie à nous occuper peu de ce travail de la main que nous donnons à la tâche; les ouvrières à qui nous le confions y trouvent également avantage en se faisant payer de 0 fr. 50 c. jusqu'à 0 fr. 50 c. suivant le plus ou moins de facilité du travail par chaque rayon, dont 70 à 80 forment l'étendue de 1 hectare; à ce prix, elles gagnent aisément 0 fr. 60 c. à 0 fr. 74 c. et jusqu'à 1 fr. par jour. Par ce moyen le cultivateur se trouve débarrassé de cette besogne qui jusqu'à présent avait toujours apporté un grand obstacle à la culture de la plante chez beaucoup de fermiers.

Dans notre contrée, un champ traité de cette manière peut donner en carottes depuis 600 jusqu'à 750 hectolitres et plus par hectare (soit 55 à 40,000 kilog.). Ces récoltes n'ont rien d'extraordinaire. Il y a

40 ans, *Thaër* écrivait que, chez lui, en ALLEMAGNE, on obtenait 300 *scheffets* et plus par journal: ce qui fait plus de 40,000 kilog. à l'hectare. Un des inspecteurs d'agriculture, M. *V^{or} Rendu*, a constaté sur les lieux, et publié en 1841, que, dans le département du Nord, cette récolte variait de 55 à 50,000 kilog. à l'hectare; près d'AMIENS, chez M. de *Rainneville*, dont le nom est honorablement connu de tous les agronomes, la carotte, ainsi que la betterave, reviennent, en comptant tous les frais de culture qu'elles nécessitent, à 0 fr. 01 c. le kilog., tandis que les pommes de terre, dans les mêmes conditions, lui reviennent à 0 fr. 02 c.

La substitution des racines au grain pour l'engraisement demande, on le sait, plus de soins et de travail, mais elle fournit bien plus de viande pour une même étendue de terrain; et cela est évident, quand on se représente que 1 hectolitre de grain, de quelque espèce qu'il soit, est généralement remplacé par 3 à 4 hectolitres de racines, pour les grains les moins farineux (comme l'*avoine*, le *sarrasin*), et par 6 à 8 au plus pour ceux qui le sont davantage; plusieurs de ces racines peuvent donner, étant bien cultivées, 500 à 800 hectolitres et plus par hectare, tandis que ce même hectare ne donne en grain que de 18 à 25 hectolitres seulement.

Une des causes qui n'ont pas peu contribué sans doute au succès de la culture de la Carotte, c'est que cette racine a l'avantage de craindre beaucoup moins la gelée que les Betteraves et surtout que les Pommes de terre. On sait que celles-ci, une fois gelées, sont généralement perdues, tandis que les carottes, après avoir gelé et dégelé, conservent en grande partie leurs qualités nutritives, et peuvent être données au bétail avec autant de sécurité qu'avant la gelée.

Aujourd'hui que la maladie dont la Pomme de terre a été atteinte l'année dernière doit laisser quelque incertitude sur ses récoltes à venir, il nous semble à propos de recommander aux cultivateurs de faire un champ de Betteraves, dites *disettes* ou *longues roses*, particulièrement de celles qui poussent presque entièrement sur terre. Nous leur recommandons en outre de cultiver en même temps, et de préférence encore, un autre champ de Carottes blanches à collet hors de terre. En traitant l'une et l'autre de ces racines, ainsi que nous venons de l'indiquer, ils ne craindront point la disette de nourriture pour leurs bestiaux, et avec ces 2 ressources, ils pourront parer aisément, le cas arrivant, au manque de Pommes de terre.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Sur les objets antiques découverts à Neuville-le-Pollet; par M. l'abbé COCHET.

(2^e article et fin.)

Parmi nos plus petits vases, deux étaient munis de biberons, comme s'ils eussent été destinés à des enfants par leurs nourrices. Un petit vase à parfums présentait, au milieu de signes presque maçonniques °°, le

mot latin *ave*, dernier adieu aux parents ou aux amis décédés.

Les vases les plus spécialement consacrés à contenir les cendres du mort étaient presque toujours entourés d'un coffret en bois, dont on retrouvait les clous, les pentures, et jusqu'à la clé. C'était généralement dans ces vases, ou au-dessous, que se trouvait la pièce de monnaie destinée à payer le *naulum*, ou passage de la barque à Caron. Ordinairement, il n'y en avait qu'une seule pour chaque sépulture; une fois pourtant il s'en est rencontré jusqu'à six, circonstance qui s'est déjà reproduite ailleurs. Cette pièce, toujours en bronze, était le plus souvent de grand module; toutes celles que nous avons pu reconnaître portaient les légendes ou les effigies de Marc-Aurèle, d'Antonin, de Faustine et d'Adrien. Il est digne d'observation que ce sont celles de ce dernier qui dominent. Pas une n'était postérieure à ces souverains du second siècle; ce qui tendrait à reporter, avec vraisemblance, toutes ces sépultures à cette époque de l'ère chrétienne. Je ferai remarquer, en passant, que c'est aussi une médaille d'Adrien que l'on a trouvée dans les fondations du théâtre romain de Lillebonne. Était-ce donc dans le même temps, sous le même empereur, que l'on inhumait à Neuville et que l'on construisait à Juliobona?

Parfois, nous avons rencontré des cuillers à parfums: deux étaient en argent très pur et de forme élégante. Une semblable a été trouvée par M. Charlier, dans le Haut-Rhin. Une petite coupe en bronze, sans pieds ni anses, a été trouvée dans la sépulture la plus distinguée par la forme de ses vases. Je citerai encore une clochette en fer, un instrument en bronze que je regarde comme une aiguille à lacer le filet des pêcheurs, et deux bagues en cuivre avec chaton de verre incrusté, sur l'un desquels est gravée en creux une tête que l'on peut reconnaître pour celle d'Adrien. L'objet qui revenait le plus souvent était la *cisaille* ou ciseau en fer: il semblait indiquer une sépulture de femme. Ce qui nous le fait conjecturer, c'est qu'à Sainte-Marguerite-Sur-Saône nous avons vu, en 1841, extraire du jardin de la *villa* des squelettes de femmes accompagnés de ciseaux semblables.

Le nombre de sépultures que nous avons reconnues a été d'environ trente-cinq à quarante; quelques-unes ne se composaient que de deux vases; mais d'autres, et c'était le plus grand nombre, en contenaient jusqu'à douze ou quinze. Une fois seulement, une grande urne rouge s'est rencontrée seule; elle était pleine d'ossements brûlés; les vertèbres indiquaient un homme d'une haute stature; rarement ailleurs les ossements se présentaient avec autant d'abondance. Le plus souvent, l'incinération consistait dans un gravois provenant du foyer éteint. Ce gravois était composé de portions à peu près égales de charbon de bois, de poteries rouges pulvérisées, de moules brûlés et de sables siliceux, qui avaient subi l'action du feu. Ce gravier avait été semé avec abondance dans le fond des vases, dont l'ouverture n'était pas étroite: c'est ce qu'il est aisé de constater au lavage. Fort souvent aussi on l'avait répandu sur la terre par des couches horizontales.

Tous ces vases étaient entourés de cailloux taillés d'une façon cuneiforme; plusieurs de ces silex paraissaient avoir subi l'action du feu. Chaque sépulture un peu notable s'annonçait de loin par une vérita-

ble masse de cailloux. Ces pierres, soit par hasard, soit à dessein, étaient retombées sur les vases, et presque toujours les avaient grandement fracturés; c'était là ce qui rendait si difficile l'extraction des objets, toujours pressés entre plusieurs silex.

L'usage le plus communément attribué aux vases qui entouraient les sépultures, c'était de servir à la nourriture des défunts. Ils devaient contenir, suivant toutes les vraisemblances, du miel ou du lait, comme cela s'est rencontré à Cany, dans des vases gallo-romains encore remplis d'une liqueur blanche, ou du vin, comme l'abbé Lebœuf l'a constaté sur une bouteille trouvée à Anières en 1752, où on lisait ces mots : *Utere Felix*. Les deux biberons semblent particulièrement avoir été destinés à cet usage. Sur des vases détériorés ailleurs, on a souvent rencontré ces mots : *Bibas, Felix bibas*. Parmi les provisions de voyage, se voyaient ici bon nombre de coquilles, des Moules, des Patelles, des Huitres encore fermées, et surtout un très beau Peigne en pèlerine. Étaient-ce là des tombes de pêcheurs? On sait, toutefois, que les Gallo-Romains étaient grands consommateurs de coquillages, et que l'on en retrouve abondamment dans tous leurs établissements.

Avec la nourriture, on n'avait pas oublié les parfums. Il est évident que plusieurs petits vases qui entouraient les urnes ne peuvent avoir été consacrés à d'autres usages : les deux cuillers sont là pour le constater. On y avait aussi placé des lampes sépulcrales, dont nous avons pu conserver quelques-unes. Des vases analogues ont été retrouvés dans le cimetière romain de Mesnil-sur-Lillebonne. Le pieux usage d'éclairer les morts a multiplié ces lampes en Italie, et l'on sait qu'un grand nombre d'elles ont été extraites des Catacombes. Au moyen âge, les chrétiens substituèrent à cette coutume antique l'usage des fanaux de cimetière.

Dans toute cette fouille, on n'a trouvé qu'un seul vase rouge à relief de lions et de sangliers. Il était cassé comme toujours. On s'est parfois demandé si cette destruction constante et générale des vases à relief, ne provenait pas du fait des premiers chrétiens, qui, par haine pour le paganisme, auraient détruit ces monuments mythologiques; à Neuville, certainement, l'intervention des chrétiens ne peut être admise, car nous sommes, à coup sûr, les premiers chrétiens qui aient troublé ces sépultures paisibles depuis seize siècles. Nous croyons plutôt qu'il faut s'en rapporter à l'opinion de M. de la Saussaye, qui pense que les païens eux-mêmes brisaient ces vases sur les cendres des morts, comme des objets qui leur avaient été chers, et dont nul autre qu'eux ne devait plus se servir. Peut-être aussi a-t-on voulu exprimer, par la fracture volontaire de ces objets qui avaient servi aux vivants, que pour eux la mort avait tout rompu et tout renversé. Sans cette interprétation, des païens eux-mêmes brisant les vases sur la tombe de leurs parents, comment expliquer la fracture de nos plus belles pièces, dont les morceaux étaient souvent séparés et éloignés les uns des autres?

Ce cimetière gallo-romain était placé entre deux chemins dont l'un est appelé la cavée de Neuville, et l'autre le chemin d'Henri IV. Il n'occupait point le sommet le plus élevé de la colline, mais la pente naissante du vallon au bas duquel était si-

tuée la station romaine de Bonne-Nouvelle. Nous ne balançons nullement à attribuer ce champ du repos à la population maritime qui s'était groupée au pied du coteau. La raison principale qui détermine notre conviction, c'est l'étroite alliance qui a toujours existé entre la paroisse de Neuville et le faubourg du Pollet, si bien que, jusqu'en 1878, le Pollet n'avait jamais eu d'existence paroissiale; toujours il avait été une annexe de Neuville. L'église de Neuville était église du Pollet, et c'est dans le cimetière qui l'entoure que tous les Polletais ont été inhumés de temps immémorial, l'existence d'un cimetière particulier ne datant, pour cette section de la ville de Dieppe, que de l'année 1857.

La plupart des cimetières anciens que nous connaissons dans notre pays sont également situés sur le flanc des collines. Je citerai de ce nombre le cimetière romain de Sainte-Marguerite-sur-Saône; celui de Saint-Valery-en-Caux, à la côte d'Aval; celui d'Yport, à la cavée de la Ruotière; celui d'Eurtat, au pied de la côte du Mont; celui de Lillebonne, au hameau du Toupin.

Je citerai par-dessus tout les sarcophages trouvés à Harfleur, sur le flanc de la côte du Calvaire, les vases funéraires découverts dans le bois de la Halatte, à la côte d'Ingouville, et jusqu'à Sanvic, sur le penchant de la côte Morisse.

N'est-il pas évident que, parmi nous, les anciens ont choisi de préférence le penchant des collines, pour en faire leurs champs de repos?

FAITS DIVERS.

— On écrit de Reichshoffen, le 19 mars, au *Courrier de l'Alsace* :

« La journée d'hier 18 mars s'est terminée d'une manière bien tragique et bien extraordinaire ici. Le temps avait été très variable pendant la journée entière; le baromètre n'était pas descendu depuis la matinée; vers six heures, le ciel se rembrunit, et une petite grêle mêlée de pluie tomba; les nuages avaient une teinte fauve brunâtre, mais unie; du reste, rien n'annonçait un orage, lorsque tout-à-coup, à six heures et demie, au moment où une grande partie de la population se trouvait à l'office du soir, une couronne de feu, répandant de tous côtés des étincelles et des flammes, surmontée comme d'un dôme igné, descendit avec un craquement épouvantable sur la belle tour de l'église, qui a 72 mètres de hauteur; ce craquement fut suivi d'une détonation effroyable qui mit à son comble la terreur des habitants rassemblés dans l'église. La foule se précipita vers les portes; le cadran de l'horloge était rempli de feu; une épaisse fumée sortit de la flèche de la tour, et peu d'instants après la flamme en jaillit. A ce moment, un coup sec, semblable à la détonation d'une pièce de gros calibre, vint répandre une nouvelle masse de feu sur le clocher; à la flèche, le fluide parut se diviser en trois colonnes; l'une se dirigea dans l'air vers le nord; la seconde pénétra dans l'intérieur, vint fendre longitudinalement l'armoire de l'horloge et descendit le long des courroies des cloches dans la tour, où deux personnes qui venaient de sonner le tocsin furent renversées sans éprouver d'autre mal.

» La troisième colonne du fluide électrique descendit en dehors le long du clocher et vint frapper un homme qui, voulant sortir, était parvenu jusqu'au seuil de la porte; il tomba la face contre terre et resta mort du coup. Une femme derrière lui fut renversée et ne revint à la vie qu'après des soins empressés; elle a deux blessures au bras. Presque toutes les personnes qui se trouvaient à la sortie de l'église furent renversées, et une vieille femme fut si vivement atteinte qu'on désespéra de ses jours; plusieurs personnes eurent les mains et d'autres parties du corps brûlées. L'épouvante était générale. Une nuée de gros grêlons, accompagnée de pluie, suivit cette détonation. Cependant le feu continuait ses progrès à la flèche

du clocher; l'autorité et les citoyens rivalisèrent de zèle, enfin l'incendie fut éteint. »

— On annonce la mort du célèbre navigateur Otto de Kotzebue, qui avait fait trois voyages de circumnavigation et qui avait attaché son nom à des découvertes importantes.

— Une nouvelle mine de cobalt vient d'être découverte dans les Indes orientales, dans les contrées montagneuses de Rajpootanah, contrée déjà célèbre pour sa richesse minérale et principalement pour le cuivre qui s'y trouve à l'état de sulfure et de sulfate, et pour son alun. C'est dans l'une de ces mines de cuivre que se trouve le cobalt qui existe en grande masse sous la forme de sulfure et en grande pureté. Ce minéral n'est accompagné que de sulfure de fer qui s'y trouve dans la proportion de 9,22 pour cent. Le reste est formé entièrement par le sulfure de cobalt, dont le poids spécifique est de 5,45, et dans la composition duquel entrent le cobalt pour 64,64, le soufre pour 35,36. Les joailliers indiens emploient déjà cette substance avec avantage pour colorer l'or d'une teinte rosée très délicate.

BIBLIOGRAPHIE.

Documents historiques sur la province de Gévaudan; par M. Gustave de Bardin. In-8° de 24 feuilles 3/4. — A Toulouse, chez Laurent Chapelle. Prix, 7 fr. 50.

Histoire d'une épidémie de varicelle, et considérations sur la nature de cette maladie; par M. A. Delpech. In-8° d'une feuille 1/2. A Paris.

Nouvelle voie atmosphérique applicable aux chemins de fer, aux canaux et aux rivières; par F. Cossus. In-8° d'une feuille. — A Paris, chez Magen, quai des Augustins, 21.

Voyage dans l'Afrique occidentale, comprenant l'exploration du Sénégal depuis Saint-Louis jusqu'à la Falémé, etc.; exécuté en 1843 et 1844 par une commission composée de MM. Huard Bessinières, Jamin, Raffanel, Peyre, Ferry et Pottin Patterson; rédigé et mis en ordre par Anne Raffanel. Atlas. In-4° d'un quart de feuille, plus 11 cartes et pl. — A Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

Description des courbes à plusieurs centres, d'après le procédé Perronet; tableaux numériques et instruction pratique, etc.; par P. Breton (Dechamps). In-4° de 9 feuilles 1/2, plus une pl. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 13. 4 fr. 50.

Rapport annuel sur les progrès de la chimie, présenté le 31 mars 1845 à l'Académie royale des sciences de Stockholm; par J. Berzelius, secrétaire perpétuel. Traduit du suédois par Ph. Plantamour. Sixième année. In-8° de 34 feuilles 1/2. — A Paris, chez Victor Masson, place de l'École-de-Médecine, 1; 6 fr.

Dictionnaire de médecine, ou Répertoire général des sciences médicales, considérées sous les rapports théorique et pratique; par MM. Adelon, Béchar, Bérard, etc. Tome XXX (et dernier. ULC-WIS). In-8° de 64 feuilles 1/2. — A Paris, chez Labé. Prix, pour les souscripteurs, 6 fr.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES. Séances des 26 février et 5 mars. — SOCIÉTÉ GÉOGRAPHIQUE DE LONDRES.
SCIENCES PHYSIQUES. — ASTRONOMIE. Sur la sélénologie : Rozet. — CHIMIE. Dosage de l'arsenic dans les métaux usuels : Levol. — Extrait du rapport de M. Pelouze sur un mémoire de M. Gobley relatif au jaune d'œuf.
SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Origine métamorphique du granite des environs de Vire : Virlet d'Aoust. — BOTANIQUE. Sur le Chêne velami : Loiseleur-Deslongchamps.
SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Rapport de M. Prus sur la peste et les quarantaines (3^e art.).
SCIENCES APPLIQUÉES. — CHIMIE APPLIQUÉE. Bleu solide pour imprimer les étoffes à l'aide d'un appareil à vapeur : Knecht. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Ressources de l'Algérie en combustible minéral et forestier : Lepelletier.
SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Archéologie des Marches de la Saintonge (13^e art.) : R.-P. Lesson.
FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séances du 26 février et du 5 mars.

Ces deux séances ont été consacrées à la lecture de la troisième partie du mémoire de M. J.-D. Forbes sur la théorie de la viscosité des glaciers. Dans ce nouveau travail, l'auteur s'occupe du mouvement des masses de glace isolées et peu considérables comparativement, qui se trouvent dans les concavités des grandes montagnes ou dans les cols, et auxquelles Saussure a donné le nom de glaciers du second ordre. Celui qu'il avait choisi pour en faire le sujet de ses observations est situé dans le voisinage de l'hospice du Simplon ; il est logé dans un creux, sur la face septentrionale du Schoenhorn, immédiatement derrière l'hospice, et à une élévation d'environ 8000 pieds au-dessus du niveau de la mer. La rapidité moyenne de sa marche descendante a été reconnue égale à une longueur d'un pouce et demi dans l'espace de vingt-quatre heures ; ses parties dans lesquelles la pente est de 20° se meuvent avec une vitesse d'environ un tiers plus considérable que dans celles dont l'inclinaison n'est que de 10°. L'auteur passe ensuite à des considérations générales sur le mouvement annuel des glaciers, ainsi que sur l'influence des saisons ; il donne des tableaux détaillés des observations qu'il a faites relativement à ces questions dans deux stations différentes : l'une était au glacier des Bossons, et l'autre au glacier des bois qui se trouve au débouché de la mer de glace vers

la vallée de Chamouni. Dans l'un et l'autre de ces glaciers, le mouvement pendant l'été l'emporte sur celui qui a lieu pendant l'hiver, dans une proportion d'autant plus grande, que le point que l'on considère est situé plus bas, et que, par suite, il se trouve exposé à des alternatives plus fortes de chaleur et de froid. M. Forbes a reconnu également que les variations dans la rapidité du mouvement des glaciers par l'effet des saisons sont plus grandes là où les variations dans la température de l'air sont plus considérables, comme dans les vallées peu élevées ; il faut faire cependant cette observation que les variations de température au-dessous du point de congélation produisent à peine des modifications appréciables dans la rapidité du mouvement de la glace. — L'observateur anglais termine son mémoire par quelques considérations générales sur la théorie du mouvement des glaciers par suite de leur plasticité ou de leur viscosité. D'après sa manière de voir, un glacier n'est pas une masse de fragments parallépipèdes, ni un corps solide et rigide ; quoiqu'il puisse être entrecoupé de crevasses, celles-ci sont comparativement superficielles, et ne détruisent pas la continuité générale de la masse dans laquelle elles se présentent. L'eau contenue dans ces crevasses est seulement le principal véhicule de la force qui agit sur elle ; et l'énergie irrésistible avec laquelle toute la masse de glace descend d'heure en heure, par un mouvement lent, mais continu, dépose en faveur d'une pression fluide agissant sur une matière ductile ou plastique.

SOCIÉTÉ GÉOGRAPHIQUE DE LONDRES.

Dans la séance du 9 mars, la Société géographique de Londres a entendu la lecture d'un mémoire du lieutenant Pratt, intitulé : *Remarques sur l'isthme du mont Athos et sur le canal de Xerxès.* — Nous croyons devoir rappeler ici les principaux faits signalés par l'auteur de cet écrit. Le canal de Xerxès fut creusé d'après les ordres du monarque, afin d'éviter aux navires de sa flotte le danger de doubler le promontoire du mont Athos. On a cependant contesté que cet ouvrage ait jamais été entrepris, et la véracité d'Hérodote a été mise en doute à cet égard. Mais le témoignage de Choiseul-Gouffier, du docteur Hunt et du colonel Leake, et les observations toutes récentes de M. Pratt, ne permettent pas la moindre incertitude sur ce point. « Le 27 août, dit M. Pratt, nous entrâmes dans le golfe du mont Athos (maintenant Monte Santo), et, naviguant en dedans de l'île boisée de Muilani, nous jetâmes l'ancre à l'extrémité mé-

ridionale du canal. La partie centrale de l'isthme à travers lequel le canal était creusé est inégale, et l'incertitude qu'on devait avoir relativement à la nature des collines qui s'y trouvent attestait beaucoup de hardiesse dans le dessein du monarque persan. Mais la portion de l'isthme à travers laquelle le canal est creusé se compose de sables et de marnes tertiaires ; de sorte que cet ouvrage, tant célébré par les auteurs de l'antiquité, n'est plus qu'insignifiant quand on le compare à plusieurs travaux exécutés de nos jours ! On en observe encore des traces évidentes sur divers points, plus particulièrement vers le centre de l'isthme, où il existe une série d'enfoncements marécageux qui se dirigent transversalement et presque en ligne droite, dont la profondeur est de 2 à 8 pieds et la largeur de 60 à 90 ; on peut les suivre jusque vers le sommet de la hauteur, où une route, qui conduit au promontoire, fait disparaître tous les vestiges du canal. Deux ou trois sentiers traversent également l'ancien canal, qui, de même, n'est plus indiquée sur ces points. La partie la plus haute que le canal eût à traverser a 51 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les traces de cet ouvrage sont moins reconnaissables dans la partie septentrionale de l'isthme ; mais là encore on observe une ligne d'enfoncements qui ont le caractère d'ouvrages d'art. Dans la partie plate et basse, toutes les traces ont disparu, et les deux embouchures du canal ont été obstruées par l'action de la mer et par les sables. La distance d'un rivage à l'autre est de 2,500 verges ; mais le canal étant un peu oblique a un peu plus de longueur. » — Après avoir ainsi parlé du canal de Xerxès, M. Pratt parle des villes de Sane et d'Uranopolis, qui se trouvaient dans le voisinage et dont il a découvert les ruines. Il fait aussi mention d'une levée qui paraît indiquer le tombeau élevé par l'armée de Xerxès à Artachæus, le principal auteur du canal, qui mourut pendant que le roi séjournait à Acanthus ; Xerxès ordonna l'érection de ce monument, afin de montrer, est-il dit, quelle était son estime pour l'homme qui avait exécuté son dessein avec tant d'habileté.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

Sur la sélénologie ; par M. le capitaine Rozet.

A l'aide des belles séléno-graphies de Lohrmann, de Beer et de Madler, M. E. de Beaumont est déjà parvenu à faire des rapt r-

chements extrêmement remarquables entre les formes que présentent certaines parties des masses montueuses de la Terre, avec les ouvertures annulaires de la surface de notre satellite.

Pendant l'été de 1844, un de mes camarades ayant attiré mon attention sur les formes circulaires de la presque totalité des accidents de la surface lunaire, je me suis livré, depuis cette époque, à l'étude des phénomènes que présentent ces accidents, en m'aidant des belles cartes allemandes et de plusieurs ouvrages déjà publiés sur la matière.

Les contours de tous les grands espaces grisâtres, nommés *mers* depuis fort longtemps, bien que l'on sache positivement que ce ne peut être des amas d'eau, sont formés par des arcs de cercles qui s'intersectent entre eux. Le nombre des arcs se réduit quelquefois à deux, rarement à un, *mare cristum*. Ces contours présentent des escarpements circulaires qui paraissent droits, mais dont la pente de plusieurs est de 45 degrés; la matière qui les compose paraît boursoufflée, leur hauteur dépasse souvent 4,000 mètres. Dans l'intérieur des mers on remarque des ouvertures annulaires, des anneaux parfaits, dont le diamètre atteint 10 myriamètres, et la hauteur du bourrelet terminal 4,000 mètres; plusieurs offrent un pic au milieu, un peu moins élevé que les bords de l'anneau.

Les grandes taches grises couvrent en grande partie les régions septentrionale, orientale et occidentale du disque, et laissent, dans la partie méridionale, un espace brillant couvert d'une infinité d'anneaux de toutes les dimensions; ces anneaux sont simples et isolés, complexes, réunis deux à deux, trois à trois, etc. Quand ils se touchent, les contours sont toujours déformés: c'est généralement le plus petit qui a échanuré le plus grand. Dans l'intérieur des grands anneaux, il en existe presque toujours de plus petits qui échancrent les bords lorsqu'ils viennent à les toucher. Le fond des anneaux paraît plat: ce fond présente souvent des parties élevées disposées suivant des arcs de cercles parallèles au bourrelet; en sorte que les anneaux paraissent avoir été formés à la surface d'une masse fluide, sur laquelle auraient nagé des scories, par une ondulation circulaire dont l'amplitude serait allée en diminuant.

Le fond des grandes taches, *mare serenitatis*, etc., offre les mêmes caractères. On y remarque, en outre, de simples taches, des parties n'ayant aucune saillie, dont les formes circulaires sont bien marquées. On ne peut donc pas révoquer en doute qu'une cause générale, produisant de ces formes circulaires, n'ait eu une immense influence dans la formation de la croûte solide de notre satellite. On se rendrait parfaitement compte de tous les faits que nous venons d'énumérer en supposant une quantité de tourbillons dans la matière fluide, dont l'amplitude aurait diminué avec la fluidité de cette matière. On ne voit rien sur la Lune qui rappelle nos chaînes de montagnes, avec leurs rameaux et contre-forts; nos grandes vallées, avec leurs nombreuses ramifications, etc. On y voit plusieurs fentes bien marquées sur le fond de *mare vaporum*, par exemple, mais ces fentes sont simples; plusieurs divergent d'un centre, Tycho, Copernic, Kepler, etc., et forment des étoilements analogues aux cratères de soulèvement de M. de Buch, mais beaucoup plus considéra-

bles: une des fentes de Tycho traverse diamétralement la Lune.

Une étude suivie sous toutes les inclinaisons du rayon solaire des diverses parties de la Lune y fait reconnaître deux couches bien distinctes, mais seulement deux couches: le fond des grands espaces grisâtres, qui est aussi celui des anneaux; et une croûte scoriacée élevée au-dessus de ce fond, d'une quantité qui a été mesurée pour un grand nombre de points. Ces mesures m'ont fourni le moyen de calculer l'épaisseur de cette croûte, et j'ai trouvé 642 mètres pour sa valeur moyenne.

De tous les faits observés, et de toutes les déductions auxquelles ces faits m'ont conduit, j'ai cru pouvoir tirer les conclusions suivantes:

1° Le globe lunaire a été primitivement à l'état de fusion et s'est lentement refroidi.

2° Pendant la formation de la pellicule extérieure scoriacée, il existait, dans la masse, des tourbillons, des mouvements circulaires, qui, rejetant les scories du centre à la circonférence, formaient les bourrelets annulaires par l'accumulation de ces scories à la limite de l'ondulation. Quand plusieurs tourbillons se trouvaient dans des conditions telles, que la distance des centres, pris deux à deux, était moindre que la somme des rayons, il en résultait un espace fermé, terminé par des arcs de cercles. Quand, pour deux centres, la distance était plus grande que la somme des rayons, il s'est formé deux anneaux complets.

3° L'amplitude des tourbillonnements a diminué avec la fluidité de la surface, mais le phénomène s'est continué pendant toute la durée de la consolidation.

4° Le mode de formation que nous attribuons aux anneaux lunaires exclut tout-à-fait l'idée de cratères semblables à ceux de nos volcans.

5° La surface de notre satellite s'étant ainsi consolidée, il ne s'est ensuite déposé sur elle aucune couche solide ou liquide venant de l'extérieur; car, autrement, les petits anneaux, les petits accidents de fractures, auraient disparu. La parfaite conservation de tous ces accidents annonce qu'aucun liquide n'a jamais existé en quantité notable, non-seulement à la surface, mais même dans l'atmosphère de la Lune.

6° Après l'entière consolidation de l'enveloppe extérieure, la matière restée fluide dans l'intérieur, agissant contre cette enveloppe, l'a brisée, souvent suivant de grands étoilements; à cette époque, la croûte solide devait être déjà très épaisse, puisque les fentes ont de grandes dimensions.

7° Puisque aucun liquide, en quantité notable, n'a jamais existé ni sur la Lune, ni dans son atmosphère, il en résulte qu'aucun être organisé semblable à ceux de la Terre n'a jamais pu y vivre; et, si cette planète n'a point d'atmosphère, comme on l'admet assez généralement, il ne peut point y avoir d'êtres dans l'organisation desquels il entrerait des liquides, et l'on ne peut pas concevoir d'êtres organisés sans liquides.

8° Enfin, de l'ensemble de notre travail, il résulte un fait important, capital: c'est que la surface de la Lune nous laisse voir tous les accidents de sa consolidation et les traces des bouleversements qu'elle a éprouvés. Sur notre Terre, ces accidents sont presque tous cachés par les dépôts aqueux; mais plusieurs régions, dans lesquelles les roches de fusion sont à découvert, présentent des

formes très analogues à celle de la Lune. Il est probable que si la surface terrestre était débarrassée des mers et de tous les dépôts de sédiment qui la recouvrent, les formes annulaires y seraient dominantes. Il doit en être de même pour toutes les planètes de notre système; car les tourbillonnements de la matière en fusion me paraissent une conséquence des mouvements inhérents aux divers corps, qui, en s'agglomérant autour de grands centres d'attraction, ont formé ces planètes. Je dis que les mouvements étaient inhérents aux éléments des masses planétaires, parce que, d'après les principes de l'attraction universelle, tous les corps de l'espace doivent tourner les uns autour des autres et sur eux-mêmes; autrement, ils seraient bientôt confondus en une seule masse.

Ces éléments étaient fluides, puisque toutes les planètes sont terminées par des surfaces de niveau. Pendant toute la durée de la chute, sur une planète à l'état de formation, de ses parties intégrantes, pendant tout le temps de l'établissement de la surface de niveau extérieure, il a nécessairement existé des tourbillonnements dans la partie supérieure de la masse, et l'amplitude des tourbillonnements était d'autant plus grande que les corps tombés étaient plus considérables. Ces tourbillonnements ont dû aller en diminuant d'intensité et d'amplitude, par l'effet du frottement, qui croissait rapidement avec le refroidissement de la matière.

CHIMIE.

Extrait du rapport de M. Pelouze sur un mémoire ayant pour titre: *Recherches chimiques sur le jaune d'œuf*; par M. Goble, professeur agrégé à l'École de pharmacie de Paris.

Le jaune d'œuf, débarrassé du liquide albumineux qui l'enveloppe, perd, en moyenne, les 52 centièmes de son poids d'eau par une dessiccation convenablement conduite. Dans cet état, si on le traite par l'alcool bouillant, il laisse un résidu entièrement décoloré qui a beaucoup d'analogie avec l'albumine, mais qui en diffère par sa composition centésimale, et que MM. Dumas et Cahours avaient déjà décrit, il y a quelques années, sous le nom de *vitelline*. Les nouvelles analyses de cette substance faites par M. Goble l'ont conduit à des résultats qui s'accordent avec ceux qu'avaient obtenus ces chimistes en opérant sur la vitelline extraite du jaune d'œuf au moyen de l'éther. L'existence du soufre, ainsi que celle du phosphore, depuis longtemps signalée dans les matières albuminoïdes, et dont les quantités réunies s'élèvent à plus de 2 centièmes dans la vitelline, indépendamment d'une proportion assez considérable de cendres qu'elle laisse par l'incinération, rendent très vraisemblable la nature complexe de cette substance.

Lorsque le jaune d'œuf a été desséché, soit à la température ordinaire, en l'exposant en couches minces sur des surfaces étendues, soit en le chauffant, on en sépare, par une simple pression ou au moyen de l'éther, le quart environ de son poids d'une matière grasse, liquide, connue sous le nom d'*huile d'œuf*.

Cette huile, dont la nature chimique était à peu près inconnue, a été examinée avec beaucoup de soin par M. Goble, et il résulte de ses expériences qu'elle est formée de mar-

garine, d'oléine, de cholestérine, et de deux matières colorantes. Elle ne contient pas, d'ailleurs, comme on l'avait cru à tort, la plus faible proportion de soufre ni de phosphore. Cette huile ne diffère des autres corps gras que parce qu'elle contient de la cholestérine.

Traitée par l'alcool bouillant, elle lui cède ses matières colorantes, un peu d'oléine, et toute la cholestérine qu'elle renferme. Cette dernière, cristallisée plusieurs fois dans l'alcool, a donné à l'analyse des nombres qui se confondent, pour ainsi dire, avec ceux que M. Chevreul a indiqués lors de la découverte qu'il fit, en 1816, de cette substance remarquable. Traitée par l'acide nitrique, elle s'est changée en acide cholestérique, comme le fait la matière cristallisée des calculs biliaires; elle est fusible, comme elle, à 137 degrés, et insaponifiable.

Déjà M. Lecanu avait entrevu la cholestérine dans l'œuf, mais ses expériences ne lui avaient pas permis de se prononcer d'une manière définitive sur l'identité complète de cette substance avec la cholestérine proprement dite.

La matière grasse extraite du jaune d'œuf par une forte pression, indépendamment de la cholestérine, contient, ainsi que nous l'avons déjà dit, des matières colorantes, de la margarine et de l'oléine. En la saponifiant, M. Gobley en a retiré, d'une part, de la glycérine, d'une autre part, de l'acide oléique et de l'acide margarique. Il n'a épargné aucun soin pour arriver à la véritable composition de l'huile d'œuf, et il nous semble résulter de l'ensemble de ses expériences que cette huile est, en effet, formée, comme il l'indique, de deux matières colorantes, l'une jaune, l'autre rouge, de cholestérine, de margarine et d'oléine.

La partie la plus intéressante peut-être du jaune d'œuf, celle qui contient le phosphore qu'on sait y exister en grande quantité, a été l'objet des recherches persévérantes de M. Gobley, et ces recherches ont été couronnées d'un succès réel, car il a fait connaître l'état de combinaison jusqu'alors tout-à-fait ignoré sous lequel le phosphore existe dans l'œuf.

Lorsqu'on traite le jaune d'œuf, préalablement desséché, par de l'alcool bouillant ou par de l'éther, on en extrait l'huile dont nous venons de parler et une matière molle de nature complexe, que l'auteur désigne sous le nom de *matière visqueuse*. Par la filtration dans une étuve, elle reste sur le papier que l'huile seule traverse.

C'est dans la matière visqueuse, véritable savon ammoniacal, que se trouve le phosphore. Il y est mêlé aux acides margarique et oléique, à l'état d'acide phosphoglycérique, qu'il est facile d'en séparer par l'eau de chaux; le filtré retient l'oléate et le margarate de chaux, et laisse passer le phosphoglycérate calcaire, qui jouit de la propriété d'être moins soluble à chaud qu'à froid, et de se séparer ainsi des matières qui pourraient en altérer la pureté.

L'un de nous avait déjà trouvé l'acide phosphoglycérique, dont les propriétés et la composition sont analogues à celles de l'acide sulfoglycérique; mais personne n'avait pensé que cet acide, jusque-là produit exclusivement par l'art, pût exister dans la nature, et M. Gobley, qui l'a découvert dans le jaune d'œuf, s'est assuré, par des expériences nombreuses, des analyses exactes, de la parfaite identité de l'acide phosphoglycérique extrait de l'œuf avec celui qu'on obtient di-

rectement en unissant la glycérine à l'acide phosphorique.

Au point de vue physiologique, comme sous le rapport chimique, ce résultat est d'un grand intérêt.

Sur le dosage de l'arsenic dans les métaux usuels et dans leurs alliages, à l'aide d'une nouvelle méthode; par M. A. LEVOL.

Jusqu'à présent les chimistes se sont surtout appliqués, dans la recherche de l'arsenic, à sa détermination qualitative; cependant le dosage est aussi très important, particulièrement dans l'analyse des métaux et alliages usuels, puisque la présence de ce métalloïde, à laquelle il paraît que l'on attribue assez généralement la cause de leurs mauvaises qualités, déprécie, en raison des quantités, leur valeur commerciale.

Si, à cette occasion, on se rappelle l'épithète de *minéralisateur* donnée autrefois à l'arsenic, et aussi les difficultés immenses que l'on éprouve pour en débarrasser certains métaux dans l'industrie métallurgique, on comprendra sans peine qu'il n'est guère de ces métaux, et par suite de leurs alliages, dont il ne fasse partie en quantités la plupart du temps fort petites, mais que l'on est toujours porté à s'exagérer, en raison de l'extrême sensibilité des seuls moyens qualitatifs auxquels on s'arrête généralement.

Pour la détermination pondérale de l'arsenic, dans les substances métalliques, on peut aussi avoir recours aux procédés ordinaires, hors deux cas: ceux où elles renferment soit de l'étain, soit de l'antimoine; je me suis trouvé en présence de cette difficulté en analysant des bronzes impurs, dont le traitement par l'acide nitrique produisait une liqueur exempte d'arsenic et un hydrate de bioxyde d'étain arsenifère: ce fut là le point de départ de mon travail.

D'après mes pesées, l'hydrate dont je viens de parler contient l'arsenic à son degré supérieur d'oxydation, c'est-à-dire à l'état d'acide arsenique, et le rapport de l'arsenic relativement à l'étain est sensible-ment celui de 1 à 15.

Ayant fait l'observation que je viens de rapporter, il me fut facile d'en déduire un nouveau moyen de récolter l'arsenic dans un milieu chargé d'acide nitrique, à l'aide de l'étain oxydé, agissant, pour ainsi dire, à l'instar du mercure alors qu'il s'empare des métaux précieux dans l'amalgamation, et je compris toute l'utilité que l'analyse chimique pouvait en retirer, en supposant que l'on parvint ensuite à séparer l'arsenic d'avec l'étain.

De tous les moyens essayés pour résoudre ce nouveau problème, celui qui m'a paru le meilleur consiste à réduire le peroxyde d'étain arsenifère par l'hydrogène; la réduction a lieu facilement à la température du rouge sombre, et la majeure partie de l'arsenic se trouve sublimée; toutefois, l'étain en recèle encore une certaine quantité qui n'est point négligeable, et dont on le débarrasse en le dissolvant dans l'acide chlorhydrique: l'hydrogène arsenié et l'hydrure d'arsenic produits, étant décomposés, donnent tout l'arsenic que l'étain avait retenu.

Ces moyens m'ont paru si commodes, que je les ai appliqués au dosage de l'arsenic renfermé souvent dans le cuivre et

l'étain du commerce, dans le bronze, etc., et, si je ne me trompe, ils seront même très utiles pour les recherches médico-légales.

J'ajouterai que l'état dans lequel l'étain m'a paru devoir être employé pour s'emparer le mieux de l'arsenic, est celui de dissolution dans l'acide nitrique faible et froid; l'oxyde au minimum, qui se forme dans ce cas, restant dissous, se met aisément en rapport avec toutes les molécules arsenicales dissoutes elles-mêmes, et lorsque ensuite on vient à élever la température pour le faire passer au maximum, le nouvel oxyde se trouvant alors en contact immédiat avec chacune de ces molécules, l'affinité s'exerce et il les entraîne.

L'arsenic et l'antimoine, oxydés par l'acide nitrique, se combinent également ensemble, mais la combinaison n'est point complètement insoluble.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Note sur l'origine métamorphique du granite des environs de Vire (Calvados); lettre adressée à M. Elie de Beaumont par M. VIRLET D'AOUST.

Vous savez qu'un des grands arguments des antagonistes du métamorphisme consiste surtout dans le défaut de preuves concluantes à l'appui de cette ingénieuse théorie, que du reste la plupart des géologues admettent aujourd'hui, quoique généralement encore avec de certaines restrictions qui tendent à en limiter l'action au contact ou au voisinage des roches stratifiées avec les roches plutoniques, tandis que ce phénomène, dont il serait sans doute très difficile d'assigner, dès à présent, les véritables causes, s'est certainement fait sentir sur de très grandes étendues de terrain et a été, pour ainsi dire général.

Il y a déjà longtemps que j'ai dit qu'il devait y avoir et qu'il y avait nécessairement des *granites métamorphiques* ou *régénérés*, et qu'on finirait par en trouver des preuves; mais comme l'opération du métamorphisme a précisément eu pour conséquence première de détruire ces preuves, en faisant disparaître tous les corps organisés que les roches modifiées pouvaient originairement contenir, il en résulte qu'elles doivent être d'autant plus rares et plus difficiles à rencontrer que la transformation de ces roches a été plus complète: or, comme beaucoup de granites sont précisément de ces roches arrivées à un métamorphisme extrême, c'était surtout là qu'il semblait très difficile de les trouver, quoique pour vous, comme pour moi, elles existassent dans la présence de ces nombreux noyaux micacés ou de toute autre nature qu'on y trouve parfois, et que quelques géologues regardent comme le résultat d'une ségrégation qui se serait opérée lors de leur consolidation, ou bien comme des fragments arrachés aux terrains traversés par les granites lors de leur surgissement.

Cependant, pour porter la conviction dans tous les esprits, il fallait des preuves plus concluantes et qu'on ne pût contester; eh bien, vous apprendrez sans doute avec plaisir que ces preuves existent en grand

nombre, qu'elles existent à Paris même, et que nous les foulons chaque jour aux pieds en parcourant ses rues, c'est-à-dire dans ces granites de Normandie que l'on emploie le plus généralement au revêtement des trottoirs. Elles viennent appuyer et confirmer l'intéressante communication que vous avez faite, au commencement de cette année, à la Société, relativement à un galet de quartz évidemment roulé et trouvé engagé dans du vrai granite par un savant minéralogiste allemand, M. de Zippe.

J'avais dernièrement annoncé (*Bull.*, p. 19), à l'occasion d'une discussion qui s'était élevée à la Société géologique, que je regardais les granites de Normandie, d'après l'examen que j'en avais fait sur le quai de Jemmapes, comme de véritables granites métamorphiques, et je fondais alors mon opinion sur la nature très variable des nombreux noyaux qu'on y observe, et qui, bien que souvent modifiés eux-mêmes, le sont toujours différemment de la masse enveloppante; sur ce que ceux de ces noyaux qui sont de nature siliceuse n'ont pas été modifiés du tout ou bien le sont à peine sur les bords; sur ce que, enfin, beaucoup ont conservé leurs angles et d'autres leur forme de galets roulés. Depuis, mon attention ayant naturellement été rappelée sur cette question, je suis non-seulement allé revoir ces granites sur le port, mais encore j'ai été assez heureux pour pouvoir les observer sur les trottoirs après l'une des dernières pluies et dans un moment où ils se trouvaient bien lavés. Voici les nouvelles observations intéressantes que j'ai faites et qui s'ajoutent aux précédentes:

1^o Dans les dalles qui bordent la partie orientale du trottoir de la maison n^o 77 de la rue de Grenelle Saint-Germain, il existe beaucoup de noyaux intéressants à étudier, les uns ayant conservé leur schistosité primitive, les autres offrant encore des contournements dans les feuillettes de la roche; un d'eux est composé d'un fragment de gneiss amygdalin; un autre, et c'est le plus intéressant, se trouve traversé par un filon ou noyau de quartz blanc d'environ un pouce de puissance, et qui s'arrête à la périphérie du galet, en sorte qu'il n'y a pas là moyen de pouvoir douter de sa préexistence.

2^o Dans la dalle de bordage, en face de la boutique du fruitier, rue du Bac, n^o 75, existent plusieurs galets, dont un, en quartzite, a conservé des formes très bien accusées.

5^o Dans une dalle située au bas de la porte d'un cordonnier occupant l'une des boutiques du n^o 8 de la rue du Rocher, existe un superbe galet aux formes les plus arrondies et le mieux arrêtées, ayant environ 24 à 25 centimètres dans son plus grand diamètre et de 12 à 15 dans l'autre sens; c'est celui que j'ai reconnu jusqu'ici comme le plus remarquable sous le rapport de la conservation et de la netteté des formes.

4^o Sur le trottoir de la partie nord de la maison n^o 14 de la rue Laffitte, l'une des dalles offre un double intérêt: d'abord par plusieurs galets variés bien prononcés, et ensuite par la présence dans l'un d'eux de débris organiques, semblables aux psarolithes siliceuses des environs d'Autun; ces apparences organiques consistent en une série d'anneaux d'environ un centimètre de puissance, se dessinant en blanc sur le fond noir siliceux du fragment, qui présente une forme angulaire bien prononcée.

Je me borne à appeler à votre attention ces quelques points, comme étant ceux qui m'ont paru offrir le plus d'intérêt; car dans toutes les rues, sur les ponts, sur les quais, les faits analogues sont abondants, et chacun, une fois averti, pourra les vérifier facilement en se promenant sur les trottoirs après une pluie abondante.

En résumé, de tous ces faits l'on peut tirer cette conclusion extrêmement importante, que le granite des environs de Vire, ou de Normandie, est un *granite métamorphique* ou *régénéré* par suite de la transformation d'une espèce de conglomérat contenant des galets et des fragments de différentes roches pré-existantes, analogue, par exemple, au conglomérat houiller qu'on observe à Autun, à la base des anciens murs romains; lequel n'est qu'une masse argileuse où se trouvent disséminés, exactement comme dans le granite de Normandie, des fragments anguleux et roulés de différentes dimensions et de différentes roches plus anciennes. Ceux des galets qui renferment des corps organisés aideront peut-être à faire remonter bien haut dans la série géologique cette formation granitique considérée jusqu'ici comme si essentiellement primaire. Que vont donc devenir la plupart de ces pauvres terrains primitifs auxquels vous avez déjà porté de si rudes coups par votre intéressant mémoire sur les roches cristallines de la Tarentaise?

Il résulte enfin de ces faits que l'étude des roches dites anciennes, comme je l'ai dit, au reste, déjà depuis bien longtemps, est complètement à refaire; qu'elle présente nécessairement de très grandes difficultés sous le rapport du classement géologique; car si, lorsque les roches ont conservé leur caractère de schistosité ou de stratification en grand, comme par exemple les granites et les protogines des Alpes, la question de leur origine sédimentaire ne me paraît pas douteuse; il n'en est pas de même quant à la question d'âge relatif, qui restera probablement, dans beaucoup de cas, un problème extrêmement difficile à résoudre.

(*Bullet. de la Soc. géolog.*)

BOTANIQUE.

Notice sur le Chêne vélandi; par M. LOISELLEUR-DAS-
LONGCHAMPS. (*Ann. forest.*, mars 1856.)

On croyait généralement chez les anciens que les premiers hommes, avant de cultiver les céréales pour leur nourriture, avaient vécu de glands; Virgile nous l'assure positivement dans deux passages de ses *Géorgiques*.

Ovide a aussi consacré la même croyance dans ses vers, en rapportant à Cérès l'origine de l'agriculture, et par suite de l'abandon du gland comme aliment.

Dans nos climats du Nord, où les glands ont une saveur amère presque insupportable, on a peine à croire que les hommes aient jamais pu s'en nourrir; mais, dans les contrées du Midi, il en existe plusieurs espèces qui sont douces et bonnes à manger comme les châtaignes et les noisettes. A l'époque de Plinie, il y avait encore plusieurs nations chez lesquelles le gland était employé à la nourriture des hommes, et cet auteur parle de la manière dont on en faisait du pain. Les Lusitaniens, anciens ha-

bitants du Portugal, et surtout les montagnards de ce pays, au rapport de Strabon, se nourrissaient de glands pendant les deux tiers de l'année. Après avoir fait sécher ce fruit, ils le concassaient, le faisaient moulin et en pétrissaient un pain qui pouvait se conserver longtemps. Encore aujourd'hui en Portugal, dans quelques parties de l'Espagne et de l'Italie, les glands du Chêne liège, du Chêne ballotte et autres, continuent à être employés comme alimentaires par les habitants des montagnes. En Espagne, en Portugal, et particulièrement dans le premier de ces deux royaumes, les plantations de la seconde espèce sont sous ce rapport d'un bon produit, et j'ai vu dire que, lors de la guerre de l'empire dans cette contrée, ces glands furent assez souvent une ressource précieuse pour nos soldats. Le comte de Marmora, qui voyageait dans l'île de Sardaigne en 1850, dit qu'on fait dans ce pays une sorte de pain avec les glands du Chêne yeuse, que l'on a réduits auparavant en pâte en les faisant cuire dans l'eau. Dans toute la Morée, l'Asie mineure, les îles de l'Archipel et autres contrées du Levant, selon Olivier, le maréchal de Raguse et autres voyageurs, les habitants des campagnes portent au marché des villes une espèce de gland que l'on fait cuire au four ou autrement et que l'on mange comme nous faisons les châtaignes et les marrons; c'est le gland du Chêne vélandi, qui fait le sujet de cet article. Son amande a en effet une saveur assez agréable, qui ressemble beaucoup à celle de la châtaigne, si ce n'est qu'elle est seulement moins sucrée, ainsi que j'ai pu en juger moi-même, en la goûtant après l'avoir fait bouillir dans l'eau pendant quelque temps.

Mais ce n'est pas tout, on mange encore des glands dans plusieurs autres contrées. Au rapport de Michaux père et de Volney, dans la Mésopotamie et le Kurdistan on trouve des glands gros et longs comme le doigt, qui sont très bons à manger. Les habitants du Liban, lorsqu'ils manquent d'autres vivres, recueillent les glands d'une espèce de Chêne qui croît dans leurs montagnes, et ils les mangent bouillis ou cuits sous la cendre. Desfontaines, dans sa Flore atlantique, nous apprend que les Maures de Barbarie mangent les glands du Chêne ballotte crus ou torréfiés, et que les habitants de l'Atlas s'en nourrissent pendant une partie de l'année. Dans le nouveau, comme dans l'ancien continent, se trouvent aussi des glands qui sont assez doux pour qu'on puisse les manger, tels sont ceux dont M. Michaux fils nous parle dans son *Traité des arbres forestiers de l'Amérique septentrionale*, et parmi lesquels je citerai particulièrement ceux du Chêne blanc, du Prunus, du Chêne de montagne et du Chêne à gros glands. Il est à croire que les premiers habitants de cette contrée employaient tous ces glands pour se nourrir, ainsi que l'avaient fait les anciens peuples de l'Europe, et comme le font même encore plusieurs peuplades de cette partie du monde.

C'est surtout dans les temps de disette qu'en Europe on a fait usage de toutes sortes de glands. Galien rapporte que les habitants de son pays furent obligés de se nourrir de glands pendant une longue famine qui désolait la contrée. Selon Simon-Pauli, la même chose arriva de son temps dans le Mecklembourg, sa patrie, après une guerre qui avait ravagé la Bohême. Enfin, lors de l'affreuse disette qui désola la

France en 1709, où une partie des blés fut gelée, on réduisit nos glands communs en farine pour en faire du pain, et quoique ce pain fût d'un très mauvais goût, il s'en fit dans quelques provinces une grande consommation parmi les pauvres des campagnes.

Les Grecs et les Levantins désignent sous les noms de Vélani, de Vélaniada, de Valloni et de Vallonier, le Chêne vélani (*Quercus aegilops*, Lin.), et sous ceux de Vélanièdes, de Vélanièdes, ou de Vallonées, les cupules des glands qui sont en usage dans le Levant, en Italie et ailleurs, pour le tannage des cuirs et pour les teintures en noir.

Le commerce que l'on en fait dans la Morée, dans les îles de l'Archipel et dans l'Asie mineure, ne laisse pas d'avoir une certaine importance. Tournefort a parlé des quantités assez considérables de Vélanièdes que récoltaient les Grecs des îles de Zia (anciennement *Ceos*), Samos et autres; mais la récolte qu'on en fait dans l'Asie mineure est encore au-dessus. Il s'exporte tous les ans, selon le maréchal de Raguse, rien que du port de Smyrne, pour trois millions de francs de cette substance. La vallonée, d'après le même, se vend aujourd'hui au poids, au prix de 10 à 12 fr. le quintal. Cette substance a beaucoup renchéri; car, en 1700, à l'époque où Tournefort visitait le Levant, selon cet auteur, qui distingue deux espèces de vélani, les petits ou les jeunes fruits cueillis sur l'arbre, beaucoup plus estimés, se vendaient alors un écu le quintal; les gros qui tombaient d'eux-mêmes dans leur maturité ne valaient que trente sols. Le droit d'exporter la vallonée est un privilège qui ne s'accorde que pour un an, et pour lequel il faut obtenir un firman du Grand-Seigneur.

Le Chêne vélani croît naturellement dans la Morée, l'Albanie, les îles de la Grèce, l'Asie mineure et autres contrées de l'Orient. Il paraîtrait aussi devoir se trouver en Sicile; c'est au moins ce qu'on pourrait présumer d'après un passage de Diodore: « On voit, dit cet auteur, dans les monts Hérens de cette île, une grande quantité de beaux Chênes chargés de glands énormes, deux fois plus gros que ceux des autres pays. » Linné dit encore qu'il vient en Espagne. On aurait pu espérer le trouver aussi dans les forêts de l'Algérie, mais il ne paraît pas que jusqu'ici on l'y ait rencontré.

Selon Tournefort, le Chêne vélani a le port de notre Chêne rouvre, et sa tige s'éleve de même. D'après Olivier, il ne formerait qu'un arbre plus bas, ce qui est confirmé par le maréchal de Raguse, qui en a vu beaucoup dans la Troade, où il n'est ni d'une grande élévation ni d'une belle venue, mais en général médiocre et rabougri. C'est encore de cette manière qu'il a été observé par Dumont d'Urville, lorsqu'il faisait ses premiers voyages maritimes, par lesquels il s'est rendu si célèbre, et que nous avons vu périr si malheureusement dans les flammes d'un chemin de fer, après avoir échappé tant de fois aux glaces des pôles dans les trois voyages qu'il fit autour du monde. Selon cet illustre marin, lorsqu'il voyait cet arbre dans la Troade et aux environs d'Athènes, il lui paraissait ressembler à un Pommier de Normandie, ce qui s'accorde bien avec ce qu'en dit le maréchal de Raguse, selon lequel ses branches s'étendent beaucoup, et produisent une grande quantité de fruits, qu'on appelle

vallonées. Il suit de là qu'en Grèce et en Turquie le bois de cet arbre est peu estimé, et qu'on ne l'emploie guère qu'à la menuiserie et pour brûler. Mais le parti qu'on tire de ses cupules pour la teinture et le tannage, et de ses glands comme alimentaires, fait que ce Chêne est très multiplié dans cette contrée.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Rapport fait par M. PRUS à l'Académie de médecine sur la peste et les quarantaines.

(3^e article.)

TROISIÈME PARTIE. — Il s'agit ici de l'importante et difficile question de la transmissibilité de la peste, soit dans les foyers épidémiques, soit hors de ces foyers.

Chap. I. La peste est-elle transmissible par l'inoculation du sang tiré de la veine d'un pestiféré, du pus provenant d'un bubon pestilentiel ou de la sérosité extraite de la phlyctène d'un charbon pestilentiel?

Le rapporteur passe ici en revue tous les faits, toutes les recherches, toutes les expériences sur ce sujet dont la commission a pu avoir connaissance. Avant de les soumettre à l'appréciation de l'Académie, M. Prus constate, comme un fait important, que si la variole, la rage, la morve, la syphilis, en un mot les maladies certainement virulentes, nous offrent toutes un liquide qu'il est facile de déterminer et qui contient le principe virulent, il n'en est pas de même pour la peste. Cela est si vrai, que les expérimentateurs se sont adressés tour à tour et presque indifféremment au pus d'un bubon, à la sérosité d'un charbon ou au sang d'un pestiféré.

On rapporte que Willis s'inocula la peste à Londres, en 1665, et qu'il en mourut. Ce fait paraît apocryphe, car Willis ne mourut qu'en 1675.

White, médecin de l'armée anglaise en Égypte, s'inocula le pus d'un bubon, contracta la maladie et mourut le neuvième jour de l'inoculation, après avoir présenté une pustule charbonneuse au pli de l'aîne, lieu où il avait pratiqué l'inoculation. Mais, en temps d'épidémie, un individu peut facilement contracter la peste dans l'espace de neuf jours, et la maladie peut n'être qu'une coïncidence avec l'inoculation.

Le fait célèbre de Desgenettes est un fait négatif, car le pus inoculé avait été pris sur le bubon d'un convalescent, et la piqûre avait été lavée avec de l'eau savonneuse.

Valli, médecin italien, avait cru remarquer que les varioleux ne contractaient pas la peste. Il s'imagina alors d'inoculer le pus de la peste mêlé au pus de la variole; il essaya d'abord sur lui-même, et puis sur vingt-quatre autres personnes, qui toutes furent exemptes de la peste pendant l'épidémie de 1803, à Constantinople. L'expérience ayant appris que la variole ne préservait pas de la peste, ce qu'il faut conclure des expériences de Valli, c'est que l'inoculation du pus des bubons pestilentiels n'a produit aucun accident.

Les expériences du docteur espagnol Sala sur les propriétés de l'huile comme pouvant neutraliser le principe contagieux de la peste transmis par inoculation, ne sont rien moins que concluantes.

Il résulte des expériences pratiquées par M. le docteur Lachèze, sur des condamnés à mort au Caire, que, sur quatre individus qui ont été inoculés avec du sang de pestiféré, un seul a eu une peste bénigne, tandis que deux sujets inoculés avec la sérosité prise sur un charbon pestilentiel, et un troisième inoculé avec le pus d'un bubon qu'on venait d'ouvrir, n'ont rien éprouvé.

Plus tard, Clot-Bey pratiqua sur lui-même l'inoculation par le sang d'un pestiféré. À l'aide d'une lancette chargée de ce sang, il se fit six piqûres assez profondes, dont trois à la partie antérieure de l'avant-bras gauche et trois au pli de l'aîne droite. Il n'éprouva aucun symptôme de peste.

Quelques jours après cette inoculation restée sans résultat, Clot-Bey s'inocula du pus provenant d'un bubon pestilentiel, au moyen de trois piqûres faites à la partie interne du bras gauche. Cette dernière épreuve fut suivie de légers malaises que l'expérimentation attribua à l'absorption du pus, mais qui n'offrirent aucune analogie avec les symptômes de la peste.

Quelles conclusions tirer de ces faits et de quelques autres analogues? Voici celle adoptée par la commission: l'inoculation du sang tiré de la veine d'un pestiféré ou du pus d'un bubon pestilentiel n'a fourni que des résultats équivoques; l'inoculation de la sérosité prise dans la phlyctène d'un charbon pestilentiel n'a jamais donné la peste; il n'est donc pas prouvé que la peste puisse se transmettre par l'inoculation, même sous l'influence d'une constitution pestilentielle.

Chap. II. Voit-on dans les foyers épidémiques la peste être transmissible par le contact des malades?

Le rapporteur dit d'abord ce qu'il entend par le mot contagion: c'est la transmission de la maladie par le contact. Il ne peut donc y avoir contagion, dans le sens que nous attachons à ce mot et que les règlements sanitaires en vigueur lui attribuent, que quand il y a de la part d'une personne saine contact d'un pestiféré ou d'un objet qui a touché ce dernier ou qui a été touché par lui, le tout sans aucune entremise de l'air.

L'infection, au contraire, est l'action des miasmes pestilentiels auxquels l'air sert de véhicule sur des organismes sains ou du moins non encore atteints de la peste. Dans l'infection, l'air, chargé des miasmes qui s'échappent des individus pestiférés, pourrait donner la peste à des personnes saines, quoiqu'elles eussent évité avec soin le contact des malades et de tout objet suspect.

M. le rapporteur commence par un exposé historique de la doctrine de la contagion. Les médecins de l'antiquité paraissent n'avoir envisagé la peste que comme une maladie épidémique, sans s'occuper de son mode de transmission. Il en est de même des médecins arabes. C'est à Frascator qu'est due la doctrine de la transmissibilité de la peste par un virus qui peut être communiqué d'un individu à un autre. Cette doctrine régna peu à peu sans contestation jusqu'en 1720. Alors les médecins de Montpellier, qui avaient vu la peste de Marseille, firent de grands efforts pour rassurer les populations sur sa non-contagion. Stoll provoqua les observateurs à un examen sérieux de la question; son appel ne fut pas entendu. Les médecins de

l'expédition d'Égypte adoptèrent la doctrine de la contagion, qui fut à peu près unanimement partagée en France jusqu'en 1835.

A cette époque, un grand nombre de médecins européens eurent occasion d'observer la terrible épidémie qui ravagea alors l'Égypte. Sortis des Facultés de France, d'Allemagne et d'Italie avec une ferme croyance à la transmissibilité de la peste par le contact des malades, tous ou presque tous, il faut le reconnaître, ont complètement changé de conviction.

Quels sont donc les faits qui ont produit de tels changements? Ils sont consignés dans les ouvrages de MM. Brayer, Cholet, Albert-Roche et Clot-Bey.

M. Prus passe les principaux de ces faits en revue, ainsi que ceux relatifs aux épidémies de 1839 et de 1841, et dont l'étendue et le nombre ne nous permettent pas de donner l'analyse. Il termine ce chapitre par la conclusion suivante, qui en est le résumé :

Un examen attentif et sévère des faits contenus dans la science établit, d'une part, que le contact immédiat de milliers de pestiférés est resté sans danger pour ceux qui l'ont exercé à l'air libre ou dans des endroits bien ventilés, et, d'une autre part, qu'aucune observation rigoureuse ne démontre la transmissibilité de la peste par le seul contact des malades.

Chap. III. La peste est-elle transmissible par le contact des vêtements ou hardes ayant servi à des pestiférés, dans les lieux qui sont encore ou ont été récemment soumis à l'influence de foyers épidémiques?

M. le rapporteur cherche à éclairer ce point de la question par l'examen de faits authentiques analogues à celui-ci : après la peste du Caire, en 1835, toutes les hardes, tous les meubles des morts ont été vendus dans les bazars et mis en usage sans désinfection préalable. Les effets de plus de 50,000 pestiférés, morts dans cette capitale, n'ont communiqué la maladie à personne.

Il se livre ensuite à l'examen des faits qui sembleraient prouver la transmissibilité de la peste par cette cause, et il termine ainsi ce chapitre :

Nous n'hésitons pas à déclarer que c'est tantôt parce qu'on a méconnu l'existence de la peste spontanée, tantôt parce qu'on ne s'est pas rendu compte de la puissante influence des causes générales épidémiques et de l'infection miasmatique, qu'on a été porté à regarder comme dus au contact des hardes ou vêtements infectés des cas ayant une autre origine. Cette remarque est vraie même pour un grand nombre d'auteurs recommandables qui ont sacrifié aux croyances dominantes de leur époque.

Nous nous dispenserons donc de discuter devant vous les faits très nombreux, nous le savons, sur lesquels s'appuie la doctrine de la transmission de la peste par des vêtements infectés. Tous ont à nos yeux le même défaut : celui d'avoir été recueillis à un point de vue exclusif et sous l'empire de l'opinion régnante.

Nous terminerons ce chapitre par la conclusion générale régnante.

Des faits, en très grand nombre, prouvent que les hardes et les vêtements ayant servi à des pestiférés n'ont pas communiqué la peste aux personnes qui en ont fait usage sans aucune purification préalable.

Les faits qui sembleraient avoir donné un résultat opposé ne pourraient acquérir de valeur que s'ils étaient confirmés par des observations nouvelles faites en dehors des foyers épidémiques, loin des foyers d'infection

miasmatique, loin des pays où la peste est endémique.

Chap. IV. La peste est-elle transmissible par des marchandises qu'on suppose contenir des matières pestilentielles?

Voici la conclusion de la commission sur ce chapitre : la transmissibilité de la peste par les marchandises, dans les pays où la maladie est endémique ou épidémique, n'est nullement une chose prouvée.

Chap. V. A-t-on vu, dans les foyers épidémiques, la peste se transmettre par infection?

Après avoir longuement exposé toutes les conditions connues dans lesquelles la peste s'est développée jusqu'ici, celles qui ont semblé influencer sur son intensité, sur le nombre des victimes, les précautions qui ont paru avantageuses ou inutiles pour s'en préserver, M. le rapporteur ajoute : Il nous paraît incontestablement, et c'est la conséquence que nous déduisons de ce qui précède, que les miasmes pestilentiels qui, en temps d'épidémie, s'accablent dans un hôpital de pestiférés, dans une chambre, dans une maison et peut-être dans une rue, dans une ville, sont un puissant moyen de la propagation de ce fléau.

La Société académique de Marseille, dans le rapport qui lui a été présenté par M. le docteur Grand-Boulogne, et qui a été adopté par elle à l'unanimité le 12 août 1845, a admis les deux propositions suivantes :

1^o Les auteurs les moins d'accord en ce qui concerne l'histoire générale de la peste sont à peu près unanimes pour assurer que le simple contact d'individu à individu est un des modes de transmission les moins favorables à la propagation du fléau.

2^o Le séjour prolongé dans l'atmosphère des malades, et surtout l'exposition aux miasmes pestilentiels qu'exhalent les objets contaminés, sont éminemment dangereux.

La seule différence qui, sur ce point vraiment important de doctrine, existe entre la Société académique de Marseille et votre commission, peut se résumer ainsi :

La Société académique assure que le simple contact d'individu à individu est un des modes de transmission les moins favorables à la propagation de la peste.

Votre commission pense qu'aucun fait bien observé n'établit la réalité de cette transmission.

Elle ne connaît pas de faits qui l'autorisent à croire, avec la Société académique, aux dangers des miasmes que laisseraient dégager ces objets contaminés.

La Société académique et votre commission reconnaissent également que le séjour prolongé dans l'atmosphère des pestiférés, ou, en d'autres termes, l'infection par les miasmes pestilentiels, est ce qu'il y a de plus à redouter.

En présence d'opinions qui sont semblables ou qui sont très peu divergentes, n'est-il pas permis d'espérer que le moment n'est pas éloigné où deux camps séparés par une barrière infranchissable pourront se réunir sur un terrain commun, celui de l'infection miasmatique, dont la puissance n'a pas encore été assez généralement reconnue. La réalisation de cette espérance serait un honneur pour la science et un bienfait pour l'humanité.

Il est très facile de prévoir combien sont importantes pour les mesures sanitaires à prescrire les conséquences qui découlent de l'étude de l'infection pestilentielle, infection

dont notre code sanitaire n'a encore tenu aucun compte.

La conclusion de ce chapitre est la suivante :

La peste est transmissible, dans les foyers épidémiques, par les miasmes qu'exhalent les pestiférés et par les foyers d'infection qui peuvent en résulter.

Quoique cette conclusion nous paraisse en parfaite harmonie avec les faits que nous avons rapportés, nous ne pouvons cependant nous dissimuler qu'on peut lui adresser cette objection, que les observations ayant été faites dans des pays où la peste, toujours ou presque toujours endémique, revêt, à certains intervalles, les caractères épidémiques, il peut rester du doute sur la cause qui a été mise en jeu. On a pu, dirait-on, attribuer à l'infection pestilentielle des cas dus à l'endémicité ou à l'épidémicité. Nous ne nous étonnons pas que cette objection, qui ne nous paraît pas fondée pour les faits cités par nous, laisse en suspens le jugement de beaucoup de médecins. Pour résoudre complètement et définitivement la question de la transmissibilité de la peste par les individus, les vêtements ou autres objets infectés, c'est loin des contrées où la peste est endémique, c'est loin des foyers épidémiques que les observateurs doivent s'appliquer à trouver les éléments de solution. Trop longtemps on a cru que c'était en Égypte, en Syrie, en Turquie, qu'on pouvait arriver à des résultats utiles ou durables. Cela n'est vrai que pour les questions relatives à l'endémicité et à l'épidémicité de la peste. Il en est tout autrement pour la question de la transmissibilité. C'est en mer, c'est sur les côtes où la peste n'est pas endémique, c'est dans les lazarets d'Europe qu'on peut trouver des faits concluants et arriver enfin à la vérité.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Bleu solide pour imprimer sur étoffes à l'aide d'un appareil à vapeur commode et peu dispendieux ; par M. KNECHT.

Lorsque je m'occupais d'appliquer la lithographie à l'impression des étoffes, je fis de nombreux essais sur la composition des différentes couleurs que l'on emploie dans les manufactures.

Les corps mucilagineux servant à épaissir et à donner plus de consistance aux nuances ont également été l'objet de mes études.

La graine de lin, la guimauve et la dextrine sont préférables à la gomme pour la pierre lithographique.

Les imprimeurs lithographes qui voudront essayer d'imprimer des foulards, des mouchoirs, des cartes géographiques et autres objets avec la couleur bleu que je vais indiquer, y trouveront un avantage réel, c'est que le bleu ne passe pas, et qu'après le lavage au savon on n'a qu'à rincer dans un bain d'eau mêlée de quelques gouttes d'acide muriatique, pour raviver la nuance.

Voici la recette du bleu.

On chauffe jusqu'à 45 degrés au bain-marie un litre d'eau.

On y jette alors :

- 120 gram. de prussiate de potasse jaune réduit en poudre ;
60 id. d'alun de roche, id.
60 id. d'acide tartrique, id.
30 id. d'acide oxalique, id.

Lorsque tous ces ingrédients sont dissous, on mêle peu à peu 360 grammes de dextrine dans ce mélange, et on laisse refroidir 24 heures avant de l'employer.

Pour encreur le relief on se sert d'un gros et large rouleau garni d'un drap râpé. Pour le creux on garnit la pierre avec un tampon, on la nettoie à la raclette d'acier. Quelle que soit la manière de se servir de ce bleu, soit à la planche, soit au cylindre, le résultat en sera également bon si les épreuves sont convenablement chargées et si on les laisse sécher dans un endroit sain, aéré, pendant 48 heures après le tirage.

Nous n'avons pas besoin d'indiquer aux imprimeurs sur étoffes la manière de passer à la vapeur ; nous nous bornons à la description de la machine que chacun peut utiliser dans sa chambre.

Faites faire en tôle de cuivre un vase de la forme d'une cloche. Ce vase aura une anse dont une partie sera en verre : c'est un petit tube enchâssé dans l'anse. Au-dessus du vase il y aura un grand tube en cuivre qui s'enchâssera exactement dans le col ; ce grand tube sera percé de petits trous pour livrer passage à la vapeur.

Ce tube doit être proportionné à la largeur de l'étoffe, et ayant encore 3 à 4 centimètres de chaque côté de marge en plus que l'étoffe.

On remplit le vase à $\frac{3}{4}$ d'eau, de façon à pouvoir l'examiner par le petit tube en verre. On le place sur l'ouverture d'un petit poêle en fonte pour faire bouillir l'eau.

Pendant cet intervalle on garnit le grand tube d'un morceau de flanelle, puis on roule, en serrant, l'étoffe imprimée à l'entour du tube, mais en ayant bien soin de doubler l'étoffe par une flanelle ou mousseline de laine blanche, afin d'éviter le maculage. Lorsqu'on aura ainsi roulé soigneusement une ou deux douzaines de foulards, on les couvre d'un autre morceau de flanelle, puis on ficelle fortement les deux bouts du tube pour empêcher la vapeur de sortir.

Lorsque l'eau bout, ce que l'on verra par le petit tube en verre, on enchâssera le tube dans le col, et on laissera pendant 45 minutes la vapeur pénétrer à travers l'étoffe, en entretenant la chaleur du poêle convenablement.

On enlève ensuite le vase, et après une demi-heure de repos on déroule les étoffes. On les laisse sécher pendant 24 heures, puis on les passe dans un bain d'eau dans lequel on aura jeté au préalable un peu d'alun et d'acide chlorhydrique (sur 2 seaux d'eau 50 grammes d'alun et 40 grammes d'acide chlorhydrique). On laisse reposer 10 minutes dans ce bain, ensuite on lave l'étoffe dans de l'eau courante ; le bleu sera beau et solide.

On peut également l'aviver à l'aide d'un bain de chromate de potasse rouge à 1 degré.

La soie exige un bain d'acétate d'alumine à 6 degrés.

N. B. Avant d'imprimer les étoffes, on fera bien de les laver dans une faible dissolution de sel d'étain (20 grammes sur 2 seaux d'eau), de rincer à l'eau et sécher

comme le papier des imprimeurs en lettres avant d'imprimer.

(Technolog.)

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Ressources de l'Algérie en combustible minéral et forestier ; par M. LEPELLETIER.

Les ressources en combustible sont loin d'être en rapport avec le volume des masses métalliques des montagnes de l'Algérie.

1° — Combustible minéral.

On n'a jamais connu, avant la conquête, de combustible minéral en Algérie. La tradition et les auteurs attestent, ainsi que les vestiges de scories, que les mines de fer, de cuivre et de plomb y ont été connues de tout temps ; ils se taisent sur la présence du charbon minéral, et l'on doit en conclure que s'il existe, il n'affleure pas au jour ; car les Arabes et principalement les Kabyles auraient déjà constaté les affleurements et auraient cherché à en tirer parti pour vendre le charbon aux Européens.

Il a été signalé dans le compte-rendu de 1845 quelques filets de lignite de la plus mauvaise qualité aux environs du camp de Smendou (province de Constantine). Ces lignites se trouvent dans des terrains de formation récente, ainsi que d'autres impressions charbonneuses qu'on a rencontrées aux environs du Fondouk, près d'Alger et du cap Ténès.

Malgré la mauvaise qualité du lignite de Smendou, qui est inférieure aux plus mauvais lignites de Provence, l'absence complète de bois à Constantine rendrait importante l'exploitation de ce gîte, si toutefois c'est un gîte plutôt qu'une impression accidentelle.

2° — Combustible forestier.

Les montagnes de l'Algérie sont très peu boisées. Par suite, le régime des eaux y est très irrégulier, et une des conditions de bon assolement sera le boisement des pentes où la végétation pourra se développer.

Maquis. — Les montagnes des environs de Blidah et de Milianah, celles de Ténès, sont boisées çà et là de petits arbustes et de broussailles analogues au maquis les plus pauvres de la Corse, et sur lesquelles il est impossible d'asseoir une exploitation charbonnière.

Taillis. — On cite quelques bois ou forêts dans la province d'Alger auprès de Milianah, d'autres dans la province d'Oran, notamment la forêt de Muley Ismaël, qui a plus de 10 lieues en longueur ; mais ces bois, d'ailleurs trop éloignés de la côte, ne donneront que de très faibles produits, car ils n'ont pas de futaies et consistent en des taillis très clairsemés, dans lesquels on voit quelques Chênes et Cèdres minces et rabougris.

Je n'indique ces bois que pour mémoire, ajoutant toutefois que leur exploitation, accompagnée de reboisement, sera utile à la consommation locale, et pourra alimenter quelques petits foyers catalans.

Forêts. — Les massifs réellement intéressants sont ceux de la province de Constantine qui ont poussé des jets vigoureux dans les montagnes de l'Edough et de la Calle, sur la côte ; et, à l'intérieur du pays, dans celles du Beni-Sala et du Bou-Thaleb.

Forêt du Bou-Thaleb.

« Les belles forêts du Bou-Thaleb, à 15 lieues au sud de Sétif, ont été jusqu'à présent exploitées exclusivement par les indigènes, qui, indépendamment du bois de chauffage qu'ils apportent à Sétif, y apportent aussi des madriers et des pièces d'une faible longueur de Cèdre, de Chêne, etc.

« En 1844, un camp de travailleurs a été établi au milieu de ces forêts dont on a dirigé l'exploitation de manière à obtenir des poutres. On s'est procuré ainsi plus de 120 mètres cubes de bois de charpente et de bois de charonnage que l'on transporte à Sétif par une route carrossable non empierrée, mais praticable pendant la belle saison, et que les troupes ont ouverte. Les colons européens de Sétif ont été autorisés à faire exploiter les bois qui leur sont nécessaires pour les constructions particulières qu'ils font exécuter. » (Compte-rendu de l'Algérie, par le ministre de la guerre.)

Je dois ajouter à ce rapport que j'ai vu des madriers débités avec les Cèdres du Bou-Thaleb ayant, sur une épaisseur de 0^m, 10, une largeur de 0^m, 40 et 5 à 4^m de longueur.

Il est fâcheux que cette forêt soit si éloignée de Constantine, où la disette des bois est telle qu'on y paie le bois à brûler 5 fr. 15 c. les 100 kilogrammes, le charbon de bois 12 fr. 75 c., et que l'on est réduit à employer, comme pièces de constructions dans les maisons des plus riches habitants, de mauvaises branches qui ne sont ni droites ni équarries, et que les Arabes de la montagne transportent à dos d'âne.

La distance de Sétif à Constantine est de 30 lieues en pays de montagne, et il n'y a pas encore de route.

Les ressources des forêts du Bou-Thaleb, comme combustible, n'offrent donc d'espoir qu'à la consommation locale, et elles y rendent de grands services, car le froid est rigoureux dans ces montagnes pendant la saison d'hiver et la neige y règne longtemps.

Il est possible cependant que quand il y aura des voies de communication, les madriers de Cèdre puissent supporter les frais de transport et être rendus à Constantine ou à la côte.

Quant à l'application industrielle du combustible, elle se trouvera dans le traitement sur place des minerais de plomb du pays.

Forêt des Beni-Sala, près de Guelma.

La forêt des Beni-Sala, qui n'avait jusqu'à ce jour été parcourue que par les Arabes et les chasseurs, vient d'être explorée récemment. On en a trouvé l'accès facile qu'on ne le supposait, et un travail va être publié sur son étendue, qui est de 3 à 4 lieues carrées, et sur l'état de son boisement. Les essences sont Chêne-liège et blanc et Cèdre d'assez belle venue.

La distance à la côte est d'environ 15 lieues. De plus, une rivière, l'Oued Seybouse, passe à peu de distance de cette forêt, à laquelle ne conduit encore aucune route. Cette rivière qui, du pied des collines de Guelma où elle décrit un grand cercle, va se jeter dans la mer près de Bone, est flottable en hiver pour les bûches perdues, et l'on pourrait s'en servir à cet objet dans la saison des pluies.

La forêt des Beni-Sala est donc dans des

conditions d'aménagement comme combustible pour le traitement du minerai de Bone, et de fourniture de bois de construction.

(La fin au prochain numéro.)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(13^e article.)

Assis sur la Charente, le gros bourg de Saint-Savinien se trouve occuper sur la rive droite un large plateau d'un terrain de craie dont les carrières de pierres blanches et tendres sont exploitées depuis longtemps. Cet endroit bocager était au moyen âge un ermitage célèbre, et l'on trouve mentionné dans le Gallia christiana ce bourg sous le nom de *Castrum Sancti Savini*. C'est en effet à saint Savinien, martyr, qu'est dédiée son église paroissiale. Par une charte de 1039, conservée par dom Fonteneau, un certain Aldéard concède à Arnaud, abbé de Saint-Jean-d'Angély le petit monastère de Saint-Savinien, situé sur la Charente. Par une autre charte de la même époque, son église est l'objet d'une concession faite à la même abbaye par Aleardus Seniore, qui y joint la terre appelée *Pulcolis*.

Il existait autrefois, outre l'église Saint-Savinien, une autre église dite cure de Saint-Michel en la paroisse de Saint-Savinien-du-Port, dépendant de l'abbaye de Bassac. L'église actuelle est un vaste vaisseau du XI^e siècle ou de l'époque byzantine, ayant une façade à trois portails à plein cintre, coupée par quatre colonnes, garnie d'une rangée de modillons de la même date. La deuxième assise a eu ses fenêtres restaurées par des ogives, et le clocher lui-même, bas et carré, date du XIII^e siècle; ses fenêtres accolées et à lancets, bien que bouchées, indiquent cette époque. Un toit conique et à six pans coiffe le sommet du clocher, garni de quatre clochetons aux angles de sa plate-forme.

A l'extrémité orientale du bourg existent les ruines d'un grand monastère qui appartenait aux Minimes vers le XV^e siècle. J'ignore où était placé le prieuré du *Puy-Gauthreul* en la paroisse de Saint-Savinien-du-Port, dont on trouve l'indication dans le Pouillé de Xaintes, imprimé en 1648. Les ruines que j'indique ont conservé au chevet de l'édifice trois baies à lancettes, réunies dans une large fenêtre ogivale et simulée. Une curieuse porte en arc Tudor du XV^e siècle, surmontée d'un monogramme, se fait remarquer par son style de la renaissance avec des panaches, des arêtes et des figures d'animaux en penditifs.

De l'ancien castrum il ne reste plus qu'une tourrelle qui appartient elle-même à des restaurations peu anciennes.

Le mot *Cave* est celtique. On retrouve souvent le nom *Cave des Montils* comme dénomination gauloise. A Saint-Savinien on appelle cave des excavations creusées dans le rocher et bordées de jardins. La surface de ces jardins dessinant un parallélogramme était autrefois couverte d'eau, et la Charente entraînait sur cette portion déclive dont l'accès lui est fermé aujourd'hui et bai-

gnait le pied du château qu'elle protégeait de ce côté. Ce lieu a retenu le nom de *Rade des pêcheurs*. C'est qu'en effet le havre abrité qui résultait de cette disposition du terrain offrait un abri favorable aux bateaux des marinières. Les eaux de la Charente nourrissaient en grande abondance des mulettes perlières. Celles que l'on pêchait vis-à-vis S. int-Savinien avaient de la célébrité par la beauté des perles qu'on rencontrait parfois dans leurs valves. On cite quelques perles de belle eau provenant de Saint-Savinien et offertes à Louis XIV.

Le lieu appelé le *Champ de bataille* témoigne d'une action dont le souvenir s'est perdu. En général, les populations stationnaires des campagnes ont attaché aux localités des noms qui sont des sortes de médailles traditionnelles, mais ces médailles orales, tout en constatant le fait, n'en ont point retenu la date.

Le hameau d'AGONNAY n'a conservé de son antique origine que son nom, que je crois celtique et dériver d'*agon*, terre, et *ay*, eau. Par *ay* les Gaulois désignaient habituellement un lieu arrosé, une source, une fontaine. Certains antiquaires pensent qu'Agonnay était la villa de quelques-uns de ces vicimaïres que les Romains appelaient *agones*. Il est certain que le territoire d'Agonnay a donné une grande quantité de débris de ces briques plates à rebords dont l'origine romaine ne peut être douteuse. Agonnay d'ailleurs se trouvait placé sur le bord de la voie romaine qui se dirigeait de Saintes (*Mediolanum*) à Muron (*Muro*), en longeant la rive gauche de la Charente jusqu'à Saint-James, se dirigeant ensuite sur Saint-Saturnin, Crazannes et Geay où se trouve encore une pierre levée. La voie romaine suivait alors la route gauloise, passait à côté des ruines druidiques des trois dolmens de la roche à la vallée, aboutissait à la Charente qu'on traversait dans un bac, et s'éloignait de la rive droite pour joindre Agonnay, Archingeay, Genouillé et arrivait au port de Muron. Un embranchement se dirigeait sur Moragne, alors placé sur le bord de la mer, et dont sa pile antique balisait le rivage.

Sa chapelle, dédiée à saint Germain, et bâtie par le sire d'Agonnay à son retour de la Terre-Sainte, où il avait été prisonnier des Sarrasins, a été détruite.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— Le 4 mars a eu lieu, en Écosse, un ouragan des plus violents sur lequel le professeur Nichol, de l'observatoire de Glasgow, et quelques journaux anglais ont donné des détails précis. Ce jour-là, vers une heure après midi, le baromètre commença à descendre; il était d'abord à 29,456, mesure anglaise (corrigé pour la température), et il tomba graduellement d'une faible quantité pour chaque heure, de sorte qu'à minuit il était à 28,980. Le vent n'était cependant pas fort. Vers le soir, et surtout avec la nuit, il devint de plus en plus violent; sa direction, qui était d'abord au sud, passa au sud-ouest; à neuf heures du soir, sa force était mesurée par 45 livres par pouce carré, après quoi sa violence fut telle qu'il brisa l'anémomètre et que dès lors il devint impossible de le mesurer. M. Nichol dit qu'il n'avait jamais vu de tempête dans laquelle les bouffées fussent aussi persistantes. Dans l'observatoire même, il produisit des effets d'une intensité surprenante; mais ce fut surtout dans la campagne que l'ouragan exerça toute sa furie; les forêts furent dévastées, surtout autour de Dunkeld, au point que dans l'une d'elles on évalua le nombre des arbres brisés ou arrachés de 20000 à 30000.

BIBLIOGRAPHIE.

Les Anciens monuments de Paris; par M. le comte de Laborde, membre de l'Institut. — Monuments civils, publics, religieux. § 1. Monuments civils : les hôtels. In-4^o de 4 feuilles.

Manuel très intéressant dans lequel on démontre logiquement et mathématiquement la possibilité : 1^o de faire cesser les pluies de longue durée; 2^o d'empêcher les longues sécheresses en envoyant de la pluie à propos pour rendre la terre plus productive; par Louis Dupont, ancien chef d'établissement d'instruction. In-8^o d'une feuille. — A Meaux, chez M. Guyot.

Le Monument de Carnac et les deux pierres colossales de Loc-Mariaquer (département du Morbihan); par M. le baron de M... L... In-8^o de 3 feuilles. — A Paris, chez Duprat, cloître Saint-Benoît, 7; chez Dumoulin.

Rapports sur les travaux de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Toulouse pendant les années 1840 à 1845; par M. Ducasse. In-8^o de 3 feuilles 3/4. Toulouse.

Recueil des travaux de la Société médicale de la Seudre, fondée au mois d'avril 1837. N. 1. (1845.) In-8^o de 5 feuilles 1/2. Rochefort.

Observations sur les cachets des médecins oculistes anciens à propos de cinq pierres sigillaires inédites; par M. Adolphe Duchalais. In-8^o de 5 feuilles 1/4. — A Paris.

Précis de médecine opératoire; par J. Lisfranc. Deuxième livraison. In-8^o de 11 feuilles. — Troisième livraison. In-8^o de 11 feuilles. — Quatrième livraison. In-8^o de 11 feuilles. — Cinquième livraison. In-8^o de 10 feuilles 1/2. — A Paris, chez Béchot jeune, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix de la livraison : 2 fr.

L'ouvrage paraîtra en 3 volumes. Chaque volume sera composé de 5 livraisons. La 5^e livraison termine le 1^{er} volume.

Traité des races bovines comtoises et des causes qui s'opposent à leur amélioration; par N. Trelut. In-8^o d'une feuille 1/4. — A Vesoul.

Voyage au pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes *Astrolabe* et *la Zélée*, exécuté par ordre du roi pendant les années 1837, 1838, 1839, 1840, sous le commandement de M. J. Dumont-d'Urville, capitaine de vaisseau. Histoire du voyage. Tome IX. In-8^o de 22 feuilles 7/8, plus une carte. — A Paris, chez Gide et compagnie.

L'Astronomie éclaircie et mise à la portée de tout le monde; par M. Adrien de Figuery. In-8^o de 4 feuilles 1, 2. — A Toulouse, chez Lebon.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr. — Départements, 30 fr., 46 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef. On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du lundi 30 mars 1846.
SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE. Sur la puissance calorifique de la lumière de la Lune: Melloni. — **CHIMIE.** Sur la composition de quelques verres fabriqués en Bohême: L. Péligot.
SCIENCES NATURELLES. — BOTANIQUE. Notice sur le Chêne velani: Loiseleur-Deslongchamps (2^e art.). — **GÉOGRAPHIE BOTANIQUE ET ZOOLOGIQUE.** Origine des végétaux et des animaux de la Grande-Bretagne.
SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Rapport de M. Prus sur la peste et les quarantaines (4^e art.).
SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Tarare pour nettoyer le blé et les autres grains: Hick. — **MÉTALLURGIE.** Sur la fonte malléable. — **ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.** Ressources de l'Algérie en combustible minéral et forestier: Lepelletier.
SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge: R.-P. Lesson (14^e art.).
FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 30 mars 1846.

Notre compte-rendu de la séance du 30 pourrait se réduire à deux lignes, peut être même à deux mots. En effet, jamais encore nous n'avions assisté à une séance aussi dépourvue d'intérêt réel quoique très animée, aussi nulle pour la science quoique sa durée ait été plus longue que de coutume. — La docte assemblée est restée réunie pendant trois heures entières, et pourtant le dépouillement de la correspondance n'a pu être fait et a été renvoyé à lundi prochain; et, de plus, une seule lecture a eu lieu. Cette lecture est celle qui a été faite par M. Payen d'un mémoire de M. de Mirbel et de lui relativement à l'organisation des végétaux monocotylés. Il nous est absolument impossible de donner aujourd'hui à nos lecteurs la moindre idée de ce travail, qu'accompagnent de nombreuses planches. A la simple audition nous n'avons pu nous fixer ni sur son ensemble ni sur les détails qu'il renferme. On sait, en effet, qu'il est très difficile, sinon impossible, de suivre une lecture quelconque dans la salle de l'Académie, dont la forme et la disposition sont éminemment désavantageuses pour la voix. Cet inconvénient est devenu bien plus grand encore par suite d'un changement récent et assez peu concevable, ce nous semble, par lequel on oblige aujourd'hui le lecteur à se tourner vers le bureau, c'est-à-dire à se détourner entièrement de la gran-

de majorité de l'assemblée, à l'inverse de ce qui a lieu dans toutes les grandes assemblées dans lesquelles on s'est accordé à trouver naturel que l'orateur fit entendre sa parole au plus grand nombre. Le mémoire de MM. de Mirbel et Payen n'a pas été déposé au secrétariat après la séance, de telle sorte qu'il nous a été impossible d'en prendre connaissance.

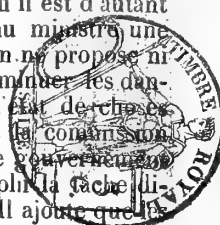
Après cette lecture, M. Gaudichaud a pris la parole pour faire observer à l'Académie que le nouveau mémoire de M. de Mirbel donnerait matière à de nombreuses objections de sa part; seulement, il a ajouté que, pour agir avec toute sûreté, il ne présenterait ces objections que lorsqu'il aurait pu prendre plus exactement connaissance de ce travail, après son impression dans les comptes-rendus.

— M. Poncelet a lu ensuite le rapport fort succinct arrêté à l'unanimité par la section de mécanique à propos des deux notes de M. Piobert. On se rappelle que ce dernier savant avait lu, dans la séance de lundi dernier, une très courte note dans laquelle il appelait l'attention sur les dangers qui accompagnent aujourd'hui la locomotion sur les chemins de fer, et il exprimait le vœu que le gouvernement s'occupât au plus tôt des moyens de faire cesser un état de choses qui a amené des accidents si terribles à des intervalles rapprochés. Pour donner plus de poids à ces communications de M. Piobert, qui signalaient le mal sans indiquer les moyens d'y remédier, l'Académie les renvoya à la section de mécanique tout entière à laquelle elle adjoignit M. Séguier. Ce renvoi semblait avoir pour but d'amener de la part de la section quelque chose de plus directement pratique, ou tout au moins de plus explicite que les deux notes extrêmement succinctes de M. Piobert. Or, regardant la question d'un tout autre point de vue, la section de mécanique réunie en commission n'a pas cru devoir être plus précise que M. Piobert, et elle s'est bornée à s'associer aux idées de ce savant, à exprimer les mêmes vœux et à appeler la sollicitude du gouvernement sur la nécessité de faire disparaître, ou tout au moins de diminuer le plus possible les dangers des voyages sur les chemins de fer. Telle a été la cause de la discussion qui s'est agitée pendant deux heures et demie dans le sein de l'Académie.

M. Arago, qui n'assistait pas à la fin de la dernière séance pendant laquelle fut prise la décision que nous avons fait connaître, a pris la parole après la lecture du rapport de la commission et a fait observer que ce document, de même que les deux petites notes de M. Piobert, était beaucoup trop vague et ne portait pas le caractère scientifique, qui semblait devoir lui être pro-

pre, comme émané de l'Académie. Selon lui, se borner à appeler la sollicitude du gouvernement sur les dangers de la locomotion par les voies de fer est une démarche d'autant plus inutile qu'on sait que des commissions d'ingénieurs ont été nommées pour s'occuper de cet important objet, et que l'une d'elles existe encore en ce moment. Le savant secrétaire perpétuel aurait voulu que la section de mécanique, au lieu de se borner à formuler des vœux, à signaler des dangers trop connus, même des hommes les plus étrangers à la science, eût exprimé un avis positif, eût indiqué les modifications à effectuer, soit dans les locomotives, soit dans la répartition des voyageurs, soit dans l'ordre et la disposition des convois. Mais il pense que le rapport tel qu'il est est absolument insignifiant, et que, dès lors, il est au moins inutile de le présenter au ministre au nom du corps qui représente la science en France. MM. Pouillet et Liouville s'expriment dans le même sens. M. Dufrénoy ajoute qu'il est d'autant plus inutile de soumettre au ministre une simple note dans laquelle on ne propose ni moyens nouveaux pour diminuer les dangers ni modifications à l'état de choses actuellement existant, que la commission nommée à ce sujet par le gouvernement s'occupe activement à remplir la tâche difficile qui lui a été confiée. Il ajoute que les accidents qui arrivent sur les chemins de fer sont dus aux chauffeurs et aux conducteurs des locomotives plus souvent qu'à ces machines elles-mêmes; que, dès lors, de nouvelles dispositions mécaniques, quelque avantageuses qu'elles fussent, ne pourraient faire disparaître qu'une partie des dangers que l'on redoute avec raison. D'un autre côté, les membres de la section de mécanique, particulièrement MM. Poncelet et Ch. Dupin, justifient le système dont leur rapport est l'expression. Le premier de ces savants va même jusqu'à dire que la note émanée de l'Académie ne pouvait être significative sans être absurde. Selon eux, au milieu des nombreux moyens qui ont été proposés, soit pour enrayer, soit pour modifier la marche et la disposition des convois, le seul parti que la prudence autorisât était de ne rien dire de positif, de rester dans le vague qu'on reproche à leur rapport.

Enfin, après une discussion très longue, très animée, peut-être trop animée par moments, M. Arago formule la proposition qui résume sa manière de voir et qui consiste à renvoyer le rapport à la commission de laquelle il émane pour qu'elle le modifie en le rendant plus précis, plus explicite, si elle le juge convenable et si la discussion qui a eu lieu lui a fait sentir la nécessité de lui donner une autre forme. Mais les membres



de la commission déclarant que leur opinion reste absolument la même qu'auparavant, le président met aux voix : 1^o la question de savoir si le rapport sera renvoyé à la commission pour être modifié; 2^o si les conclusions en seront adoptées. Le scrutin secret rejette par 26 voix contre 21 le renvoi à la commission, après quoi les conclusions du rapport sont adoptées. Les conséquences naturelles de ce vote sont que le document émané de l'Académie est d'autant plus convenable qu'il laisse la question sur laquelle il porte dans un vague plus complet, puisque, selon l'expression de M. Poncelet, il ne pouvait cesser d'être insignifiant qu'à la condition de devenir absurde!!!

P.-D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur la puissance calorifique de la lumière de la Lune ;
par M. MELLONI.

Une lentille à échelons, de 1 mètre de diamètre, construite par M. Henri Lepaute, et destinée à l'observatoire météorologique du Vésuve, venait de m'arriver. Pour étudier sans danger l'ajustement des divers anneaux, ainsi que la distance et l'étendue du foyer, j'exposai cette magnifique pièce d'optique à un beau clair de lune, et j'amenaï la lentille, par le double mouvement de rotation dont elle est susceptible, dans un plan exactement perpendiculaire à la direction des rayons. La lumière qui tombait sur la surface de la lentille se concentra, à 1 mètre environ de distance, sur un espace circulaire de 1 centimètre de diamètre. Ce petit cercle, très brillant et assez nettement terminé, ayant une grandeur sensiblement égale à la section des tubes qui garnissent mes piles thermoscopiques, me suggéra l'idée d'essayer son action sur ces piles. Les préparatifs pour effectuer l'expérience furent aussitôt faits, et une déviation considérable se développa sur le rhéomètre multiplicateur aussitôt que les rayons, pénétrant dans l'intérieur du tube, vinrent frapper la face antérieure de l'appareil. Étonné de la vivacité de cette action, et me doutant bien qu'elle ne dérivait pas de la chaleur lunaire, je plaçai la main à une certaine distance au devant de l'ouverture, et l'index du rhéomètre retourna aussitôt au zéro, le dépassa, et prit une déviation contraire, preuve évidente que son mouvement primitif dérivait d'un rayonnement *frigorigique*, c'est-à-dire d'un abaissement de température dans la face de la pile exposée au foyer. L'origine de ce froid était facile à assigner. Comme la lentille se trouvait sur un balcon découvert et sous un ciel parfaitement pur, elle devait, à cause du grand pouvoir émissif du verre, rayonner sa chaleur en abondance vers l'espace, et abaisser ainsi sa température au-dessous de celle de la pile qui était enveloppée dans son étui métallique et placée dans l'intérieur de l'appartement. Tant que la pile était abritée par le couvercle en métal, le faible rayonnement de celui-ci ne lui permettait pas de ressentir l'influence de ce froid de la lentille; mais, aussitôt que le

couvercle était abaissé, l'échange calorifique avait lieu entre les deux corps, et la pile, perdant plus qu'elle ne recevait, devait nécessairement abaisser la température de sa face découverte, et produire ainsi le courant électrique qui causait la déviation de l'aiguille du rhéomètre. Pour remédier à cet inconvénient, je transportai la lentille en dedans de la croisée qui donnait sur le balcon, je fis appliquer à la croisée une natte pouvant aisément se relever afin de laisser entrer dans l'appartement les rayons lunaires, ou descendre pour les intercepter. Je tins la natte baissée jusqu'à ce que l'équilibre de température fût établi, et, après m'être assuré qu'on n'obtenait aucune déviation au rhéomètre lorsqu'on abattait le couvercle de la pile, qui occupait toujours le foyer de la lentille, je fis arriver sur l'instrument la lumière de la Lune; il se manifesta une déviation de quelques degrés du côté de la chaleur. Je répétai aussitôt l'expérience, et, à ma grande surprise, la déviation eut lieu en sens contraire!...

Quelques instants de réflexion suffirent pour me convaincre que ces changements de direction tenaient, selon toute probabilité, à des bouffées d'air extérieur qui entraient de temps en temps dans la chambre et se faisaient jour jusqu'à la face découverte du corps thermoscopique. On aurait pu aisément disposer les choses de manière que l'air ne pût trouver accès derrière la lentille; mais, guidé par la théorie de l'identité (de la chaleur et de la lumière), et l'expérience bien connue de Saussure relativement au thermomètre placé au fond d'une caisse vitrée, je crus qu'on parviendrait mieux au but en introduisant dans l'intérieur du tube deux diaphragmes de verre parfaitement diaphanes et bien polis sur leurs quatre faces, le premier à une petite distance de la pile, le second tout près de l'ouverture. Je montai donc de cette manière les tubes de ma pile, et, à la première occasion favorable, je refis l'expérience. L'index de l'appareil resta d'abord stationnaire pendant quelques instants, puis il commença à dévier lentement, et, après 4 à 5 minutes, il s'arrêta d'une manière stable sur un arc de 5^o.7. Je retirai la pile du foyer et je la plaçai à côté, son ouverture toujours tournée vers le centre de la lentille; la déviation commença aussitôt à diminuer, et en quelques minutes l'index revint au zéro. Je répétai plusieurs fois la même opération, en retirant la pile tantôt de l'un, tantôt de l'autre côté, et toujours l'aiguille déviait étant au foyer, et retomba au zéro hors de cette position. Il va sans dire que le sens de la déviation correspondait à celui de l'action calorifique.

L'expérience était donc parfaitement nette et ne pouvait laisser l'ombre du doute. En effet, j'eus occasion de la répéter, plus tard, en présence de M. Belli, professeur de physique à l'Université de Pavie, de MM. Mossotti et Lavagna de l'Université de Pise, et de plusieurs autres savants distingués qui tous sont sortis de mon cabinet intimement convaincus que la lumière de la Lune est calorifique.

Lorsque je réfléchis que les physiiciens qui tenterent de découvrir la chaleur lunaire dans le courant du siècle dernier employèrent, d'après Lalande, des lentilles de 1 mètre et 1^m.55 de diamètre, et le thermoscope extrêmement sensible d'Amontons, je soupçonne fortement que les résultats négatifs annoncés par ces physiiciens tenaient,

en grande partie, au froid engendré dans leurs lentilles par le rayonnement celeste réuni au refroidissement causé par les agitations de l'air extérieur auquel leurs instruments se trouvaient exposés; en sorte que je ne désespère pas du tout de rendre le phénomène apparent avec les thermoscopes à dilatation ordinaire.

En attendant, par l'emploi de mes moyens actuels d'observation, j'ai pu m'assurer que l'action calorifique de la Lune varie, comme on devait bien le prévoir, non-seulement avec l'âge, mais aussi avec la hauteur de cet astre au-dessus de l'horizon. Une petite déviation du plan de la lentille hors de la direction normale aux rayons diminue considérablement l'effet. Dans ces différentes circonstances, j'ai eu des déviations qui ont varié depuis 0^o.6 jusqu'à 4^o.8. L'action à travers les verres se fait d'une manière si lentement graduée, que l'index de l'appareil se meut avec une régularité admirable et sans subir la moindre oscillation, soit en sortant de sa position d'équilibre lorsqu'on place le corps thermoscopique au foyer de la lentille, soit en y retournant lorsqu'on tire à peine ce corps hors du foyer, en le maintenant toujours en présence de la lentille. Effectuée sous différentes lunaisons, l'expérience a toujours réussi, c'est-à-dire que le résultat a été plus ou moins prononcé, mais indiquant toujours une augmentation de température. Je répéterai donc que le fait de l'existence de la chaleur dans le rayonnement de la Lune est parfaitement sûr; il ne s'agit plus maintenant que de mesurer cette action calorifique, et de voir, 1^o quelle est sa valeur en degrés thermométriques; 2^o quel est son rapport avec le rayonnement solaire. Je vais tâcher de résoudre ces deux questions; mais, à propos de la dernière, sous quel degré d'approximation doit-on considérer la fraction $\frac{50}{50000}$ donnée par Bouguer pour représenter le rapport de l'intensité lumineuse de la Lune à celle du Soleil?

CHIMIE.

Sur la composition de quelques verres fabriqués en Bohême; par M. L. PÉLIGOT.

Parmi les produits industriels très variés qui m'ont occupé à l'exposition de Vienne, mon attention et mes études ont dû se porter d'une manière plus particulière sur l'industrie verrière, représentée par les produits des deux contrées les plus renommées pour la fabrication du verre: la Bohême et Venise.

En étudiant sur les lieux cette belle industrie, la seule, dans mon opinion, pour laquelle l'Allemagne n'ait rien à nous envier, j'ai recueilli de nombreux renseignements qui se trouvent consignés dans mon Rapport, et quelques échantillons de verre dont je viens de terminer l'analyse; comme la composition de ces verres peut offrir quelque intérêt, tant au point de vue scientifique que sous le rapport industriel, je vais en faire connaître les résultats.

On sait que le verre fin de Bohême diffère de notre cristal en ce que ce dernier contient 50 à 55 pour 100 d'oxyde de plomb, tandis que le verre de Bohême n'en contient point. La composition du verre blanc de Bohême paraît varier assez peu dans les nombreuses fabriques de ce pays. J'ai analysé dans ces derniers temps,

et en 1837 dans le laboratoire de M. Dumas, divers échantillons de verre parfaitement pur et incolore; ils ont tous fourni, à très peu près, les mêmes résultats; leur composition est représentée par les nombres suivants :

Silice	76
Potasse	15
Chaux	8
Alumine	1
	100

Verre agate. — Les Bohêmes fabriquent depuis plusieurs années une variété de verre demi-opaque, qui offre l'éclat et la translucidité de l'agate ou du quartz hyalin, sans présenter les reflets rougeâtres du verre opale fait avec le phosphate de chaux. La composition de ce verre, qu'on désigne aussi sous le nom de *verre pâte de riz*, est remarquable. C'est un silicate simple de potasse, dont la demi-opacité est due à une vitrification incomplète qui a laissé des grains de quartz non fondus interposés dans la masse.

Il contient, d'après mes analyses :

Silice	80,9
Potasse	17,6
Alumine et traces d'oxyde de fer	0,8
Chaux	0,7
	100,0

Ce verre n'attire point l'humidité de l'air; l'eau bouillante ne l'attaque même point, à l'aide d'une ébullition prolongée, ainsi que cela semblerait devoir résulter de sa composition. Il diffère du *verre soluble* dont M. Fuchs, de Munich, a proposé l'emploi pour ôter aux bois et aux tissus leur inflammabilité, en ce qu'il contient environ 10 pour 100 de silice de plus que ce dernier verre.

Nos fabriques de cristaux font aussi du *verre agate*; mais leur verre présente une composition différente, si j'en juge d'après l'analyse d'un échantillon qui contenait de fortes proportions de plomb et de chaux.

Le verre agate remplace en Allemagne notre verre opale. Étant moins fusible que ce dernier, il reçoit mieux la dorure, l'argenture et les couleurs de moufle. Cet avantage existe, d'ailleurs, pour tous les verres fabriqués en Bohême, et surtout, au grand regret des chimistes français, pour les verres destinés à nos laboratoires et aux fabriques de produits chimiques. Le bois coûte en Bohême le tiers ou le quart de ce qu'il vaut en France.

Aventurine artificielle. — Un échantillon de ce curieux produit, qui venait des fabriques de Bigaglia, à Murano et à Venise, m'a donné les résultats suivants :

Silice	67,7
Chaux	8,9
Sesquioxyde de fer	5,5
Oxyde d'étain	2,5
Cuivre métallique	5,9
Oxyde de plomb	1,1
Potasse	5,5
Soude	7,1
	100,0

Ce verre contient, en outre, des traces d'alumine, de magnésie et d'acide phosphorique ou d'acide borique.

Les nombres qui précèdent s'accordent assez bien avec ceux de l'analyse d'un produit analogue qui a été publiée en 1842 par M. Wöhler; néanmoins, ce chimiste fixe à

6,5 pour 100 la proportion de fer, à 4,5 pour 100 celle de la magnésie, et à 1,5 celle de l'acide phosphorique; il n'a trouvé que des traces d'étain; il n'a point signalé l'existence du plomb.

L'aventurine artificielle de Venise présente une pâte très peu colorée en jaune, transparente sous une faible épaisseur, dans laquelle se trouvent répartis les petits cristaux de cuivre. Il est probable que l'étain et le fer agissent d'abord simultanément pour déterminer la formation de ces cristaux; après qu'ils sont formés, il est probable aussi que l'étain se maintient sous forme de silicate de protoxyde; car à l'état d'acide stannique, il donnerait à la masse vitreuse une opacité qu'elle ne présente point.

Le plomb se trouve en si faible proportion dans l'aventurine, qu'il est vraisemblable qu'il a été introduit dans la composition à l'état d'alliage de plomb et d'étain.

La composition de l'aventurine de Venise diffère beaucoup, comme on voit, de celle que doit présenter le verre que MM. Frey et Clemandot ont obtenu en fondant un mélange de 300 parties de verre pilé, 40 parties de protoxyde de cuivre, et 80 parties d'oxyde de fer des battitures; ce verre contiendrait au moins 20 pour 100 d'oxyde de fer et 8 à 9 pour 100 de cuivre et d'oxyde de cuivre; aussi il offre une opacité et une couleur foncée que n'ont point les produits vénitiens.

Verre à glaces soufflées. — La fabrication des glaces coulées, l'une des gloires de notre industrie, n'existe point en Allemagne. Toutes les glaces sont d'abord soufflées sous forme de manchons, puis étendues dans un four particulier disposé à peu près comme celui qui sert à étendre le verre à vitre; elles sont enfin polies par les procédés ordinaires.

L'analyse d'un échantillon recueilli dans une fabrique de glaces de la Bohême a donné les nombres suivants :

Silice	67,7
Chaux	9,9
Alumine	1,4
Potasse	21,0
	100,0

Ce verre est parfaitement affiné; sa nuance est bonne, quoiqu'un peu jaunâtre.

Les produits de cette fabrication sont bien inférieurs, sous le rapport des dimensions, du poli et, le plus souvent, de la nuance du verre, aux glaces coulées de Saint-Gobain et de Cirey; néanmoins cette industrie offre beaucoup d'intérêt au point de vue de l'art du verrier. On voyait, à l'exposition de Vienne, une glace soufflée de 2^m,16 de hauteur sur 1^m,10 de largeur. On comprend à peine comment un homme peut arriver à souffler un cylindre d'un tel poids et d'une telle dimension qu'on puisse en tirer, en le développant, une feuille de verre aussi grande, tout en lui conservant une épaisseur suffisante pour être polie.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Notice sur le Chêne vélani; par M. LOISELEUR-DES-LONGCHAMPS. (*Ann. forest.*, mars 1846.)

(2^e article et fin.)

Ayant lu, il y a plus de vingt ans, dans le *Voyage d'Olivier en Perse* et dans l'em-

pire ottoman, quelques détails intéressants sur l'emploi du Chêne vélani dans le Levant, et ayant vu en même temps la figure que cet auteur en a donnée, je conçus dès lors le projet de me procurer des glands de ce Chêne, afin de l'introduire en France, s'il était possible. En conséquence, je fis faire plusieurs copies de la figure qu'Olivier en donne, et je les adressai à plusieurs botanistes du Midi avec lesquels j'étais en correspondance, en les priant de faire leurs efforts vis-à-vis des voyageurs qu'ils pourraient connaître, afin de les engager à se procurer des glands de vélani propres à être semés. Plusieurs années se passèrent sans recevoir aucune réponse à ce sujet; mais enfin, ayant eu l'avantage, il y a 11 ans, d'avoir quelques relations au sujet de la botanique avec M. l'amiral Roussin, alors ambassadeur de France à Constantinople, il voulut bien, dans le courant de l'hiver de 1835, faire adresser à M. Robert, directeur du jardin de la marine, à Toulon, deux barriques contenant quelques milliers de ces glands. Ce dernier m'en expédia tout de suite la plus grande partie; de mon côté je m'empressai de les partager aussitôt entre M. Vilmorin et plusieurs autres pépiniéristes. Deux fois depuis, M. Robert a trouvé moyen de faire venir de ces mêmes glands directement de Smyrne, et notamment au commencement du mois de mars 1845, il a pu m'en envoyer 4 à 5 mille que j'ai partagés de la même manière. Tous ces glands semés soit à Toulon, soit aux environs de Paris, ont bien réussi, et, dès la première année, ils ont poussé des tiges de 20 à 24 centimètres. Les plus anciennement semés, âgés maintenant de dix ans, ont bravé le froid de l'hiver de 1845, et M. Vilmorin vient de m'en donner un, âgé de sept ans, qui a un peu plus de 2 mètres de haut et 14 centimètres de tour à sa base.

D'après cela, je crois que cette espèce doit être considérée comme susceptible de pouvoir être plantée avec succès même dans notre climat de Paris. Ce qui le prouve d'ailleurs d'une manière encore plus positive, c'est que M. Pépin, chef de l'école de botanique au Jardin-du-Roi, m'a fait voir dernièrement un Chêne de cette espèce planté dans cet établissement, dont la tige peut avoir 6 mètres d'élévation, et dont le tronc a 47 centimètres de circonférence à hauteur d'homme et 69 à sa base. Selon M. Pépin, qui ignore d'ailleurs sa provenance, cet arbre peut avoir maintenant 27 à 28 ans, et si sa tige n'est pas plus élevée, il croit que cela tient à ce qu'elle s'est bifurquée à moitié de sa hauteur. Du reste cet arbre a commencé à rapporter ses premiers fruits en 1843; il en a donné cinq qui, ayant été semés au commencement de l'année suivante, ont très bien levé.

Le jardin de Toulon possède également un autre individu de cette espèce provenant d'un envoi de glands fait du Levant il y a 29 à 30 ans, et qui est maintenant sensiblement plus fort que celui de Paris, car M. Robert, directeur de cet établissement, m'écrivait, le 10 février dernier, que cet arbre avait 9 à 10 mètres d'élévation, 757 millimètres de circonférence à hauteur d'homme et 947 à sa base. Il avait commencé à fructifier en 1835, et il a rapporté l'année dernière une centaine de glands. M. Robert me faisait d'ailleurs observer que la croissance rapide de cet arbre pouvait être attribuée à ce qu'il était planté dans la partie arrosée du jardin.

Possédant déjà les renseignements que je viens de donner sur le Chêne vélani, je fus curieux de savoir si ces cupules, à cause de leur emploi dans la teinture, étaient connues des droguistes de Paris. Huit à dix d'entre eux ne purent m'en rien dire, et ce ne fut que chez MM. Palud et Foubert, teinturiers en soie, rue Neuve-Saint-Méry, que je pus enfin avoir quelques détails à ce sujet. M. Foubert me montra et me donna même plusieurs échantillons de la vélanède qu'ils tiraient de Marseille, sous le nom de *gallons*, et qu'ils employaient dans leurs teintures. Après les avoir comparés aux cupules que j'avais reçues de M. Robert, je reconnus qu'elles en différaient sensiblement en ce que les cupules des gallons de M. Foubert étaient beaucoup plus épaisses, que leurs écailles étaient plus fortes, plus larges et obtuses à leur extrémité, au lieu d'être effilées et aiguës comme celles de M. Robert. D'après cela, il me paraît que, dans le Levant, deux espèces ou au moins deux variétés remarquables de Chênes sont confondues ensemble sous le nom de Vélani. L'une d'elles, celle de M. Foubert, m'a paru devoir être rapportée à la figure du vrai *Quercus aegilops* donnée par Olivier, mais je n'ai encore pu déterminer à quelle autre espèce peut appartenir celle qui est maintenant plantée au Jardin-du-Roi à Paris, dans celui de la Marine à Toulon, et dont M. Robert a reçu de Smyrne plusieurs envois de glands, qui l'ont mis à même de propager ce Chêne en France. Je me propose de lui envoyer quelques-uns des échantillons que m'a remis M. Foubert, en le priant de faire ses efforts pour se procurer des glands de cette dernière espèce propres à être semés. Quoi qu'il en soit, l'emploi que les teinturiers en soie font de la vélanède pour teindre la soie en noir consiste à en faire une très forte décoction aqueuse, dans laquelle ils mettent d'abord tremper leur soie pendant douze heures, d'où elle sort d'une couleur jaune foncé. Mais cette première teinte ne lui sert que de fond ou de mordant, et, pour la teindre définitivement d'un beau noir, on la plonge de nouveau dans une seconde préparation composée d'eau gommée, dans laquelle on a fait dissoudre une certaine quantité de limaille de fer, et dans laquelle on la trempe à trois ou quatre reprises en un espace de douze heures; ensuite on finit par la laver dans plusieurs eaux. On employait autrefois beaucoup plus de vélanède que maintenant, car depuis quelques années on a trouvé moyen de lui substituer une forte décoction de bois de Châtaignier qui produit absolument le même effet. D'abord cette décoction se préparait à Paris même avec du bois de Châtaignier du pays, mais aujourd'hui les teinturiers tirent cette décoction toute préparée de la Savoie, des Cévennes et autres pays où les Châtaigniers sont communs, et où on en fabrique à ce qu'il paraît de grandes quantités qui s'expédient à Lyon, à Paris et ailleurs. M. Foubert m'en a montré quatre à cinq grandes tonnes contenant chacune cinq à six hectolitres. Lorsque ce liquide leur arrive, il est à 20 degrés de l'instrument qui sert à peser les acides; mais ils ne l'emploient qu'en y mêlant environ un quart d'eau, ce qui le réduit à 15 degrés.

M. Chevalier, mon collègue à l'Académie royale de médecine, a bien voulu faire, à ma prière, un essai d'analyse des cupules des deux espèces ou variétés de Chênes dont il est ici question, et il a reconnu que les cupules ou gallons de M. Foubert conte-

naient 2 pour 100 de tannin, et que les cupules de M. Robert ou du jardin de Toulon n'en contenaient que 1 et demi pour 100.

Au reste, il paraît qu'il croît aux environs de Tours une espèce de Chêne dont la cupule pourrait aussi être employée à la place de la vélanède. M. Foubert m'en a montré quelques fragments, mais trop déformés pour que j'aie pu reconnaître avec certitude de quel Chêne ils provenaient; je présume seulement qu'ils pourraient appartenir au *Quercus cerris* de Linné, ou au Chêne tauzin.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE ET ZOOLOGIQUE.

Mémoire sur la question de savoir d'où et quand sont venus les végétaux et les animaux qui habitent maintenant les îles et les mers de la Grande-Bretagne; par M. E. FORBES.

Le mémoire de M. Forbes a été lu à l'Institution royale de Londres dans la séance du 27 février dernier. — L'auteur, ayant porté son attention sur la distribution géographique des végétaux et des animaux de la Grande-Bretagne, a été conduit à étudier la question qui forme le titre de son travail. Pour arriver plus sûrement à la solution de cette question, il a d'abord posé les deux principes suivants : 1° il existe sur la surface de la terre des aires déterminées, occupées par des végétaux et des animaux indigènes qui, en conséquence, doivent avoir rayonné à partir de ces centres d'organisation; 2° chaque espèce se multiplie par génération naturelle à partir d'une souche simple.

Les Îles Britanniques constituent une aire isolée peuplée d'animaux et de plantes. L'existence de ces êtres naturels doit dès lors être due à l'effet des vents ou des courants, à l'action de l'homme, ou à une migration provenant de quelque aire éloignée. La première de ces causes est insuffisante pour rendre compte des faits. Les plantes ayant peuplé ces îles avant l'époque historique n'ont pu y être transportées par l'homme; d'un autre côté, la grandeur des animaux démontre qu'ils n'ont pu être transportés sur les côtes par des courants d'air ou d'eau. La seule explication qui paraisse admissible est que la flore et la faune de la Grande-Bretagne proviennent de rayonnements à partir de centres placés sur le continent; ce qui montre qu'il en est ainsi est que la majorité des plantes et des animaux de ces îles sont identiques à ceux du continent européen. L'auteur indique les divers points desquels ils ont émigré, et il montre que les espèces observées deviennent de moins en moins nombreuses à mesure qu'on s'éloigne du point de départ. Ainsi les Reptiles, rayonnant à partir de la Belgique, comptent un nombre d'espèces plus faible en Angleterre, plus faible encore en Irlande. La même loi s'applique aux plantes, dont une grande quantité paraît avoir émigré de l'Allemagne et du nord de la France à une époque où les Îles Britanniques faisaient partie du grand continent européen.

M. E. Forbes appelle ensuite l'attention sur deux phénomènes qui semblent ne pouvoir être expliqués par les principes qui ont été établis jusqu'à ce jour, savoir : 1° l'existence sur le sommet des montagnes de l'Écosse, du pays de Galles, du Cum-

berland, de certaines espèces de plantes qui ne se retrouvent pas en Allemagne ni en France, mais bien sur les montagnes de Norwège ou dans les parties basses encore plus au nord; 2° l'existence de certaines plantes sur la côte sud-ouest de l'Irlande qui ne se rencontrent que dans le nord-est de l'Espagne. Quant à l'existence de plantes scandinaves sur le sommet des montagnes de la Grande-Bretagne, le savant anglais dit qu'elles formaient toute la Flore de ces îles pendant la période qu'on a nommée en géologie *pleistocène*, ou *nouveau pleiocène*, ou période *glaciale*. A cette époque, la plus grande partie de la surface des Îles Britanniques formait le fond d'un océan glacial sur lequel flottaient des montagnes de glace; les seuls vestiges de la Grande-Bretagne étaient alors des coteaux qui s'élevaient au-dessus des eaux et que couvrait une végétation alpine qui y avait été transportée du continent par ces masses flottantes de glace. Plus tard, lorsque le fond de la mer fut élevé au-dessus des eaux et que le pays eut pris la configuration qu'il a maintenant, les sommets des montagnes subirent un exhaussement correspondant; par-là ils se trouvèrent transportés dans une atmosphère plus froide, et purent dès lors conserver la végétation qui s'y était établie pendant le premier état de choses.

Quant aux plantes qu'on observe au sud-ouest de l'Irlande, elles sont incontestablement distinctes, non-seulement des espèces scandinaves dont il vient d'être question, mais encore de celles d'Allemagne et de la craie qui forment comme le fond de la Flore britannique. Parmi elles se trouvent plusieurs espèces de Saxifrages de la division nommée *Robertsonia* et des *Daboecia* qui croissent aujourd'hui dans les Asturies. Cette petite flore présente un caractère sous-alpin. M. Forbes croit qu'elle est la plus ancienne; il la rapporte à une époque qui, probablement, a succédé immédiatement à la période miocène de l'ère tertiaire. Pendant cette période il s'est opéré certainement de grands changements dans la surface de la terre. Il est probable que l'Irlande était alors rattachée au nord de l'Espagne, et ainsi s'expliquerait la singulière flore qu'on y observe de nos jours. Il est à remarquer que, à la date de 150 ans, l'origine des particularités que présentent la flore et la faune de l'Irlande a été rapportée par le docteur Molyneux, dans un mémoire inséré dans les *Philosophical transactions*, à une réunion de ce pays avec des terres éloignées.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MEDECINE.

Rapport fait par M. PAUS à l'Académie de médecine sur la peste et les quarantaines.

(4^e article.)

(Reproduction textuelle pour cette 4^e partie.)

Quelle est la durée ordinaire ou exceptionnelle de l'incubation de la peste?

Ou, en d'autres termes, combien de temps la peste peut-elle rester cachée dans un individu infecté, avant de se manifester par des symptômes plus ou moins évidents?

L'incubation de la peste est très variable, suivant la période de l'épidémie et suivant d'autres influences moins puissantes. Toutefois, ces variations sont restreintes dans certaines limites. Ce sont ces limites qu'il nous importe de connaître; car ce sont elles qui régissent logiquement la durée des quarantaines.

Tous les observateurs reconnaissent que, quand une épidémie pestilentielle commence dans une ville, l'incubation de la peste est souvent extrêmement courte. De là ces pestes comme foudroyantes, dont l'attention des auteurs a été frappée; de là ces pestes mortelles en quelque heures, en quelques minutes.

Dans la seconde période de l'épidémie, la durée ordinaire de l'incubation est de trois à cinq jours.

Cette durée est la même dans la troisième période.

Sur ces trois points, il n'y a pas de désaccord. Les dissidences n'ont lieu que quand il s'agit de déterminer la plus longue durée que l'on puisse admettre pour certaines incubations que nous appellerons exceptionnelles.

Les uns, et ceux-ci sont en très grande majorité, assurent que le terme de l'incubation ne dépasse jamais huit jours; les autres pensent qu'il peut se prolonger jusqu'à dix jours et même au delà, mais dans des circonstances très rares.

Cherchons à établir la vérité, ou du moins la très grande probabilité dans cette question.

Si un certain nombre d'individus, après s'être exposés, soit à l'action d'un foyer épidémique, soit à l'infection miasmatique, sont bien isolés, dans un local convenable, et si aucun d'eux ne manifeste la maladie au delà d'un laps de temps déterminé, on sera en droit de tirer la conséquence que l'incubation de la peste n'a duré, chez aucun des compromis, au delà de ce terme.

M. le docteur Grassi, médecin du lazaret d'Alexandrie depuis sa fondation, c'est-à-dire depuis 1831, a consigné, dans un mémoire qui vous a été adressé, les précieux résultats de son expérience à cet égard.

« Dans le courant de plusieurs années, dit-il, quelques milliers de personnes de tout âge, de tout sexe et de toute condition furent condamnées à subir une quarantaine d'observation de six jours, pour avoir été compromises avec des pestiférés. La maladie, chez beaucoup d'entre elles, s'est déclarée pendant leur isolement, mais jamais au delà de six jours. C'est une observation, ajoute M. Grassi, que j'ai faite avec beaucoup de vigilance. »

Pour se faire une idée du nombre de faits sur lesquels repose la conclusion de M. Grassi, il suffira de savoir que, d'après un état que nous avons en ce moment sous les yeux, 5,240 compromis ont été admis dans le lazaret d'Alexandrie depuis le 1^{er} janvier 1840 jusqu'au 1^{er} janvier 1843.

D'autres observations, recueillies dans des circonstances différentes, confirment pleinement le résultat indiqué.

M. Grassi s'est assuré que, parmi la multitude d'habitants du Caire qui ont quitté cette ville pendant l'épidémie de 1835, pour se rendre dans la Haute-Égypte, où la peste ne régnait pas, un certain nombre a eu la peste, mais jamais plus de huit jours après le départ du Caire.

Nous avons déjà eu occasion de dire que dans cette même épidémie de 1835, Alexan-

drie d'abord, et le Caire ensuite, furent assez longtemps soumis à la constitution pestilentielle, alors qu'Abouzabel, situé à quatre lieues du Caire, n'éprouvait en aucune manière les effets auxquels étaient soumis ceux qui résidaient au milieu du foyer épidémique. MM. DuVigneau, Perron, Fischer et Seisson, alors professeurs de l'école de médecine d'Abouzabel, ont mis cette circonstance à profit pour étudier la durée de l'incubation de la peste.

Plusieurs individus qui étaient allés passer un jour ou même quelques heures au Caire sont revenus à Abouzabel, rapportant en eux la peste en état d'incubation. Jamais celle-ci n'a duré plus de six jours.

Que si maintenant nous jetons les yeux sur ce qui a lieu à bord des bâtiments venant de quitter les lieux ravagés par une épidémie pestilentielle, nous verrons que c'est toujours dans un délai de huit jours que se manifestent les pestes qui ont été importées à l'état d'incubation.

N'y a-t-il pas, messieurs, dans tous ces faits, une concordance vraiment remarquable et pouvant servir de guide aux administrateurs chargés de décider la durée des quarantaines.

Nous savons que l'on a cité quelques faits où l'incubation aurait dépassé la limite de huit et même de dix jours. Nous avons étudié ces faits avec soin, et nous ne croyons pas qu'ils puissent être acceptés comme vrais dans le sens où on les a produits. On n'a pas tenu compte de l'action épidémique; on n'a pas tenu compte de l'infection miasmatique qui, dans tous les endroits où l'air ne circule pas librement, dans un navire, par exemple, joue un rôle qu'il faut apprécier. Quand, après avoir eu un plus ou moins grand nombre de pestiférés à bord, un bâtiment devient foyer d'infection, ceux qui résident dans ce foyer, ceux qui respirent cet air vicié, peuvent contracter et contractent souvent la peste à des intervalles plus ou moins rapprochés, plus ou moins éloignés. Il est bien clair que, dans ces cas, des matelots et des passagers peuvent être frappés à quinze, à vingt, à trente jours et plus les uns des autres, sans qu'on puisse inférer de là que l'incubation a eu une durée supérieure à six ou huit jours. On ignore, en effet, quand les miasmes pestilentiels ont agi sur ceux qui les ont absorbés, de manière à déterminer le développement de la maladie.

En résumé, s'il est vrai de dire qu'on ne pourrait sans témérité assigner une limite fixe et absolue à la durée de l'incubation de la peste, on peut cependant assurer, d'après l'étude des faits connus, et en les interprétant à l'aide de toutes les données de la science, que rien n'autorise à penser que cette incubation dépasse huit jours. Telle est notre conclusion.

Conclusions. — 1^o On a vu la peste naître spontanément, non-seulement en Égypte, en Syrie et en Turquie, mais encore dans un grand nombre d'autres contrées d'Asie, d'Afrique et d'Europe.

2^o Dans tous les pays où on a observé la peste spontanée, son développement a pu être rationnellement attribué à des causes déterminées agissant sur une grande partie de la population. Ces causes sont surtout : l'habitation sur des terrains d'alluvion ou sur des terrains marécageux, près de la mer Méditerranée ou près de certains fleuves, le Nil, l'Euphrate et le Danube; des maisons basses, mal aérées, encombrées; un air chaud et humide; l'action de matières ani-

males et végétales en putréfaction; une alimentation malsaine et insuffisante; une grande misère physique et morale.

3^o Toutes ces conditions se trouvant réunies, chaque année, dans la Basse-Égypte, la peste est endémique dans cette contrée, où on la voit presque tous les ans sous la forme sporadique, et tous les dix ans sous la forme épidémique.

4^o L'absence dans l'ancienne Égypte de toute épidémie pestilentielle pendant le long espace de temps qu'une administration éclairée et vigilante et une bonne police sanitaire ont lutté victorieusement contre les causes productrices de la peste, justifie l'espérance que l'emploi des mêmes moyens serait suivi des mêmes résultats.

5^o L'état de la Syrie, de la Turquie, de la régence de Tripoli, de Tunis et de l'empire du Maroc, étant à peu près le même qu'aux époques ou des épidémies de peste s'y sont montrées spontanément, rien n'autorise à penser que des épidémies semblables ne pourraient pas y éclater encore.

6^o La peste spontanée paraît peu à craindre pour l'Algérie, parce que, d'une part, les Arabes et les Kabyles, vivant, les uns sous la tente, les autres dans des demeures placées au sommet ou dans les flancs des rochers, ne peuvent engendrer la maladie; et, d'une autre part, parce que l'assainissement de plusieurs parties marécageuses, et les améliorations vraiment remarquables déjà apportées dans la construction et la police du petit nombre de villes existantes semblent une garantie suffisante contre le développement spontané de la peste.

7^o Les progrès de la civilisation et une application générale et constante des lois de l'hygiène peuvent seuls nous fournir les moyens de prévenir le développement de la peste spontanée.

8^o Lorsque la peste a sévi avec violence en Afrique, en Asie et en Europe, elle s'est toujours montrée avec les principaux caractères des maladies épidémiques.

9^o La peste sporadique diffère de la peste épidémique, non-seulement par le petit nombre d'individus atteints de la maladie, mais encore et surtout parce qu'elle ne présente pas les caractères appartenant aux maladies épidémiques.

10^o La peste se propage à la manière de la plupart des maladies épidémiques, c'est-à-dire par l'air, et indépendamment de l'influence que peuvent exercer les pestiférés.

11^o L'inoculation du sang tiré de la veine d'un pestiféré ou du pus d'un bubon pestilentiel n'a fourni que des résultats équivoques; l'inoculation de la sérosité prise dans le phlyctène d'un charbon pestilentiel n'a jamais donné la peste; il n'est donc pas prouvé que la peste puisse se transmettre par inoculation.

12^o Un examen attentif et sévère des faits contenus dans la science établit, d'une part, que, dans les foyers épidémiques, le contact immédiat de milliers de pestiférés est resté sans danger pour ceux qui l'ont exercé à l'air libre ou dans des endroits bien ventilés; et, d'une autre part, qu'aucune observation rigoureuse ne démontre la transmissibilité de la peste par le seul contact des malades.

13^o Des faits, en très grand nombre, prouvent que les hardes et vêtements ayant servi à des pestiférés n'ont pas communiqué la peste aux personnes qui en ont fait usage, sans aucune purification préalable, et dans

un pays actuellement ou récemment soumis à une constitution pestilentielle.

Les faits qui sembleraient avoir donné un résultat opposé ne pourraient acquiescer de valeur que s'ils étaient confirmés par des observations nouvelles faites en dehors des foyers épidémiques, loin des foyers d'infection miasmatique, loin des pays où la peste est endémique.

14° La transmissibilité de la peste par les marchandises, dans les pays où la peste est endémique ou épidémique, n'est nullement prouvée.

15° La peste est transmissible, dans les foyers épidémiques, par les miasmes qu'exhalent les pestiférés.

16° Il est incontestable que la peste est transmissible hors des foyers épidémiques, soit sur des navires en mer, soit dans les lazarets d'Europe.

17° Rien ne prouve que la peste soit transmissible, hors des foyers épidémiques, par le contact immédiat des pestiférés.

18° Il n'est pas constaté que la peste soit transmissible, hors des foyers épidémiques, par les hardes et les vêtements ayant servi à des pestiférés.

19° Il n'est nullement établi que les marchandises puissent transporter la peste hors des foyers épidémiques.

20° La classification admise dans nos lazarets pour les objets susceptibles et non susceptibles ne repose sur aucun fait ni sur aucune expérience dignes de confiance.

21° L'étude des moyens à l'aide desquels on cherche à détruire le principe pestilentiel qu'on suppose contenu dans des hardes, des vêtements ou des marchandises, est et sera complètement sans objet tant qu'on n'y aura pas démontré la présence de ce principe.

22° La peste peut se transmettre, hors des foyers épidémiques, par infection miasmatique, c'est-à-dire par l'air chargé de miasmes pestilentiels.

23° La peste est plus ou moins transmissible, suivant l'intensité de l'épidémie, suivant que celle-ci est dans sa première, sa seconde ou sa troisième période, suivant, enfin, les dispositions organiques des individus soumis à l'action des miasmes pestilentiels.

24° Les pestiférés, en viciant l'air des localités dans lesquelles ils sont renfermés, peuvent créer des foyers d'infection pestilentielle qui transmettent la maladie.

25° Les malades atteints de la peste sporadique ne paraissent pas pouvoir déterminer des foyers d'infection assez actifs pour transmettre la maladie.

26° Les foyers d'infection pestilentielle peuvent persister après l'enlèvement des pestiférés.

27° Les foyers d'infection, une fois formés à bord d'un navire par la présence d'un ou de plusieurs pestiférés, peuvent être transportés, même à de grandes distances. On les a vus trop souvent acquiescer une intensité redoutable sur des bâtiments encombrés de troupes et de pèlerins.

28° Les foyers morbides ne peuvent devenir la cause de foyers secondaires, et par suite d'une grande propagation de la maladie, que s'ils rencontrent dans les pays où ils sont transportés les conditions nécessaires au développement de la peste.

29° Le temps ordinaire de l'incubation de la peste est de trois à cinq jours; la durée de cette incubation ne paraît pas avoir jamais dépassé huit jours.

20° Quand une contrée est en proie à une

peste épidémique, les habitants sont exposés à subir d'abord l'influence de la constitution pestilentielle, et ensuite l'influence des maldades.

L'isolement, qui ne préserve pas de la première, préserve de la seconde.

En dehors des foyers épidémiques, dont les limites sont ordinairement faciles à déterminer, l'influence de la constitution pestilentielle est nulle.

L'influence des pestiférés et des foyers qu'ils peuvent créer reste seule.

L'isolement, dans ce dernier cas, est un moyen certain de se mettre à l'abri de tout danger.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉTALLURGIE.

Sur la fonte malléable.

Nous lisons ce qui suit dans un recueil allemand consacré à la métallurgie :

On connaît parfaitement l'art de fabriquer la fonte malléable, non-seulement en France et en Angleterre, mais encore en Autriche, où, dans la petite ville de Neunkirken, à 8 milles en deçà de Vienne, il s'est élevé pour cet objet une fabrique sur une très grande échelle.

Les pièces en fonte malléable qu'on produit dans cette usine se distinguent très avantageusement par leurs qualités de toutes celles fabriquées dans les établissements du même genre. On n'emploie à cette fabrication que les fontes blanches de la Styrie, qu'on fait fondre dans des creusets dans un fourneau à reverbère. Les pièces qu'il s'agit de mouler sont coulées dans des espèces de moules ou formes qui consistent en deux parties et qu'on remplit avec du sable de moulage ordinaire; après le refroidissement on ouvre ces formes et on extrait la pièce moulée. Cette pièce en cet état a si peu de dureté et est tellement fragile, qu'on peut très aisément la casser par un léger coup de marteau. Les propriétés qu'elle doit posséder, telles que d'être malléable, de se souder et de se tremper, lui sont communiquées par un recuit. À l'aide de ce procédé la fonte perd une portion de son carbone, et celui-ci ne se trouve plus que sous un état extrême de dissémination et par extrait (?).

Le recuit s'opère dans la flamme d'un fourneau à reverbère chauffé au charbon de bois et muni de conduits d'air; c'est cet air qui afflue, dépouille la fonte de son carbone et lui donne la quantité d'oxygène dont elle a besoin pour acquiescer les propriétés en question (?). La durée du recuit se règle sur la grosseur et les dimensions des pièces qu'on y soumet, et exige des connaissances particulières qui reposent sur l'expérience et dont on prétend faire un secret. Les pièces qui ne sont pas restées suffisamment de temps au feu du recuit et qu'on en retire avant le terme ne sont pas décarburees dans toute leur épaisseur, ce qu'il est facile de constater en les cassant. On aperçoit une ligne parfaitement distincte à la profondeur ou la texture de la fonte s'est modifiée et est devenue semblable à celle de l'acier fondu. C'est de la sorte qu'on coule et recuit toutes les pièces qu'on fabrique, et en particulier des couteaux, des fourchettes, des ciseaux de toutes les dimensions, des cuillers, des serrures, des

clés, des fers de chevaux, des tire-bouchons, des charnières, des pièces de machines ou d'armes à feu, etc.

Les couteaux et les ciseaux ont un excellent tranchant qui se conserve longtemps pourvu qu'ils aient été correctement trempés. La fonte préparée de cette manière se laisse parfaitement bien forger au marteau à la chaleur rouge et souder à une chaude suante, et l'union est si parfaite qu'on n'aperçoit pas les arêtes des faces de soudure.

On peut aussi réduire cette matière en planches ou feuilles, la couler, la marteler et la dresser à froid, et ses feuilles se rouillent comme celles de la tôle ordinaire. Les ouvriers qui travaillent le fer peuvent s'en servir pour faire des outils, tels que ciseaux, outils de tour, fers de rabots ou varlopes, forêts, perceurs, etc. Ces outils sont trempés par les moyens connus de tous les ouvriers, et après la trempe on les fait revenir au bleu; quand la trempe a été bien faite, ils ne se distinguent pas de ceux en acier trempé.

Cette fonte est facile à travailler à la lime et sur le tour et donne sur ce dernier un copeau long et frisé, indice de l'homogénéité et de la densité de la matière; on peut en faire des ressorts, mais elle ne possède qu'une faible élasticité. Quant à sa durée, elle ne laisse rien à désirer, elle surpasse sous ce rapport le fer forgé, ainsi que plusieurs expériences l'ont suffisamment constaté.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Tarare pour nettoyer le blé et les autres grains; par M. HICK.

Cette machine consiste en une caisse extérieure de forme conique, munie d'un conduit par lequel on introduit les grains, et d'une couloire qui les conduit au dehors. L'enveloppe conique se compose de limes triangulaires, fabriquées avec du fer trempé en paquet, limes dont l'usage va bientôt être expliqué. Ces limes sont séparées par des intervalles tels que la boue et la poussière puissent s'échapper, tandis que le grain est retenu dans la machine.

Leurs extrémités inférieures sont logées dans une rainure circulaire pratiquée sur l'anneau qui les porte. On les fixe en remplissant, avec des morceaux de plomb ou d'autre métal, les espaces angulaires qui les séparent. On les assujettit de la même manière dans l'anneau supérieur. Lorsqu'elles sont placées, on les consolide au moyen de boulons filetés qui traversent l'anneau inférieur, passent dans des colonnes droites et dans des oreilles ménagées sur le plateau supérieur. Ces boulons réunissent donc solidement les deux anneaux, avec le ventilateur que l'on place dans l'intervalle qui les sépare. L'auteur préfère pour les limes la forme triangulaire, comme étant la plus convenable pour l'évacuation de la poussière qui s'échappe du grain, à cause de la divergence des côtes des limes, divergence tournée vers l'extérieur. Dans l'enveloppe formée par les limes se trouve une chambre conique, composée de limes quadrangulaires en fer trempé en paquet. Ces limes quadrangulaires sont fixées de la même manière que les autres dans des anneaux reliés par des boulons. L'enveloppe intérieure formée par les limes quadrangulaires est liée à l'arbre vertical qui occupe le centre de l'appareil, et constitue avec cet arbre la partie tournante de la machine. Sa grandeur est de-

terminée de manière à laisser un espace qui permet au grain de passer entre les deux enveloppes. Comme toutes les limes sont sujettes à se gauchir pendant qu'on les fabrique, et qu'il importe beaucoup, dans le tarare dont il est question, que les surfaces agissantes des enveloppes soient parfaitement régulières, afin que le grain éprouve une action uniforme, on voit que les limes trempées en paquet, et acérées à une profondeur de 0 mèt. 0015 environ, sont beaucoup plus avantageuses que celles d'acier, parce qu'elles rendent très facile l'accomplissement de cette condition. Ces limes possédant encore une certaine flexibilité, on peut, en effet, remédier facilement aux inconvénients du gauchissement et réduire beaucoup le prix de la machine. Quant à l'espace qui se trouve entre leurs surfaces agissantes, l'appareil est réglé et ajusté au moyen d'une barre attachée au bas de l'anneau inférieur par des boulons qui traversent les rebords latéraux dont il est muni à chacune de ses extrémités, et qui en font un pont d'arc pour l'arbre vertical. Une pièce en acier ou en une autre matière sert de crapaudine à l'arbre vertical. Une vis de rappel, que l'on tourne jusqu'à ce qu'elle se trouve en contact avec cette crapaudine, permet d'élever ou d'abaisser autant qu'on le veut, sans les déranger de leur position verticale, l'arbre et ses accessoires. A cause de la forme conique donnée aux deux rangées de limes, forme telle que les génératrices des cônes sont inclinées au douzième environ, il est évident que par l'élévation ou l'abaissement de la crapaudine on pourra diminuer ou augmenter l'espace compris entre ces deux rangées. On donne une inclinaison vers l'intérieur de la machine à la partie la plus haute du conducteur d'introduction, afin de présenter le grain à l'action des limes, aussi près que possible de leur partie supérieure. A partir de là, cette même plaque s'avance vers les limes, sa surface inférieure s'arase avec la leur, et se prolonge jusqu'à la rainure intérieure où elle se termine. Chacun des bras qui reliait à l'arbre l'anneau intérieur du bas de la machine porte une plaque en tôle servant d'aile pour ventiler le grain. Afin de ménager l'espace nécessaire pour l'air que ces plaques mettent en mouvement, aussi bien que pour le contenir et le faire agir sur le grain, on prolonge le rebord inférieur de l'anneau extérieur, et l'on y fixe, par le moyen de vis ou de toute autre manière, une plaque mince horizontale percée à son centre d'une ouverture circulaire. L'issue par laquelle le grain passe de l'espace où il circule entre les limes dans la couloire qui le conduit au dehors consiste en une ouverture ménagée entre le bord intérieur du côté de la couloire, que le grain emporté par l'action de la machine atteint en premier lieu, et le bord le plus rapproché de la plaque du conduit alimentaire précédemment indiqué. Au lieu de ce moyen de faire sortir le grain, on peut aussi ménager une ouverture par laquelle il s'échappe aussitôt qu'il atteint le fond du passage dans lequel il circule entre les limes dont il cesse de recevoir l'action. On peut opter entre ces deux moyens de faire évacuer le grain, et ce choix dépend un peu des dimensions de la machine. Les plus grandes peuvent nettoyer suffisamment le grain par une seule révolution, tandis que la circulation doit être plus prolongée dans les petites.

Une autre modification que l'on peut également adopter consiste dans l'emploi de barres triangulaires unies, au lieu des limes

dont il a été question. Dans ce cas, le bord intérieur de chaque barre, qui est le premier rencontré par le grain, est plus saillant intérieurement que le bord voisin de la barre la plus rapprochée. La saillie est environ de 0 m., 0015, plus ou moins, selon qu'on le trouve à propos, pour nettoyer le grain sans le couper ni l'endommager. Pour poser ainsi les barres, on taille en conséquence des pièces de métal analogues à celles qui servent à fixer les limes, comme il a été dit.

Enfin, on peut remplacer les limes ou les barres unies lorsque la nature du grain ou des corps étrangers que l'on veut en retirer le font juger convenable, par des plaques en fonte, qui reçoivent la forme conique indiquée pour les limes et les barres.

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Ressources de l'Algérie en combustible minéral et forestier; par M. LEPELLETIER.

(2^e article et fin.)

Forêt de la Calle.

Les bois des environs de la Calle, dont l'essence est presque exclusivement Chêne-liège, sont exploitables plutôt comme combustible que comme pièces de construction. Leur voisinage de la côte place leurs produits dans des conditions avantageuses; mais elles sont moins étendues que les forêts de Bone.

Forêts comprises entre Bone et Philippeville.

Ces massifs forestiers peuvent être partagés entre trois groupes comprenant une étendue superficielle de 25 à 30,000 hectares.

Le premier de ces groupes couvre jusqu'à leurs cimes quelques-uns des versants septentrionaux de la chaîne de l'Edough, près de Bone. Une route stratégique a été ouverte et prolongée jusqu'à 24 kilomètres de Bone, par les soins du général Randon, sur les cimes de cette chaîne de montagnes.

Cette route pénètre dans les bois à environ 10 kilomètres de Bone, et 6 kilomètres plus loin elle traverse un petit village forestier où résident un employé et des agents de l'administration des eaux et forêts.

Le territoire de la forêt de l'Edough comprend à peu près 10,000 hectares dont 7,000 appartiennent à la zone civile et 3,000 à l'administration de la guerre.

L'essence des bois est Chêne-liège et blanc en haute futaie dans la proportion d'un quart environ pour le Chêne blanc. La végétation y est très vigoureuse, surtout dans les creux profonds des ravins où circulent des eaux de source.

Si les forêts de l'Edough avaient été soumises à des coupes réglées qui, en supprimant au fur et à mesure les vieux arbres, auraient dégagé les jeunes pousses, nul doute qu'elles ne constitueraient une richesse forestière immense, eu égard à leur grande surface.

Mais, au lieu d'être entretenues en vigueur par l'exploitation, elles ont été continuellement dévorées par le feu. Les Arabes qui habitent ces montagnes, pasteurs nomades, y entretiennent des troupeaux nombreux qui broutent les jeunes pousses et empêchent le succès des semis. De plus, ils incendient successivement des districts entiers; et, dans ces incendies, ils ont pour but autant d'assurer le parcours libre à leurs bestiaux et l'éloignement des bêtes

féroces que de brûler les herbes parasites dont l'abondance étoufferait les herbes fourragères auxquelles les cendres des bruyères servent d'ailleurs d'engrais.

On peut imaginer la détérioration que la double influence des incendies et de l'absence d'aménagement a apportée dans la végétation des futaies de l'Edough, qui sont aujourd'hui de véritables forêts en ruines, ou un émondement des vieux troncs et un reboisement immédiat sont nécessaires pour en obtenir des produits proportionnés à l'excellence du sol végétal et à la surface.

Cherchons à évaluer quels seront, en attendant les bienfaits du reboisement, les produits qu'on retirera de la coupe des vieux troncs qui devront être abattus parcellement.

Une évaluation du nombre d'arbres faite sur divers hectares tant pauvres que riches de l'Edough m'a donné le chiffre suivant calculé sur une attente de 15 ans avant qu'on ne commence à attaquer les jeunes taillis qu'on doit se proposer d'élever.

Ce chiffre, pour les 7,000 hectares de l'Edough, serait celui d'un produit annuel de 25,000 stères de bois cordé, tant bûches que bois de charbonnage et écorce.

Il est aisé de se rendre compte de la quantité de charbon de bois qu'on en obtiendrait.

En effet, 350 kilogrammes représentent le poids moyen du stère de Chêne aux différents états de bûches, bûches refendues et bois de charbonnage.

On sait de plus que le produit de la carbonisation n'est que de 15 à 18 pour 100 en poids du bois employé.

Le calcul fait sur ces bases donnerait pour les 25,000 stères de l'Edough 1575 tonnes de charbon à 1,000 kil. la tonne.

Ce chiffre est réellement très faible, surtout à côté de celui de la consommation d'un haut-fourneau au bois qui à lui seul consomme plus de 4,000 tonnes par an.

Le prix de revient de l'exploitation des massifs de l'Edough sera assez élevé.

Les distances moyennes à la côte sont de 16 à 18 kilomètres, et en mettant de côté l'amortissement du capital à dépenser pour les routes, fossés, semis, villages et halles de charbon, et la valeur elle-même du bois, les frais d'abattage, carbonisation et transport à la côte pourront s'élever à plus de 3 fr. par 100 kil.

Les Arabes apportent aujourd'hui sur les marchés de Bone et de la Calle des charbons de bois fabriqués par eux en forêt et qu'ils vendent 6 à 7 fr. les 100 kil.

Les deux autres groupes forestiers représentent une valeur additionnelle de 15 à 20,000 hectares, tant sur les versants sud des montagnes de la côte entre les caps de Garde et de Fer (groupes des *Guerbes*) que dans les montagnes granitiques plus rapprochées de Philippeville, et dont les abords sont encombrés de bancs de sable (groupe du *Filfella*).

Ce que j'ai dit de l'Edough s'applique à ces deux autres groupes ainsi qu'aux forêts de la Calle, et l'on n'est pas éloigné de la vérité en admettant que les produits annuels de ces forêts aménagées par coupes réglées soient pendant la première période de reboisement :

1 ^o Pour l'Edough, les Guerbes et le Filfella	6,000 t. de ch.
2 ^o Pour la Calle (par comparaison)	3,000 id.
Total	9,000 id.

En résumé, la richesse combustible de l'Algérie, tout-à-fait nulle au point de vue du combustible minéral, est d'une faible ressource actuellement comme combustible forestier, mais le sol est favorable au développement des grandes forêts, et l'avenir pourra amener cette richesse si importante pour un pays à des chiffres considérables si l'administration prend les mesures nécessaires au reboisement.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(14^e article.)

Sur un terrain calcaire, très boisé, ayant au bas de ses coteaux quelques ravins humides, entouré de chênes verts et de génévriers, se trouve le village de TAILLANT, chef-lieu d'une commune qui compte au plus 358 habitants. Son nom décele une antique origine, et, soit qu'on adopte le nom gaulois *Tail-ant*, terre d'en haut, ou les mots *Tailliada*, *sylva caedua*, bois taillis, ou ceux de *taillia*, *petra taillia*, pierre de taille, usités au moyen âge, ces diverses dénominations lui conviennent parfaitement, car son territoire crayeux fort élevé est exploité de pierres de taille. Il en est de même de ses bois taillis.

Les noms sont des médailles frustes, mais précieuses pour nous fixer sur l'antiquité relative des lieux. Il en est de même des églises. Aux premiers apôtres seuls furent dédiées les premières basiliques; puis les évêques militants des II^e, III^e, IV^e et V^e siècles du christianisme, furent mis au rang des saints, et leurs noms, plus particulièrement vénéralés dans les contrées où ils semèrent la parole du Christ, devinrent familiers aux populations qui en décorèrent leurs églises. Saint Pierre, saint Etienne cédèrent le pas par suite à saint Martin, saint Vivien, saint Trojan et saint Maclou de la Santonie; puis vinrent les dédicaces à la Vierge Marie, sous les noms de Notre-Dame, etc.

L'église de Taillant est dédiée à saint Martin de Saintonge, disciple du célèbre saint Martin de Tours. C'est une véritable église rustique, et cependant quel intérêt n'offre-t-elle pas à l'antiquaire malgré le grossier badigeon du maçon limousin dont elle est partout recouverte! Son portail à plein cintre cablé me paraît remonter au style roman du X^e siècle, et son abside date évidemment de la même époque. C'est un bâtiment arrondi, coupé de demi-colonnes, et à fenêtres encadrées de tailloirs dentés. Son clocher est moderne et sans aucun intérêt.

ANNEPONT, dont le nom dérive d'*Annetum*, pour *Anetum*, et *pontus*, mer, autrement dit l'étrang aux aulnes ou vergnes, est un bateau entouré de marécages arrosés par le ruisseau nommé la Ruttelière. Son église paroissiale est sous le vocable de saint André. C'est un édifice roman encore bien conservé et remarquable. Son portail unique et à plein cintre à son archivolte cablée. Deux piliers carrés sont en applique de chaque côté, et dans le haut sont réunis par un tail-

loir en ressaut. Aux XIII^e et XIV^e siècles, un pilori de justice féodale a été pratiqué au côté gauche. Or, le portail et l'abside appartiennent au X^e siècle. Cette dernière partie de l'église ne diffère point de celle de Taillant. C'est le même style d'architecture.

C'est dans une prairie avoisinant Annepont que la tradition prétend qu'a été livré, en 866, le combat entre Emenon, comte d'Angoulême, et Landry, comte de Saintes, pour la possession du château de Rancogne ou Taillebourg; quelques historiens ont dit pour le château de Bouteville.

Besly, dans son *Histoire des ducs d'Aquitaine*, rapporte ainsi ce fait historique (p. 53): « Emenon, qui fut subrogé à la place de son » frère, ne fut guère plus fortuné que lui, car » Landry ayant pris sur lui par trahison le » château de Bouteville, ils en vindrent à » une bataille de si malheureux événement, » qu'Emenon tua Landry, le 13 de juin » 866. Quant à lui, estant blessé et porté » dans son château de Rancogne, il y mourut le 21 du même mois. »

Marvau (*Histoire de l'Angoumois*, p. 97) rapporte que Turpion ou Turpin, chef de la lignée des comtes d'Angoulême, fut tué dans une prairie des bords de la Charente en combattant corps à corps un des chefs normands, nommé Maurus, débarqué avec ses gens pour piller le pays. Ce fait eut lieu le 4 octobre 863. Son frère Emenon lui succéda dans sa charge de comte d'Angoulême et poursuivit les Normands jusque dans le Poitou. Ce fut cet Emenon qui tua Landry non loin du château de Rancogne, d'autres disent de Taillebourg. Pour remplacer Emenon, Charles-le-Chauve nomma Vulgrin, qui bâtit le château de Matha.

Daniel Massiou, dans son histoire, rapporte les deux faits avec détails (t. I, p. 365 et suivantes), en admettant l'opinion de Besly, appuyée des mêmes sources (*Script. rer. franc.*, t. VII, p. 223). *Emenq, Turpionis frater, Engolismæ comes, cum Landrico, Santonico comite, confligit, et occiso Landrico, saucius in castro Rancognâ relictus et die octavâ moritur.* (Chron. aquit.). Toutefois M. Massiou cite le château de Rancogne en Angoumois, ce qui est plus vraisemblable.

R.-P. LESSON.

(La suite prochainement.)

FAITS DIVERS.

— Dans la dernière séance de l'Académie des sciences, M. Arago a annoncé la mort de M. Bessel, directeur de l'observatoire de Königsberg et l'un des associés étrangers de l'Institut. Le célèbre astronome est mort le 17 mars dernier, à l'âge de soixante-deux ans. Pendant sa maladie, qui a été longue et cruelle sans qu'on ait jamais pu en déterminer positivement la nature, le roi de Prusse lui a donné des marques du plus vif intérêt et lui a plusieurs fois envoyé son propre médecin, M. Schoenbein.

— MM. Gaudichaud et Arago ont parlé également à l'Académie des craintes qu'on a tout lieu de concevoir au sujet de M. le capitaine Bérard, qui se trouvait à bord de la corvette *le Rhin* dans les parages de la Nouvelle-Zélande et sur le compte duquel on n'a reçu absolument aucune nouvelle depuis neuf mois au ministère de la marine. Tout récemment, un balancier arrive au Havre avait annoncé sa mort et avait même donné les détails de son enterrement. On espère cependant que cette triste nouvelle ne se confirmera pas, et cet espoir est fondé sur l'absence complète de toutes nouvelles directes; il est, en effet, très peu concevable que l'officier que son grade au-

rait appelé à succéder à M. Bérard n'eût absolument rien écrit au sujet de la mort de son commandant si cet le mort était malheureusement positive.

BIBLIOGRAPHIE.

Cosmos, essai d'une description physique du monde; par Alexandre de Humboldt. Traduit par H. Faye. Première partie. In-8^o de 37 feuilles 1/2. — A Paris, chez Gide, rue des Petits-Augustins, 5. Prix: 10 fr.

De l'emploi des eaux minérales de Pougues dans le traitement de quelques affections chroniques de l'estomac et des organes génito-urinaires; par le docteur L. de Crozant. In-8^o de 4 feuilles 1/2. — A Paris, chez Germer-Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17.

De quelques infirmités de la main droite qui s'opposent à ce que les malades puissent écrire, et du moyen de remédier à ces infirmités; par J.-J. Cazenave. In-8^o de 2 feuilles 1/2, plus une planche. — A Paris, chez Baillièrre; à Bordeaux, chez l'auteur, fossés de l'Intendance, 45.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842; publiée par ordre du gouvernement avec le concours d'une commission académique. Sciences physiques. — Zoologie. Histoire naturelle des animaux articulés, par H. Lucas (première livraison). In-4^o de 5 feuilles, plus 6 pl. — A Paris, chez Arthus Bertrand.

Mémoire sur un nouveau mode de construction de la vis d'Archimède; par E.-E. Davaine. In-8^o de 11 feuilles 3/4. — A Lille.

Les Anciens monuments de Paris; par M. le comte de Laborde, membre de l'Institut. — Monuments civils, publics, religieux. § 1. Monuments civils: les hôtels. In-4^o de 4 feuilles.

Manuel très intéressant dans lequel on démontre logiquement et mathématiquement la possibilité: 1^o de faire cesser les pluies de longue durée; 2^o d'empêcher les longues sécheresses en envoyant de la pluie à propos pour rendre la terre plus productive; par Louis Dupont, ancien chef d'établissement d'instruction. In-8^o d'une feuille. — A Meaux, chez M. Guyot.

Le Monument de Carnac et les deux pierres colossales de Loc-Mariaquer (département du Morbihan); par M. le baron de M... L... In-8^o de 3 feuilles. — A Paris, chez Duprat, cloître Saint-Benoît, 7; chez Dumoulin.

Rapports sur les travaux de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Toulouse pendant les années 1840 à 1845; par M. Ducasse. In-8^o de 3 feuilles 3/4. Toulouse.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE. Séances du 21 janvier et du 4 février 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — CHIMIE. Sur le poids atomique de l'uranium : Péligot.

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Sur des charbons produits par voie ignée à l'époque houillère et à l'époque liasique : Daubrée.

SCIENCES APPLIQUÉES. — CHIMIE APPLIQUÉE. Moyen économique pour se procurer les phosphates de chaux et de magnésie avec l'urine : Stenhouse. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Applications utiles de la chaux qui a servi à la purification du gaz d'éclairage : Graham. — Moyens de fabriquer un papier de sûreté : Varnham. — ÉCONOMIE RURALE. Sur les races bovines du Lot-et-Garonne : Bareyre. — AGRICULTURE. Effets du sulfate d'ammoniaque dans les cultures en grand : Huzard.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Sur la cathédrale de Meaux : Allou.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 21 janvier.

M. Herpin annonce avoir remarqué, dans ses essais, que la fertilité produite par des marnes de différentes qualités n'était pas toujours en rapport avec la proportion de chaux qu'elles contiennent; il demande s'il ne pourrait pas arriver que certaines marnes fussent plus *animalisées* que d'autres.

M. le ministre de l'agriculture transmet une notice et un plan concernant une machine à battre inventée par M. Célestin Monnier, cultivateur du département du Jura.

M. Robinet présente, de la part de M. Bilezikdjé, architecte à Constantinople, une notice sur des essais d'éducation de Vers à soie avec la Laitue des jardins et des échantillons de cocons obtenus par ce procédé; il y joint des œufs des deux races de Vers élevés aux environs de Constantinople et connus, dans ce pays, sous le nom de *demirdeche*.

M. Moreau, horticulteur, adresse une note annoncée dans la dernière séance, et intitulée: *Moyen de conserver le raisin longtemps sur les ceps et de l'avoir dans toute sa fraîcheur*. — Ce moyen consiste à garantir les treilles, à partir du 15 septembre, à l'aide de châssis vitrés appuyés obliquement contre le mur contre lequel ils sont retenus dans le haut par un fort crochet, tandis que

leur côté inférieur porte à terre, ou, mieux encore; sur des traverses horizontales un peu élevées au-dessus du sol. Par cette disposition on obtient une sorte de bache vitrée dans laquelle le raisin peut se conserver jusqu'à la fin de décembre. Les seules précautions à prendre pour arriver à ce résultat sont: 1^o de visiter les treilles chaque trois ou quatre jours et d'enlever avec soin les grappes qui commencent à pourrir; 2^o d'étendre des paillassons sur le verre des châssis toutes les fois que le soleil est trop ardent.

M. Vilmorin appelle l'attention de la Société sur un Chou déposé sur le bureau et présenté comme un *Chou sauvage*; il pense que ce sujet peut être considéré comme se rapportant au type présumé des races existantes: il serait curieux, d'après M. Vilmorin, de le suivre dans sa descendance, et il annonce qu'il se propose de faire des expériences à cet égard.

M. Brongniart demande si l'on est bien sûr que cet individu soit spontané; il ne lui paraît avoir ni l'aspect ni les caractères d'une plante sauvage.

M. Deslongchamps dit avoir trouvé, dans les dunes de Bayonne, un véritable Chou sauvage qui n'avait que six feuilles.

Il est décidé que la plante sera remise au Jardin-du-Roi.

M. Payen dépose sur le bureau une note communiquée par M. Schlumberger, intitulée: *Engraissement des poulets, pratiqué à Ripoltzau*. — On remarque, dans cette note, les passages suivants:

Nourriture.

« Orge moulue comme du son fin, 2 parties (en mesure).

» Tourteau d'œillette (pavot), 2 parties (en mesure).

» On en fait une pâte légèrement mouillée.

» Il faut que la portion soit mangée en entier; s'il en reste dans l'auge, on diminue la dose.

» Premier repas, à sept heures du matin.

» A onze heures, à boire.

» Deuxième repas, à quatre heures du soir. »

M. Payen donne lecture d'une note de M. Changarnier fils sur la *culture hivernale de la Pomme de terre*, transmise par M. Pommier.

Les échantillons de tubercules qui accompagnent cette communication semblent parfaitement sains.

Bien que ces Pommes de terre aient été plantées sans aucune préparation du sol ni de la plante mère, elles n'ont été nullement atteintes par l'épidémie qui a sévi avec tant d'intensité sur celles de la plantation esti-

vale, et elles ne présentent pas le caractère défectueux (c'est-à-dire d'être molles) indiqué par M. Francoeur dans le compte-rendu de l'essai qu'il avait fait lui-même de cette culture, et dont il a donné communication dans la séance du 2 avril 1845.

M. Huzard, au nom d'une commission, lit un rapport sur les documents envoyés par M. Vimort-Maux, de Perpignan, relativement à la culture et aux produits du Sésame. M. le rapporteur pense que les objections qui pourraient être faites contre la culture dont il s'agit ne sont pas toutes résolues dans le travail de M. Vimort-Maux.

M. le comte de Gasparin, qui a vu les échantillons envoyés par M. Vimort, annonce les avoir trouvés bien supérieurs à ceux qu'il a obtenus dans la vallée du Rhône; mais il pense que ce qui a beaucoup nuï à cette dernière récolte, ce sont les coups de vent auxquels ses cultures de Sésame ont été exposées.

M. le baron de Rivière, correspondant pour le département du Gard, dépose une note sur l'état des chemins ruraux, sur les difficultés qu'entraîne leur entretien et sur les moyens d'y remédier à l'aide d'un instrument qu'il a imaginé: cet instrument, qu'il nomme *voyer* ou *cantonnier à cheval*, remplacerait, suivant lui, avec beaucoup d'avantage, le travail des cantonniers pour la réparation des chemins ruraux ou vicinaux. — A cette brochure sont joints un dessin de l'instrument de M. de Rivière, un article imprimé sur un instrument prime au comice de Seine-et-Oise sous le nom de *réparateur vicinal*, et un plan gravé d'une *herse à combler les ornières* qui a obtenu un prix en Angl. terre.

M. le comte de Gasparin fait observer que l'instrument proposé ne pourrait s'appliquer à la réparation des chemins pierrés et macadamisés.

Séance du 4 février.

M. Anselin, secrétaire de la Société d'agriculture de Châteauroux, répond à une demande de renseignements qui lui avait été adressée au sujet d'une maladie dont les Vignes ont été atteintes, dans certaines localités, notamment dans le département de l'Indre: il résulterait des premières informations que cette maladie pourrait être attribuée à l'usage, adopté par un grand nombre de vigneron, de tailler les Vignes trop tardivement.

M. Eugène Robert, de Paris, adresse une lettre contenant le passage suivant: « Ayant conservé dans mon cabinet quelques tubercules malades et d'autres non malades de la récolte de 1845, ils ont, sous l'influence d'une douce chaleur, bour-

geonné les uns et les autres ; mais à peine le phénomène avait-il commencé, que les bourgeons se sont flétris sur les pommes de terre malades, tandis qu'ils ont continué à pousser chez les autres.»

D'après ce fait, M. Robert demande s'il serait prudent de confier à la terre des tubercules malades sur la récolte desquels on ne devrait pas compter, puisque, d'après ce qui s'est passé sous ses yeux, ces tubercules seraient impropres à la reproduction.

— M. Frogier, de Saint-Michel, département du Loiret, envoie une notice avec un dessin concernant une herse de son invention.

— M. Leroy, d'Angers, présente des échantillons de plantes de *Thé* et de capsules récoltées à Angers, en pleine terre ; il annonce qu'il remettra une note sur cet objet.

M. le vicomte Debonnaire de Gif fait connaître, à cette occasion, que, d'après les renseignements transmis à M. le ministre de la guerre, les trappistes établis à Staouéli, en Algérie, ont obtenu également des succès dans la culture du *Thé*.

Sur la demande qui lui en fait M. le comte de Gasparin, M. Leroy répond qu'il a essayé de préparer les feuilles du *Thé* provenant de sa récolte, mais que ses essais, à cet égard, n'ont pas très bien réussi ; du reste, il se propose de les renouveler.

— M. Robinet présente la dernière partie de ses *Recherches sur la production de la soie en France* : elle comprend l'étude des influences artificielles sur les qualités de la soie. Voici les principales conclusions de ce travail :

1° L'étouffement des chrysalides par la chaleur sèche ou par la vapeur n'a pas d'influence sensible sur la soie, si ce n'est, pour le procédé de la chaleur sèche, de réduire dans la proportion de 1/14^e le titre de la soie.

2° Des soies conservées pendant quatre ans ou des soies extraites de cocons récoltés depuis quatre ans n'ont présenté aucune altération dans leurs propriétés normales ; elles avaient conservé leur force et leur élasticité.

3° L'emploi de l'eau pure, de l'eau calcaire, et de ces mêmes eaux dans lesquelles on a écrasé des chrysalides, donne à la soie des caractères particuliers très appréciables ; mais la force et l'élasticité des soies n'en sont pas altérées. L'emploi des eaux dites de *ver* paraît faciliter le dévidage de la soie.

4° L'emploi de l'eau bouillante dans le dévidage de la soie a pour effet de réduire son titre dans la proportion de 1/12^e environ ; du reste, pour le titre conservé, la soie filée à l'eau bouillante aurait plutôt gagné que perdu en ténacité. La ductilité n'est pas échangée.

5° La croisure doit être augmentée dans une forte proportion pour exercer une influence sensible sur la soie.

6° Une plus grande vitesse que celle ordinairement employée dans la filature a pour résultat de réduire sensiblement le titre de la soie. Il est probable que la ductilité aurait beaucoup à souffrir d'une vitesse exagérée, en raison de la tension à laquelle la soie serait soumise.

En résumé, ces conclusions s'accordent parfaitement avec les résultats du premier travail publié sur le même sujet par M. Robinet, en 1859.

— M. Huzard lit une notice sur les causes qui, en France, s'opposent, selon lui, à l'extension de l'élevage des chevaux de cavalerie.

Il en compte cinq principales :

La première est la courte durée des baux et le peu d'aisance des cultivateurs.

La deuxième est que l'élevage des espèces ovine et bovine est plus facile et plus lucratif que l'élevage des chevaux.

La troisième, que l'élevage des chevaux de trait et des mulets est aussi beaucoup plus facile et surtout plus avantageux.

La quatrième, le bas prix auquel l'élevage des chevaux peut se faire, dans quelques parties de l'Europe, comparativement à la France, et, par suite, la concurrence que les chevaux étrangers propres à la cavalerie font aux chevaux français sur nos marchés.

La cinquième enfin, l'usage des chevaux de trait entiers, qui empêche les cultivateurs d'avoir des juments dans beaucoup de pays où l'on pourrait avoir des juments poulinières ; et enfin la castration tardive, qui conserve à beaucoup de chevaux les formes des chevaux de trait, formes que la castration hâtive modifie de manière à rendre chevaux de cavalerie tant de chevaux issus de races de trait.

Pour remédier à cet état de choses, M. Huzard propose les mesures suivantes, ou des mesures équivalentes :

1° Prohibition graduelle des chevaux étrangers au moyen d'un droit croissant annuellement, afin de ne pas jeter la perturbation dans les besoins de cette denrée ;

2° Loi sur la police des véhicules commerciaux et ruraux qui donne intérêt à substituer les chariots à quatre roues aux charrettes à deux roues, afin de donner possibilité de l'emploi de chevaux plus propres à la cavalerie ;

3° Loi qui ordonne qu'à une époque fixée on ne pourra plus se servir que de chevaux hongres pour les transports sur les grandes routes et pour conduire les denrées aux marchés des communes sans exception ;

4° Loi qui accélère la réparation et le bon entretien de tous les chemins vicinaux, afin que les véhicules à quatre roues puissent se substituer plus facilement aux autres ;

5° Enfin, fixation, par l'administration de la guerre, d'un prix minimum d'achat d'un cheval d'une taille donnée, et achat annuel d'un nombre fixe, déterminé d'avance, de chevaux, dans la circonscription de chaque dépôt de remotes.

— M. Guérin-Méneville lit une note sur quelques procédés usités en Amérique pour la conservation des pommes de terre, extraite d'un journal américain, le *Farmer's register*. Ces procédés consistent à mettre les pommes de terre dans des tonneaux et à remplir avec soin, et le plus tôt possible, tous les interstices avec du sable ou même avec de la terre.

— M. Leroy, d'Angers, dit que maintenant on conserve les châtaignes dans des barils avec des couches de sable interposées, et qu'on les se conservent très bien ; autrefois on se bornait à les mettre dans du sable ; elles retenaient de l'humidité, et une grande partie se gâtait. Cette nouvelle méthode offre d'autant plus d'intérêt, que les bonnes semences de châtaignes sont difficiles à obtenir et se gâtent facilement.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur le poids atomique de l'uranium ; par M. Eug. PÉLICOT.

Dans mon premier travail sur l'uranium, je proposai, au nombre des modifications que devait recevoir l'histoire de ce métal, de remplacer par 750 le nombre 2711 qui était adopté pour représenter le poids atomique du protoxyde d'uranium (ancien urane) que l'on considérait alors comme un corps simple.

Quelque temps après la publication de mon travail sur l'uranium, M. Ebelmen fit connaître, dans ses recherches sur quelques composés de l'urane, les résultats auxquels il était arrivé pour la détermination du poids atomique de ce corps, qu'il fixe à 742,87.

Plus tard, M. J. Wertheim, dans un travail exécuté dans le laboratoire de M. Mitscherlich, a été conduit, par ses analyses de l'acétate double d'urane et de soude, à adopter le nombre 746,56.

Il résulte clairement de ces différents travaux que le véritable poids atomique de l'urane se trouve compris entre les nombres 740 et 750. En adoptant l'un ou l'autre de ces nombres, on donne à tous les composés de ce métal la même interprétation, et l'on satisfait aux exigences actuelles de la science. Néanmoins, comme M. Berzelius paraît accorder la préférence au nombre 800, bien que ce nombre soit en désaccord avec toutes les analyses dignes de confiance qui ont été exécutées dans ces dernières années sur les composés de l'uranium, j'ai pensé qu'il n'était point sans intérêt de soumettre à de nouvelles expériences la détermination du poids atomique de ce métal.

J'ai exécuté dans ce but deux séries d'analyses : l'une sur l'oxalate uranique, l'autre sur l'acétate. J'avais déjà employé ce dernier sel, il y a quatre ans, pour déterminer, par le rapport des poids du carbone et de l'oxyde uranique, le poids atomique de l'uranium.

Ces deux sels sont préférables aux autres composés uraniques, à cause de la facilité avec laquelle on les obtient sous forme de cristaux peu solubles dans l'eau, et offrant, du moins en apparence, toutes les garanties de pureté désirables.

Les analyses que je vais rapporter ont eu pour objet de déterminer le rapport qui existe entre le poids du carbone de l'oxalate ou de l'acétate, ce poids étant dosé à l'état d'acide carbonique, et le poids du métal dosé à l'état d'oxyde vert uranique. Après de nombreuses tentatives, je suis resté convaincu que cette méthode est celle qui doit conduire le plus sûrement à des résultats exacts dans une recherche de cette nature.

L'appareil que j'ai employé pour déterminer ce rapport consiste en un tube à combustion en verre blanc peu fusible, d'une longueur de 25 à 30 centimètres, étilé à ses deux extrémités ; ce tube reçoit le sel à brûler.

Au moyen de tubes en caoutchouc, il est mis en communication, d'un côté, avec un réservoir plein d'air qui est dépouillé

acide carbonique et d'humidité avant d'arriver dans le tube à combustion; de l'autre, avec un deuxième tube plus long rempli d'oxyde de cuivre, et destiné à transformer en acide carbonique les produits de la décomposition du sel à analyser. L'emploi de ce tube est indispensable, même quand il s'agit de l'oxalate uranique; car j'ai constaté que, contrairement à ce qu'on lit dans tous les traités de chimie, le gaz qui résulte de la décomposition de ce sel par la chaleur n'est pas de l'acide carbonique pur, mais qu'il consiste en un mélange de ce dernier corps avec une petite proportion d'oxyde de carbone: par conséquent on n'obtient pas, par ce procédé, du protoxyde d'uranium, ainsi qu'on le croyait d'après M. Berzelius, mais un oxyde de couleur noire, dont la composition se rapproche beaucoup de celle de la *pechblende*. Cette composition peut, d'ailleurs, varier un peu selon les circonstances de l'opération, les oxydes de l'uranium étant amenés, par l'oxyde de carbone, à l'état de protoxyde (*urane ancien*).

A la suite du tube rempli d'oxyde de cuivre et placé, comme le précédent, sur une grille horizontale en fil de fer, se trouve :

1° Un tube en U destiné à recevoir l'eau: l'une des branches de ce tube est remplie de chlorure de calcium, l'autre de fragments de pierre ponce imprégnée d'acide sulfurique concentré;

2° Un deuxième tube en U contenant de la ponce sulfurique, destiné à servir de témoin: ce tube ne doit point changer de poids pendant l'opération; il sert à constater la bonne dessiccation des gaz qui le traversent;

3° Un appareil à boules, de Liebig, contenant de la potasse caustique en dissolution concentrée; il est destiné à absorber l'acide carbonique;

4° Un tube en U contenant, d'un côté, de la ponce imprégnée d'une dissolution de potasse; de l'autre, de la potasse solide. Ce tube a pour office de retenir l'eau et l'acide carbonique que les gaz pourraient contenir encore en sortant de l'appareil qui le précède.

Cet appareil est fondé sur le même principe que les appareils à analyser les matières organiques de Prout et de M. Brunner; il présente de l'analogie, dans son ensemble, avec celui que M. Favre a employé pour déterminer l'équivalent du zinc.

Les quantités de sel sur lesquelles j'ai opéré ont varié, dans les expériences que je vais rapporter, entre 4 et 12 grammes.

La méthode analytique que j'ai employée réunit plusieurs conductions qui me paraissent être très favorables à la détermination, toujours si délicate, des poids atomiques. Elle permet d'opérer sur un poids de matière assez considérable pour atténuer beaucoup les erreurs qui résultent de la balance et de la pesée de la substance à analyser; elle a pour objet de rechercher un simple rapport entre le poids d'un corps dont l'équivalent est fixé d'une manière qu'on peut croire irrevocable, l'acide carbonique, et un oxyde d'uranium d'une composition bien connue, l'oxyde vert d'uranium; elle n'oblige pas de tenir compte de l'état plus ou moins sec, plus ou moins hygroscopique, de la substance à analyser, le poids de celle-ci n'étant pas utile à connaître: je considère ce point comme très important et comme offrant l'une des plus

sérieuses difficultés à surmonter dans ce genre de recherches; enfin elle fournit l'oxyde d'uranium dans un milieu qui ne peut point lui faire subir d'altération, puisque cet oxyde, produit au moyen de l'oxygène atmosphérique, est pesé dans un tube rempli d'air. Lorsqu'on dose l'uranium à l'état de protoxyde d'uranium, ce corps étant obtenu en réduisant un oxyde supérieur de ce métal par l'hydrogène, on a une correction difficile à exécuter si le tube reste plein de ce gaz, ou bien on a lieu de craindre une réoxydation partielle du protoxyde si l'on remplace l'hydrogène par de l'air, alors même que le tube se trouve complètement refroidi.

Ce procédé, qui peut être employé avec grand avantage pour l'analyse de la plupart des sels organiques, m'a permis de reconnaître que la préparation de l'oxalate uranique à l'état de pureté offre des difficultés auxquelles je ne m'attendais nullement, et sur lesquelles je ne crains point d'appeler toute l'attention des chimistes; ces difficultés sont d'une telle nature, qu'il importe d'en tenir grandement compte dans la préparation de tous les corps qui servent à déterminer des équivalents.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Examen de charbons produits par voie ignée à l'époque houillère et à l'époque liasique; par M. A. DAUBRÉE.

Le terrain houiller de Sarrebrück renferme dans plusieurs localités, entre autres près d'Altenkirchen, une substance noire et fibreuse qui a la plus grande analogie avec le charbon résultant de la calcination du bois. La ressemblance est souvent telle qu'on pourrait croire que ces produits carbonisés ont été récemment obtenus, si on les voyait dégagés de leur gangue.

Les fragments dont il s'agit se rapportent à deux variétés bien distinctes: les uns sont d'un noir pur, à fibres très fines, et ne diffèrent dans leurs caractères physiques du charbon de bois tendre que par une très grande friabilité; ils sont de forme irrégulière et ont des angles vifs et faiblement arrondis. Aucune espèce de transition ne s'observe entre ces charbons friables et la houille ou le schiste qui les enveloppe de toutes parts. M. Schimper, qui a rapporté de ces échantillons d'Altenkirchen, a bien voulu les examiner au microscope, et il y a clairement reconnu sur les fibres ligneuses les séries de pores circulaires caractéristiques de la famille des Conifères.

Il est dans la même localité d'autres débris charbonneux qui sont plus tenaces et beaucoup plus denses que le charbon de bois; leur couleur est d'un noir peu foncé; à part ces différences, ils se rapprochent du charbon végétal ordinaire, comme les échantillons de la première variété, par une structure ligneuse bien prononcée et par la forme anguleuse de leurs contours. Ils sont fortement agglutinés sous forme d'une brèche très cohérente. Ça et là on observe entre les fibres de petits grains de pyrite de fer et des veinules très déliées de houille

à cassure brillante. Dans les échantillons que j'ai eu occasion de voir, la dimension linéaire de ces fragments ne dépasse pas 3 centimètres.

Cette variété de *charbon lourd*, soumise à un examen chimique, m'a donné les résultats suivants:

Chauffé dans un tube fermé, il abandonne d'abord une faible quantité d'eau à réaction acide, et, au rouge naissant, des traces à peine sensibles d'une huile brune à odeur empyreumatique. Le résidu de la calcination devient d'un gris plus foncé et renferme des parties attirables au barreau aimanté, ce qui n'a pas lieu à la calcination.

Par incinération, on obtient un résidu rougeâtre dont le volume est de peu inférieur au volume du charbon employé.

Ce charbon ne cède aucune substance soluble à l'eau bouillante, si ce n'est une trace de matière organique.

L'acide hydrochlorique l'attaque avec un fort dégagement d'acide carbonique, et dissout de la chaux, du protoxyde de fer, du protoxyde de manganèse et de la magnésie. Le résidu est noir foncé et brûle lentement en laissant des cendres de teinte rosée.

Ce même échantillon renferme:

Carbone libre	0,21
Chaux	0,17
Magnésie	0,08
Oxyde ferreux	0,10
Oxyde manganéux	0,06
Résidu insoluble dans l'acide hydrochlorique	0,07
Acide carbonique, plus une faible quantité d'eau et d'huile volatile (par différence)	0,51
	<hr/> 1,00

Les quatre bases paraissent donc se trouver à l'état de carbonate neutre, et la substance est à considérer comme une matière analogue au charbon de bois qui est mélangé de près de trois fois et demie son poids du carbonate (Ca, Mg, Fe) \bar{e} .

Jusqu'à présent, j'ai eu trop peu de charbon de la variété friable pour en faire aussi l'analyse quantitative; j'ai seulement constaté que, chauffé graduellement jusqu'au rouge dans un tube fermé, il abandonne une très petite quantité d'eau à réaction acide, avec accompagnement d'une faible odeur empyreumatique. Le résidu de cette calcination ne change nullement de forme, même après une chaleur rouge; l'ayant soumis au microscope, j'y ai en effet retrouvé tous les détails de leur structure ligneuse, et jusqu'aux pores circulaires des fibres, qui, malgré leur délicatesse, s'étaient conservés avec une netteté parfaite. Cette dernière variété a donc tous les caractères du charbon de bois artificiel; quand on la chauffe dans un vase ouvert, elle brûle rapidement avec une vive incandescence, tandis que la combustion de la variété salifère est fort lente et n'a lieu qu'avec une incandescence peu prononcée.

On voit que ces substances n'ont aucune ressemblance avec les produits de la calcination de la houille ou du lignite que la pénétration des roches ignées dans ses couches de combustible y a fréquemment formées. La structure ligneuse n'a, en effet, été jamais observée dans ces sortes de coke naturel.

Elles ne paraissent pas non plus pouvoir

résulter de la décomposition spontanée de certaines tiges végétales très fibreuses ; car si leur origine était une altération analogue à celle qui a transformé les végétaux en houille, au lieu d'avoir la décomposition du charbon de bois, elles auraient à peu près celle de la houille qui les accompagne. Certains combustibles à structure aciculaire, paraissent, il est vrai, être dans ce dernier cas : tel est, par exemple, le lignite de Lobsann, où l'on rencontre en abondance de longues fibres rectilignes très fragiles, qui proviennent visiblement de l'altération d'une plante voisine des Palmiers. Le tissu cellulaire qui entoure les faisceaux fibreux de cette famille de végétaux a disparu à peu près entièrement, de sorte que ces faisceaux sont maintenant bien plus apparents que dans les tiges vivantes. Mais ces masses sont bien différentes des charbons du pays de Sarrebrück : au lieu d'avoir des contours bien arrêtés, elles forment une transition au lignite ; les détails de la structure ligneuse ne sont plus reconnaissables dans ces fibres, dont la cassure compacte est identique avec celle du lignite ; elles en ont aussi la composition chimique, de sorte qu'elles ne sont autre chose qu'une variété de lignite fibreux.

Au contraire, les fragments de charbon de Sarrebrück rappellent tout-à-fait par leurs contours la forme de menus débris de charbon végétal, substance qui se brise avec bien plus de facilité, et par suite sous une autre forme que le bois. Les pores microscopiques s'y sont conservés, comme il arrive aussi dans certains charbons de bois que l'on obtient journellement, et c'est sans doute parce que les anciens résidus de carbonisation n'ont pas subi de transformation chimique ultérieure que les détails les plus délicats de leur structure ont été nettement conservés jusqu'aujourd'hui. Ainsi, par leurs caractères physiques comme par leur composition, les fragments charbonneux d'Atenki chen ont la plus grande ressemblance avec du charbon de bois produit par voie ignée, tandis qu'ils s'éloignent des houilles et des anthracites, par leur proportion de matières volatiles et par leur tissu agueux, qui est inaltérable par la chaleur.

La proportion de cendres varie dans les deux variétés de charbon, depuis des traces jusqu'à environ 70 p. 100. Il est donc extrêmement probable que les carbonates, bien que très prédominants dans certains échantillons, ne s'y trouvent qu'à l'état de mélange accidentel. Or, les quatre carbonates sont assez abondants dans la formation houillère de Sarrebrück ; le sphérosidérite, sous forme de rognons, y constitue des assises nombreuses, et la chaux carbonatée magnésifère (Braunspath) y a été signalée comme fréquente par M. Steininger. C'est donc aux eaux ambiantes que ces charbons paraissent avoir enlevé les sels dont ils sont quelquefois imprégnés. La propriété absorbante de la substance, qui a pu en fixer environ trois fois son poids de sels étrangers sans changer de forme, confirme encore dans la supposition qu'elle n'est autre chose que du charbon produit par la chaleur.

La variété de combustible désignée sous le nom d'*anthracite fibreuse*, de charbon fossile, ou, en allemand, *marmorische Houtzkohle*, qui a été rencontrée dans les terrains houillers de la Saxe, de la Bohême, de la Silésie, de la Thuringe, de l'Angleterre et

des environs de Valenciennes, me paraît, d'après la description, se rapprocher beaucoup des charbons du pays de Sarrebrück, et alors elle a probablement une origine semblable : cependant elles ont été ordinairement considérées jusqu'ici comme des résidus de transformation de végétaux fibreux. J'ai trouvé aussi de véritables charbons dans les schistes bitumineux de la houillère de Lalaye (Bas-Rhin).

Des échantillons du grès liasique de Hoer, en Scanie, qui sont riches en empreintes de plantes, contiennent aussi des fragments anguleux de charbon noir qui, par l'aspect, par la consistance et par la manière dont il se comporte au feu, est identique avec le charbon de bois. Le résidu de la combustion de ce charbon ne renferme que des traces de sels solubles. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que sa cendre, dont j'ai fait l'examen au microscope, consiste en quartz hyalin sous forme de petits cristaux en forme de prisme hexagonal terminé à chacune de ses extrémités par un pointement hexagonal ; ces cristaux sont tout aussi nets que ceux de Saint-Jacques de Compostelle, si connus des mineralogistes. Ainsi, de même que les carbonates de fer, de manganèse, de chaux, de magnésie, ont pénétré les charbons de Sarrebrück, de même les charbons de Hoer ont absorbé une dissolution silicique dont la silice s'est séparée en cristallisant.

On possède donc des preuves certaines d'incendies qui auraient carbonisé certains massifs d'arbres des forêts houillères et d'autres époques géologiques. Il serait difficile de préciser la cause de tels incendies, d'après ce qui se passe de nos jours. On peut l'attribuer soit à l'action de la foudre, qui ne se borne pas toujours à déchirer, mais qui carbonise aussi quelquefois les arbres résineux, soit à des éruptions de roches ignées.

Voici un exemple tout récent d'un incendie vraisemblablement analogue à quelques-uns de ceux dont il nous reste des traces. Au commencement de juillet 1844, la foudre frappa, près de Saint-Léon (Laudes), un vieux pin, qui s'enflamma et communiqua le feu à un *pignadoo* composé de pins d'une vingtaine d'années. L'incendie s'étendit avec une telle rapidité, que, malgré les prompts secours apportés par les populations de cinq ou six communes voisines, il fallut abandonner aux flammes 100 hectares de vieux pins ; une large tranchée faite dans ce vieux pignadoo a pu seule arrêter le feu.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Moyen économique pour se procurer avec l'urine le phosphate de chaux et de magnésie pour les besoins de l'agriculture ; par M. STENHOUSE.

Il y a peu de points, en chimie agricole, qui se trouvent à présent établis d'une manière aussi complète que le besoin impérieux en phosphates terreux et alcalins pour le développement complet, tant de leurs tiges que de leurs semences, qu'éprouvent les

plantes qui servent à la nourriture de l'homme et de certains animaux. Cette considération a conduit à faire un grand nombre de tentatives pour se procurer en plus grande abondance l'acide phosphorique, attendu que la rareté de cet élément doit évidemment présenter un obstacle sérieux aux progrès futurs de l'agriculture.

Les principales sources dont on a jusqu'à présent extrait l'acide phosphorique ont été les os, le guano et les urines de l'homme et des animaux. La méthode ordinaire d'employer l'urine consiste à l'appliquer directement aux champs à l'état liquide, ou bien, après l'avoir neutralisée avec de l'acide sulfurique, à l'évaporer jusqu'à siccité pour en former une masse saline qui devient ainsi aisément transportable.

A l'état liquide, l'urine, par son volume considérable, est un article incommode à recueillir et à transporter à quelque distance, et toute tentative pour la réduire à l'état solide par évaporation comporte une dépense si considérable en combustible, que ce mode, dans la plupart des cas, est tout-à-fait impraticable.

Le moyen que je propose pour se procurer de l'acide phosphorique avec l'urine n'est pas l'évaporation, mais une précipitation de cet acide à l'état de phosphate insoluble de chaux ou de phosphate des os. C'est à quoi l'on parvient d'une manière à la fois facile et économique en ajoutant simplement un léger excès d'eau de chaux, ou, ce qui est encore mieux, un lait de chaux à l'urine tant qu'il s'y forme un précipité. Ce précipité, quand il est produit au moyen de l'eau de chaux, a un aspect gélif, il est volumineux et ressemble beaucoup à de l'albumine et, ainsi qu'on le verra par l'analyse rapportée plus bas, il consiste en phosphate basique de chaux avec un peu de magnésie et quelques matières organiques.

Après avoir laissé ce précipité se former pendant quelques heures, au bout de quelques il s'est notablement affaissé, on peut enlever au siphon la majeure partie de la liqueur qui surage. Le reste étant recueilli doit être jeté sur un appareil de filtrage. En séchant ce précipité qui, comme nous l'avons dit, est très volumineux, il prend un retrait considérable. Pour l'obtenir, il n'est pas nécessaire que l'urine soit à l'état de concentration ; je me le suis procuré aisément avec de l'urine étendue de 10 fois et même plus son poids d'eau. C'est même dans cette circonstance que consiste le principal avantage de la méthode proposée, attendu que l'urine peut être utilisée comme source d'acide phosphorique, même dans un grand état de dilution, et sous lequel on l'a recueillie dans les conduits où elle s'écoule, et où on l'a considérée jusqu'à présent comme impropre à des applications utiles.

Lorsque le précipité est chauffé jusqu'à destruction, il noircit à cause de la quantité considérable de matière organique qu'il renferme ; il exhale en même temps une odeur ammoniacale désagréable, de façon qu'on voit qu'il n'est nullement dépourvu de nitrogène. La matière organique consiste, je crois, en mucus qui a été entraîné avec la chaux.

Quoiqu'il en soit, une certaine quantité de ce précipité séchée à 100°C., et soumise à l'analyse, a donné :

Chaux	40,96
Magnésie	1,52
Acide phosphorique	40,18
Perte au feu, matière organique et eau	17,54
	100,00

J'ai déjà dit que le précipité, quand on le chauffait à 400°, exhalait une odeur ammoniacale, et, par conséquent, lorsqu'on veut l'employer comme engrais, il faut ne le faire sécher qu'à une douce chaleur. La quantité de nitrogène renfermée dans le précipité qu'on avait séché à une température ordinaire, s'est même trouvée plus considérable que je ne m'y attendais. Une portion séchée de cette manière, essayée par la méthode de M. Will, a fourni 1,91 ou près de 2 pour 100, tandis qu'une autre, séchée à 400°, n'a donné que 0,88 de nitrogène. Une autre portion, séchée à l'air, n'a laissé, quand on l'a chauffée au rouge, que 41,19 pour 100 de résidu fixe.

Un kilogramme d'urine, précipité avec de l'eau de chaux, a donné, après avoir été chauffée au rouge, 3 grammes de phosphate de chaux et de magnésie. Un autre kilogramme d'urine plus concentrée, traité de même, a fourni 4,6 grammes des mêmes substances. Ces deux échantillons étaient de l'urine prise à son état naturel. Du reste, il est évident que ces résultats ne peuvent être considérés que comme des approximations, attendu que l'urine varie, tant dans son état de concentration dans chaque individu que suivant les circonstances dans lesquelles elle est produite.

La quantité de phosphate de chaux qu'on obtient d'un kilogramme d'urine est, il faut l'avouer, bien minime; mais quand on réfléchit cependant à l'immense quantité de ce liquide qu'on peut se procurer dans les grandes villes, il est évident que c'est là une source qui pourrait doter nos champs d'une énorme quantité de phosphate de chaux qui, la plupart du temps, est perdue pour l'agriculture.

Avant de terminer, j'indiquerai en peu de mots la manière suivant laquelle on pourrait, je crois, procéder le plus avantageusement possible à la précipitation en grand des phosphates.

L'urine, telle qu'on la recueillerait, serait versée ou reçue dans des étangs ou dans un réservoir convenable, puis l'eau, ou mieux le lait de chaux préparé, dans un autre réservoir de plus petite dimension placé à un niveau plus élevé. En cet état, on ferait couler ce lait dans le réservoir aux urines, et les liquides seraient bien mélangés par l'agitation tant qu'il s'y formerait un précipité. Je pense qu'il serait bien préférable d'employer un léger, et même un excès considérable de lait de chaux plutôt que d'eau de chaux; car, quoique l'acide phosphorique soit complètement précipité par l'un ou l'autre de ces réactifs, l'eau de chaux produit un précipité gélatineux qui ne s'affaisse pas promptement et est difficile à filtrer, tandis que le lait de chaux donne un précipité floconneux beaucoup plus facile à manier.

Lorsque le mélange de chaux et d'urine aura été abandonné au repos pendant quelques heures, le précipité se sera suffisamment affaissé pour qu'on puisse aisément décanter les trois quarts de l'eau à l'aide d'un siphon. En ouvrant un robinet au fond du réservoir, on pourra faire écouler le reste de l'eau à travers un appareil de fil-

tration disposé à cet effet, et les phosphates de chaux et de magnésie seront obtenus sous la forme d'une bouillie gélatineuse et d'un grand volume.

Maintenant la masse peut être rendue parfaitement sèche, en l'exposant dans des vaisseaux plats aux rayons du soleil, ou bien à un courant d'air sec et chaud. A l'état de siccité, elle présente une masse friable qui, lorsqu'on la frotte légèrement, se réduit en une poudre très fine. La quantité de chaux nécessaire pour précipiter l'acide phosphorique de l'urine n'est pas bien grande, et la seule difficulté que présente tout le procédé consiste dans la filtration, qui s'opère avec plus de lenteur qu'il ne faudrait, quoique je ne doute pas qu'un peu de pratique ne suggère les moyens de diminuer considérablement, si ce n'est d'écartier complètement cette difficulté.

P. S. Depuis la rédaction de l'article précédent, je me suis assuré que la difficulté pour filtrer et sécher le précipité peut être écartée en grande partie en mêlant intimement une petite quantité de charbon de bois en poudre fine au précipité, après que la masse principale de l'eau aura été décanter au siphon ou autrement. La quantité de charbon nécessaire pour cet objet n'est pas considérable; le charbon a pour effet de rendre ce précipité plus poreux et de faciliter ainsi la filtration et le séchage. Si la poudre de charbon, avant son mélange avec le précipité, a servi à filtrer une très grande quantité d'urine purifiée, et est par conséquent largement chargée d'ammoniaque, elle constituera ainsi déjà par elle-même un excellent engrais. L'urine qui a servi à imprégner ce charbon peut être, comme on le conçoit, écoulée dans les réservoirs pour extraire l'acide phosphorique qu'elle renferme au moyen de la chaux, ainsi qu'on l'a décrit plus haut.

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Note sur les applications utiles de la chaux ayant servi aux purifications dans les usines à gaz d'éclairage; par M. Th. GRAHAM.

J'ai eu, il y a peu de temps, l'occasion d'examiner la chaux qui avait été extraite d'un purificateur à chaux sèche d'une usine à gaz, purificateur où le gaz, avant d'y parvenir, avait été lavé avec de l'acide sulfurique étendu, ce qui explique l'absence de l'ammoniaque et des composés du cyanogène. La chaux n'avait été exposée que quelques heures à l'air avant que j'aie opéré dessus, et cependant, à ma grande surprise, elle n'a pas noirci un sel acide de plomb et ne contenait pas de sulfate de calcium. Je ne l'ai pas fait sécher, mais je l'ai analysée à l'état humide et telle qu'on l'exploie des usines pour les besoins, comme engrais, de l'agriculture.

Composition de la chaux de gaz.

Hyposulfite de chaux	12,30
Sulfite de chaux	14,57
Sulfate de chaux	2,80
Carbonate de chaux	14,48
Hydrate de chaux	17,72
Soufre	5,14
Sable	0,71
Eau combinée	8,49
Eau (libre)	23,79
	100,00

Avec une trace seulement d'ammoniaque et de cyanure.

La chaux, dans l'état poreux où on l'extrait des purificateurs à sec, absorbe l'oxygène de l'air avec une telle rapidité qu'elle s'échauffe, et c'est ce qui rend raison de l'état d'oxydation dans lequel se trouve le soufre. Si la chaux est très humide, on délaye dans une grande quantité d'eau, ainsi qu'on la sort des purificateurs à chaux humide; alors l'absorption de l'oxygène est beaucoup plus lente. La portion liquide renferme alors en solution le bi-sulfure de calcium de Herschel, qu'on peut y faire cristalliser, et ne renferme d'abord guère autre chose.

Après la première absorption rapide d'oxygène, l'oxydation ultérieure de la chaux de gaz marche décidément avec lenteur. Un échantillon conservé dans un vase ouvert, rapidement humecté et réduit en poudre après la dessiccation, a été trouvé, après trois mois d'exposition, contenir 7 p. 100 d'acide sulfureux, indépendamment de tout le soufre libre originairement présent; l'acide hyposulfureux avait entièrement disparu. Par conséquent, lorsqu'on l'ajoute au sol comme engrais, cette chaux de gaz doit agir comme un corps desoxygénant énergique, propriété qui affaiblit généralement son utilité.

Il paraîtrait donc convenable, partout où la chaux, résidu des usines à gaz, ne possède le plus aucune valeur, c'est-à-dire ne renferme plus d'ammoniaque, de la sécher fortement ou même de la calciner. Après cette opération, elle consisterait en poids à peu près égaux de sulfate et de carbonate de chaux, et sous cet état constituerait un engrais des plus précieux.

La chaux de gaz, telle qu'elle a été examinée, peut aussi être recommandée comme présentant une source aussi commode qu'économique d'hyposulfites. Cette chaux, après avoir été extraite des purificateurs, serait exposée à l'air pendant deux à trois jours jusqu'à ce qu'elle ait perdu toute odeur d'hydrogène sulfuré. L'hyposulfite éminemment soluble de chaux serait alors dissous dans un peu plus que son poids d'eau froide. On évaporerait la solution à 50° et l'hyposulfite de chaux cristalliserait, ou bien on couvrirait la solution par une addition de carbonate de soude en hyposulfite de soude, qui, étant un sel plus stable, peut être évaporé à une plus haute température et cristalliserait plus aisément.

J'ai obtenu de la chaux de gaz, un sixième de son poids d'hyposulfite de chaux cristallisé et à l'état de pureté par une seule cristallisation. Lorsque le gaz est lavé avec de l'acide sulfurique pour enlever l'ammoniaque, avant de le conduire dans le purificateur à la chaux, alors il fournit une chaux de gaz plus propre à cet objet. La préparation des hyposulfites en grand est aujourd'hui une chose qui acquiert de l'importance; car, indépendamment de leur emploi dans l'électro-metallurgie et la photographie, il est probable qu'on les appliquera encore largement à l'extraction des chlorures et des bromures d'argent des minerais de ce métal.

Moyens de fabriquer un papier de sûreté; par M. VARNHAM, de Londres.

Ce papier consiste en une feuille colorée, recouverte d'un côté ou de deux côtés, d'une feuille blanche ou très légèrement teintée.

Voici comment on le fabrique par le procédé dit à bras.

Les chiffons qui doivent former la feuille colorée, après avoir été réduits à l'état de demi-pâte, blanchis s'il est nécessaire, et délivrés soigneusement, dans ce sens, des ingrédients employés pour ce travail, sont introduits dans la pile dont les lames et la platine doivent être en acier ou en bronze, selon la couleur que l'on se propose de donner au papier. Lorsque le battage est à demi terminé, on ajoute la couleur, on achève la trituration et l'on transvase la pâte dans un réservoir que l'auteur désigne par le numéro 2. La matière colorante doit être préparée avec beaucoup de soin dans des vases de verre ou de terre, afin de conserver la pureté de la nuance. Cette matière peut être une de celles que l'on emploie ordinairement pour colorer le papier ou bien de celles qui changent par l'effet des réactifs chimiques.

Les chiffons destinés à composer les feuilles extérieures doivent être plus fins et plus tendres que ceux de la feuille intermédiaire; on les réduit à l'état de demi-pâte, on les blanchit, s'il est nécessaire, et on les introduit dans la pile. Si le papier doit être collé pendant la fabrication des feuilles, on verse dans la pâte une colle résineuse et un peu d'alun. Lorsque la pâte est suffisamment battue, on la transvase dans un réservoir désigné par le numéro 1, et l'on y ajoute une couleur d'une nuance délicate si l'on ne veut pas que les feuilles extérieures restent blanches.

Pour fabriquer ce papier, il faut employer deux cuves portant les numéros 1 et 2, alimentées par les réservoirs qui ont les mêmes numéros. L'ouvreur fait d'abord une feuille extérieure en plongeant une forme convenable dans la cuve n° 1, et la passe au coucheur qui la renverse sur un floire; il fait ensuite une feuille colorée, en plongeant une forme dans la cuve n° 2, et délivre cette feuille au coucheur qui l'étend avec précaution sur la première, et place par-dessus un floire, s'il ne doit y avoir de feuille extérieure que d'un côté; mais si l'on veut en appliquer des deux côtés, on en fabrique une en puisant de nouveau dans la cuve n° 1, et on l'étend sur la feuille intermédiaire avant de la recouvrir d'un floire. L'ouvreur et le coucheur continuent de cette manière jusqu'à ce qu'ils aient complété la charge d'une presse. Le papier est alors soumis à l'action de cette machine, après quoi on le retire, on le sèche et on le colle, s'il y a lieu, par les procédés ordinaires.

Voici comment l'auteur fabrique cette sorte de papier sur la machine sans fin :

Après avoir préparé les deux espèces de pâte dont il a été question pour le papier à bras, il les fait couler séparément dans des appareils différents, sur des toiles métalliques à la sortie desquelles les feuilles s'unissent de manière à n'en plus former qu'une qui passe et se termine, comme à l'ordinaire, entre les cylindres de la machine.

Le but que l'auteur se propose est d'empêcher que l'on ne puisse altérer le papier

avec des agents chimiques ou avec le grattoir. Si l'on emploie, dit-il, un agent chimique, la feuille intermédiaire colorée changera sensiblement d'aspect, et les feuilles extérieures seront salies par la couleur que produira le réactif, sans que l'on puisse faire reprendre au papier son apparence primitive. Si l'on s'efforce, en effet, de rendre à la feuille extérieure sa teinte légère, on modifiera l'aspect de la feuille intermédiaire; ou bien, si l'on essaie de réparer cette dernière feuille, on donnera une couleur trop foncée à la feuille extérieure. Si l'on emploie le grattoir, la feuille du milieu paraîtra aux endroits où l'on aura enlevé des mots, et il sera impossible de rendre au papier sa première apparence.

(Journ. des usines.)

ECONOMIE RURALE.

Sur les races bovines de Lot-et-Garonne; par M. BAREYRE.

Parmi les espèces domestiques élevées dans le Lot-et-Garonne, l'espèce bovine est la plus nombreuse et la plus nécessaire; c'est aussi celle qui rend le plus de services à l'industrie agricole.

La quantité des Bovinées s'élève, dans le département, à 129,975; — dans ce nombre sont compris les bœufs et les vaches de travail, les vaches laitières, les animaux d'engrais et ceux de venue.

La race des grands Ruminants de Lot-et-Garonne est une des plus belles de France; et cependant, elle se ressent encore peut-être de l'influence de la chétiveté des bestiaux introduits dans ces contrées après la mortalité générale occasionnée par l'épizootie de 1774-1775, époque calamiteuse où presque tous les animaux périrent.

L'espèce bovine offre trois sous-races bien distinctes dans ce département; peut-être quatre :

1° La race garonnaise : elle habite les contrées dont elle prend le nom;

2° La race du coteau : elle se trouve dans la haute plaine et sur les côtes;

3° La race des Landes : elle peuple les régions sablonneuses de l'arrondissement de Nérac;

4° Enfin, la race méris des environs de Nérac, de Moncrabeau, etc.

La première race, celle de Garonne, que l'on rencontre plus particulièrement sur les bords de ce fleuve, la plus grande des quatre sous-races, est peut-être la moins estimée; elle est, en général, défectueuse : tête longue, un peu brusquée, poitrine trop étroite, haute sur jambes, genoux rentrant en dedans, souvent jartière, cuisse haut fendue et plate, hanche saillante, ongles grands, écartés, corne des pieds molle, taille élevée; poil le plus communément alezan clair (rouge-froment).

Remarquables par leur haute stature, qui dépasse quelquefois un mètre 700 mill., les bœufs de cette race ne sont pas de très bons travailleurs; ils se fatiguent assez facilement et n'opposent pas une grande résistance au labour, au charroi; mais comme ils agissent par leur masse, ils traînent de très lourds fardeaux et sont employés de préférence sur les ports et aux transports des matériaux. Ils consomment beaucoup, et sont délicats pour leur nourriture : soumis à l'engrais, ils ne prennent pas facilement une bonne graisse, et l'engraissement chez eux est lent et rarement complet.

Les bœufs de cette race, qui perd d'autant plus de terrain que celle du coteau en gagne davantage, sont moins nombreux qu'autrefois. Encore quelques années, et les bestiaux de Garonne auront complètement disparu. Ce sera une grande amélioration, car ils exigent des soins plus assidus et réclament une plus grande alimentation.

Les vaches de cette race, mieux conformées, moins défectueuses que les bœufs, travaillent plus fréquemment, ont une allure plus vite, et résistent peut-être mieux à la fatigue; mais elles traînent des fardeaux moins pesants, et font en général un travail moins pénible.

Accouplées avec les taureaux du coteau, elles donnent de belles productions.

La deuxième race, celle du coteau, a moins de taille que la précédente, mais elle est mieux conformée. Tête courte, carrée, poitrine large, fanon étoffé et pendant, hanche moins saillante, cuisse ronde et peu fendue, croupe large, membres d'aplomb, corne des pieds bonne, corps moins long, formes plus harmonieuses et plus régulières. Les animaux de cette race, plus sobres et d'un plus facile entretien que ceux dont nous venons de parler, consomment un tiers de moins d'aliments; ils s'engraissent en moins de temps et avec plus d'économie et plus de facilité; ils résistent aussi mieux à la fatigue et travaillent plus longtemps.

Le bœuf de la race du coteau est le vrai type de l'espèce bovine du département; c'est parmi les taureaux de cette race que doivent être pris les reproducteurs destinés à l'appareillement.

La troisième race, celle des Landes, tire sa dénomination de la contrée qu'elle habite : elle présente des formes particulières, inhérentes à sa constitution. Corps petit, nerveux, quelquefois chétif, grêle, mais toujours robuste; taille peu élevée, cornes frontales dirigées en haut : cette race est surtout remarquable par sa patience et sa sobriété; elle est attelée souvent toute la journée et ne reçoit néanmoins qu'une faible alimentation. Une grande partie des bœufs des Landes est importée de Bazas, de Saint-Justin. Cette importation est moins grande aujourd'hui qu'autrefois.

Dans les environs de Honeilles, de jeunes vaches vivent, par troupeaux, à l'état demi-sauvage; elles sont vendues, le 22 juillet, à la foire de cette ville; et lorsqu'on veut les arracher à leur liberté pour les exporter dans les départements voisins, elles se défendent avec courage; de là naissent des combats qui ne sont pas toujours sans danger pour le Landais.

La quatrième, race méris. Dans les environs de Nérac, de Moncrabeau, etc., l'espèce bovine tient et de la race du coteau et de celle du Bazadais. Cette race est sobre, bonne travailleuse; le poil est quelquefois nuancé de brun. Du reste, elle a beaucoup de similitude avec celle du coteau.

La couleur du bœuf varie depuis le rouge de sang jusqu'à l'alezan très clair. La nuance rouge froment est la plus estimée; les crins de la queue, le mufle, le tour des yeux, du sabot, sont quelquefois noirs.

AGRICULTURE.

Effets du sulfate d'ammoniaque dans les cultures en grand; par M. HUARD.

Le 10 janvier 1846, M. Huzard a com-

munié à la Société philomatique les résultats de ses recherches relativement aux effets du sulfate d'ammoniaque en agriculture. Voici en quoi consistent ces résultats :

1° Le 19 avril 1845, le sulfate d'ammoniaque a été essayé comme substance fertilisante de la manière suivante : 3 ares d'une prairie haute ont été arrosés avec une solution de 6 kilog. de sel ; 1 are de la même prairie a été fertilisé avec 1 kilog. seulement du sel répandu en poudre. Le sol de cette prairie est éminemment argileux, mais non pas humide ; il avait été pendant longues années en jardin potager, et n'était en prairie que depuis 5 à 6 ans. La partie arrosée a donné une végétation très vigoureuse. La quantité d'herbes produites, estimée approximativement, a été au moins d'un tiers plus abondante : le Trèfle rouge, le Trèfle blanc et la Lupuline se sont développés d'une manière remarquable, et ont rendu le foin bien supérieur en qualité à celui du reste de la prairie. L'are fertilisé avec seulement un kilogramme de sel en poudre a donné une végétation qui se distinguait du restant de la prairie par une couleur verte plus foncée. L'herbe paraissait un peu plus belle, mais à la récolte on ne pouvait pas dire que le foin fût plus abondant.

2° Le même jour, dans une autre prairie haute voisine, dont le sol est de même nature, mais depuis fort longtemps en prairie, et où la Mousse s'était considérablement développée, 2 ares ont été arrosés aussi avec une solution de 4 kilog. du même sel, et 1 are a été amendé avec 2 kilog. du sel répandu sous forme pulvérulente. Les deux ares arrosés ont donné une herbe beaucoup plus belle que dans le reste de la prairie. De la Lupuline, qui y avait été semée deux ans auparavant, s'y est montrée très vigoureuse. Le foin s'y est trouvé en plus grande masse, mais moins abondant que dans la partie de l'autre prairie qui avait été arrosée de la même manière. L'are qui avait reçu les deux kilogrammes de sel en poudre a présenté aussi une végétation plus brillante, plus abondante que le reste de la prairie. Mais cette végétation était loin d'égaliser celle de la partie où le sel avait été répandu en solution sous forme d'arrosage ; elle était cependant plus belle et le foin récolté sensiblement plus abondant que dans la partie de l'autre prairie où un are n'avait reçu qu'un kilogramme de sel en poudre.

3° Dans la même prairie, une étendue de quelques ares avait été défrichée et plantée en Pommes de terre, non fumée. 32 pieds de Pommes de terre ont été arrosés avec une solution de 1 kilog. de sel. Ces 32 pieds de Pommes de terre couvraient un espace d'un demi-are environ. Les pousses commençaient à poindre. Les 32 pieds eurent une végétation plus active ; les fanes furent plus vertes, plus hautes, restèrent plus longtemps vertes et garnies de feuilles, et enfin donnèrent des tubercules, sinon plus nombreux, du moins sensiblement plus gros. On a évalué la récolte en volume à un quart en plus. Ces tubercules présentaient moins d'individus atteints de la maladie regnante, qui, au reste, dans ce champ, avait fait peu de ravages.

4° Le même jour encore, dans un champ ensemencé en Avoine et où l'Avoine ne faisait que sortir de terre, 2 ares ont été recouverts avec 4 kilog. de sulfate en poudre, et 2 ares ont été arrosés avec la même

quantité de sel en solution. Ce champ avait été, l'automne de 1845, ensemencé en Blé et fumé avec de la poudrette de Montfaucou. Sa nature est argileuse comme celle de toutes les terres de la contrée. Seulement, dans la partie arrosée, on avait autrefois tiré de la pierre siliceuse et les trous avaient été comblés en partie avec une terre argileuse en apparence d'une nature encore moins fertile. Ces remblais devaient cependant former un sous-sol moins compact, plus perméable à l'eau et peut-être plus accessible aux racines. Quoi qu'il en soit, le résultat a été que les deux ares amendés avec le sel en poudre ont présenté une végétation très belle, que les plantes ont été beaucoup plus hautes, que les épis surtout ont été plus développés et plus abondants en grains. Mais ce qui est plus digne de remarque encore, c'est que les deux ares arrosés ont été d'une végétation superbe dans cette partie, la plus infertile du champ en apparence, et que le produit, comparé avec le produit des parties avoisinantes, a été bien plus considérable, soit en paille, soit en grains. On estime qu'il a été de moitié en plus, ou comme trois est à deux.

5° Enfin, dans le même champ, mais dans une place qui n'avait été ni fumée ni cultivée l'année précédente, et que l'on avait cependant ensemencée aussi en Avoine, on a répandu sur 1 are 2 kilog. aussi du même sel. Là, la végétation a été plus tardive et le sel ne l'a pas accélérée dans la partie amendée. Cependant les plantes y avaient une teinte plus verte ; elles ont pendant toute la végétation montré une apparence de meilleure santé ; les feuilles étaient plus larges, la place paraissait mieux garnie. Il est douteux cependant qu'il y ait eu un produit plus abondant.

Nota. Le jour où ces expériences ont été faites avait été précédé d'une nuit brumeuse très humide. L'herbe des prairies était mouillée ; le sel répandu en poudre y disparaissait rapidement. Le ciel fut sans soleil toute la journée, et le soir une humidité abondante vint encore se répandre sur le sol.

M. Huzard avait d'abord pensé à mesurer la quantité d'eau dans laquelle il faisait fondre le sel ; mais, en faisant la réflexion que le sol était humide à la plus grande profondeur possible, et qu'il l'était plutôt trop que pas assez à la surface, il a négligé cette précaution, pensant que la quantité d'eau était une circonstance tout-à-fait indifférente dans les expériences ; il en a seulement fait mettre assez pour qu'on pût arroser à plusieurs reprises l'étendue désignée, afin que le sel fût régulièrement distribué sur cette étendue. On a vu, par les résultats annoncés plus haut, quelle différence remarquable il y a eu entre les produits obtenus par le sel en solution et par le sel en poudre. On a pu voir aussi, par la presque nullité des résultats sur l'are de prairie qui n'avait reçu qu'un kilogramme de sel ; que cette quantité n'est pas suffisante pour donner un résultat marqué, au moins sur une prairie haute, à sol argileux sans être humide, telle que celle où on a fait l'expérience. Le sel avait coûté 60 fr. les 100 kilog.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Sur la cathédrale de Meaux, extrait d'une notice de M^{gr} Allou par M. CAMBON.

La cathédrale actuelle de Meaux fut commencée dans le courant du XI^e siècle.

Une épitaphe faite par Fulcoius pour le tombeau de l'évêque Gautier Saveyr, qui mourut en 1082, attribuée à ce prélat sa construction. Toussaint-Duplessis nous apprend encore que, sous l'épiscopat de Jean de Poincey et à son instigation, il fut arrêté dans un chapitre général, tenu en 1268, qu'afin de continuer l'érection du monument fondé par Gautier Saveyr et qui menaçait déjà ruine, on prendrait une année des revenus de tous les bénéfices qui viendraient à vaquer dans le diocèse pendant l'espace de dix années. Adam de Vaudoy fit renouveler cet impôt dans un second chapitre général tenu en 1282.

Le même auteur nous fournit encore les renseignements suivants : Simon Festu, évêque de Meaux, qui mourut en 1317, consacra les largesses de Jeanne de Navarre, épouse de Philippe-le-Bel, qui l'avait institué, en 1304, son exécuteur testamentaire, à la construction des voûtes du rond-point et de la flèche de la cathédrale.

En 1321, Charles-le-Bel, à l'exemple de Philippe-le-Bel qui avait concédé une place près de la porte épiscopale pour agrandir l'église, abandonna au chapitre de Meaux cinq pieds de terrain pour la chapelle que l'on construisait entre celle de la Vierge et celle de saint Jacques.

En 1331, Jean Rose, bourgeois de Meaux, fonda la chapelle du Saint-Sacrement. De 1458 à 1473, l'évêque Jean du Brac travailla à la nef et à la tour du nord, dont la construction ne fut terminée qu'en 1530. Le monument fut continué avec beaucoup d'ardeur par l'évêque Jean l'Huillier dans les dernières années du XV^e siècle. Le portail sous la tour et la chapelle de l'Annonciation furent construits par le chanoine Jean de Marcilly, qui mourut en 1506. Un autre chanoine, Pierre de Fabri, fonda, vers 1512, la chapelle de la Visitation et dirigea la construction de l'aile septentrionale de l'église.

Pendant ce temps-là, la ville de Meaux allouait, à diverses reprises, des sommes plus ou moins considérables pour l'érection de l'édifice.

Grâce au zèle qui animait les évêques, l'administration municipale et les rois, la cathédrale de Meaux fut enfin achevée. Il n'y eut que la tour du midi qui resta imparfaite. Les guerres de religion ne permirent pas de la terminer.

Un édifice dont la construction a été interrompue et reprise tant de fois doit porter le cachet de plusieurs styles différents. En effet, on y retrouve toutes les variations du gothique. Les caractères de l'architecture du XII^e siècle se reconnaissent dans les six arcades inférieures du chœur, ainsi que dans les bases et les chapiteaux de quelques colonnes de la nef. Le style du XIII^e siècle a présidé à la construction des parties de la nef voisines du transept. Le sanctuaire, les parties supérieures du chœur et les chapelles ne peuvent pas être antérieurs à la fin du XIII^e siècle ou au commencement du XIV^e.

Dans ce dernier siècle et dans le XV^e ont dû s'élever le transept, les deux portails et une partie de la façade occidentale. Enfin la décoration d'une portion de la nef et les parties supérieures de la tour appartiennent évidemment au commencement du XVI^e siècle.

Extérieur de la cathédrale.

L'extérieur de la cathédrale de Meaux n'offre rien de bien remarquable, et, sauf les sculptures qui décoraient les portails et dont on ne retrouve plus que les traces, mutilées qu'elles ont été par les huguenots en 1561, la nudité du monument est presque complète. Nous ne passerons cependant pas sous silence les feuilles ou fleurons en retroussis qui ornent les parties angulaires des pyramides superposées aux contre-forts élanés du pourtour du chœur et du sanctuaire, ni les gargouilles saillantes qui partent de ces derniers. Au-dessus du transept s'élevait un clocher en charpente revêtu en plomb, mais il a été démoli en 1640.

Ce que la cathédrale de Meaux présente de plus imposant, à l'extérieur, c'est sa façade occidentale. Elle est précédée d'un beau parvis, qui a environ 120 pieds de largeur sur une profondeur de 27 pieds et auquel on monte par huit marches. Cette façade est divisée sur sa largeur en trois parties par quatre contre-forts ornés de trois rangs de niches superposées, et sur sa hauteur en quatre étages dont le premier, celui des trois portails, est seul achevé. La division du nord se compose d'une tour haute de plus de 200 pieds, qui a trois étages au-dessus du portail. Ce portail présente une ogive obtuse surmontée d'un petit fronton en accolade. Le second étage est décoré de deux rangées d'arcades superposées formant des niches élégantes ; le troisième est percé de deux longues fenêtres ogivales trilobées, avec colonnettes et frontons. Le quatrième étage offre deux fenêtres de même forme, des deux côtés desquelles on voit figurées sur la muraille des ogives avec frontons à contre-courbe et pinnacles dans le goût du XVI^e siècle. A chacun des angles de la plate-forme de la tour s'élève une tourelle pentagone surmontée d'une petite pyramide terminée par une fleur de lis en pierre. Ces tourelles se composent de vingt-deux assises de pierre d'un pied environ chacune, et le manuscrit de l'abbé Ledieu atteste qu'elles s'élevaient autrefois plus haut. Dans l'une d'elles se trouve l'escalier de la tour.

Le second étage de la division centrale est occupé par une rose à compartiments flamboyants surmontée d'une ogive. Le troisième qui forme le pignon de la nef n'a pour tout ornement qu'une fausse rose.

La tour du midi n'a que deux étages ; elle devait ressembler à celle du nord, mais elle n'a jamais été achevée. Le portail est surmonté d'une masse de charpentes couverte en ardoise, appelée la Tour-Noire, à peine aussi haut que le pignon de la nef.

Les ogives et les frontons des portails du centre et de droite, sont plus aigus que ceux du portail de gauche. Le style de celui-ci est bien évidemment distinct de celui des autres : sa construction ayant eu lieu dans le XV^e siècle, on peut en conclure que celle des autres remonte au XIV^e. Ils présentent tous les trois des voussures profondes, ornées de trois rangs de statues séparées par de petits dais. Leurs parois latérales étaient aussi décorées de statues qui

ont disparu. Les bas-reliefs qui remplissent les tympans sont de tous les ornements des portails ceux qui ont le moins souffert.

Outre le portail de l'ouest, la cathédrale de Meaux a, au nord et au midi, deux autres portails dont nous devons dire quelques mots.

Le portail méridional, élevé sur un petit parvis, est ogival, à voussures profondes, et surmonté d'un fronton triangulaire rempli par une croix grecque qu'encadre un quatre-feuille. Ce fronton est répété avec une partie de ses ornements sur les deux panneaux qui accompagnent l'ogive. Six grandes statues mutilées, placées sur des bases et décorées de petits dais, ornent les parois latérales du portail. Les statues, les bas-reliefs du tympan et les sculptures des panneaux sont dans un état tel qu'il est presque impossible d'en reconnaître les sujets.

Dans la partie supérieure du portail se voit une série de fenêtres ogivales correspondant à la galerie intérieure et qui sont surmontées par une grande verrière également en ogive ; le fronton est orné d'une fausse rose. De chaque côté du portail s'élève un contre-fort de la plus grande simplicité ; celui de gauche est terminé par une campanile, décorée au sommet de fleurons en crochets et de figures fantastiques ; celui de droite par une tourelle disgracieuse.

Quant au portail septentrional, sa partie supérieure est une répétition de celle du portail précédent. Dans sa partie inférieure, il est obstrué par l'escalier de la haute sacristie et les bâtiments adjacents. Son tympan est décoré d'un bas-relief que sa mutilation empêche de décrire. Il n'y a que le trameau du portail qui soit orné de statues, et, à la différence du portail du midi, celui-ci ne paraît pas avoir eu de voussures profondes. Près de là est la sacristie qui s'ouvre sur le bas-côté gauche du chœur.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— Le gouvernement anglais vient d'accorder une pension de cent livres sterling à la veuve de Loudon, le botaniste infatigable qui a doté la botanique et l'horticulture de tant et de si volumineux ouvrages. L'activité scientifique que Loudon a déployée pendant sa vie est une preuve frappante de ce que peuvent une volonté énergique et un vif amour de la science. On a peine à croire qu'un seul homme ait pu suffire à la rédaction d'ouvrages aussi étendus que l'*Arboretum and fruticetum*, l'*Encyclopedia of plants*, etc., en même temps qu'à la publication de divers journaux scientifiques ; et l'étonnement redouble lorsqu'on songe que celui qui savait faire marcher de front de si vastes travaux était réduit à un état d'infirmité presque complète. Malgré cette activité scientifique et ces importantes publications, Loudon n'avait pu arriver à la fortune et il n'avait presque laissé après lui qu'un nom honorable. La pension accordée à sa veuve est un hommage mérité rendu à la mémoire de ce savant estimable.

— Le journal de Newcastle donne la description d'un pont qui va être jeté sur la Tyne, à Newcastle, et qui sera certainement l'une des constructions les plus gigantesques et les plus remarquables des temps modernes. Il réunira deux routes, l'une inférieure, pour les voitures et pour les piétons ; l'autre, plus élevée de 22 pieds (anglais), porte trois voies de chemins de fer. La première aura 1380 pieds de long et sera en ligne droite ; la dernière sera immédiatement au-dessus et dans la même direction ; mais, à

270 pieds de chacune des deux extrémités, elle s'écartera de cette direction pour se porter vers l'ouest à son extrémité septentrionale, vers l'est à son extrémité méridionale. Dans ces deux portions divergentes, la voie de fer sera supportée par deux belles colonnades composées chacune de vingt colonnes de fonte de fer. Le pont lui-même aura six arches en rivière de 124 pieds 10 p. d'ouverture, et quatre arches sur la terre ferme sur chaque bord de 36 pieds 3 p. d'ouverture. Ces arches seront en fer et leurs cintres seront supportés par des piles de pierre dont les dimensions seront de 48 pieds d'amont en aval sur 46 pieds 6 pouces d'épaisseur et sur 131 pieds de hauteur à partir des fondations ; chacune d'elles sera traversée par une ouverture à son centre, de telle sorte que le pont, vu à distance, paraîtra reposer sur des colonnes. La voie pour les voitures et pour les piétons sera à 35 pieds au-dessus de la plus grande hauteur des eaux ; elle occupera le milieu du pont inférieur ; sa largeur sera de 20 pieds. A chacun de ses côtés sera une voie pour les piétons, large de 6 pieds, bordée extérieurement par une belle balustrade haute d'environ 4 pieds. La voie pour les locomotives sera portée sur des arceaux au-dessus de la précédente, le tout étant en fonte de fer. A chacune des têtes du pont inférieur se trouvera un grand arc triomphal à trois arceaux en maçonnerie, surmonté d'une statue ; celle de ces statues qui couronnera l'entrée septentrionale sera celle du célèbre George Stephenson, qui recevra ainsi une éclatante preuve de l'admiration publique dans le lieu même de sa naissance.

BIBLIOGRAPHIE.

Cosmos, essai d'une description physique du monde ; par Alexandre de Humboldt. Traduit par H. Faye. Première partie. In-8° de 37 feuilles 1/2. — A Paris, chez Gide, rue des Petits-Augustins, 5. Prix : 10 fr.

De l'emploi des eaux minérales de Pougues dans le traitement de quelques affections chroniques de l'estomac et des organes génito-urinaires ; par le docteur L. de Crozant. In-8° de 4 feuilles 1/2. — A Paris, chez Germer-Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17.

De quelques infirmités de la main droite qui s'opposent à ce que les malades puissent écrire, et du moyen de remédier à ces infirmités ; par J.-J. Cazenave. In-8° de 2 feuilles 1/2, plus une planche. — A Paris, chez Baillièrre ; à Bordeaux, chez l'auteur, fossés de l'Intendance, 45.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 ; publiée par ordre du gouvernement avec le concours d'une commission académique. Sciences physiques. — Zoologie. Histoire naturelle des animaux articulés, par H. Lucas (première livraison). In-4° de 5 feuilles, plus 6 pl. — A Paris, chez Arthus Bertrand.

Mémoire sur un nouveau mode de construction de la vis d'Archimède ; par E.-E. Davaine. In-8° de 11 feuilles 3/4. — A Lille.

Les Anciens monuments de Paris ; par M. le comte de Laborde, membre de l'Institut. — Monuments civils, publics, religieux. § 1. Monuments civils : les hôtels. In-4° de 4 feuilles.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.** Séance du lundi 6 avril 1846.
SCIENCES PHYSIQUES. — **CHIMIE.** Sur le poids atomique de l'uranium: E. Péligot (suite et fin). — Analyse de l'urine des aliénés: Sutherland et Rigby.
SCIENCES NATURELLES. — **BOTANIQUE.** Documents relatifs à la fécondation dans les plantes: Dickie.
SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — **PHYSIOLOGIE.** Sur la digestion et l'assimilation des matières amyloïdes et sucrées: Mialne (rapport de M. Payen).
SCIENCES APPLIQUÉES. — **MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Mode de raccordement des conduits d'alimentation d'eau pour les locomotives: Christmann. — **PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Décomposition du cyanure double de potassium et d'argent dans la galvanoplastie.
SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** Sur la cathédrale de Meaux: Allou (suite et fin).
VARIÉTÉS. — Origine et histoire de la langue romane: Latapie.
FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

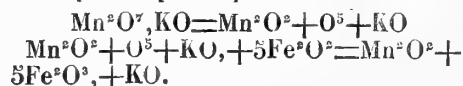
Séance du lundi 6 avril 1846.

Nous pensons que la question de la fille électrique, de cette Angélique Cottin dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs souvent, trop souvent peut-être, était une question définitivement jugée et sur laquelle nous n'aurions plus à revenir; malheureusement en cela nous comptons sans les amis quand même du merveilleux, sans ces hommes éternellement et incessamment sous la dépendance de leur imagination, et par lesquels un fait est toujours accueilli avec d'autant plus de bienveillance qu'il est plus extraordinaire, nous dirions presque qu'il est plus absurde. Nous comptons également sans une autre catégorie de personnes, toujours à l'affût de ce qui peut piquer la curiosité publique pour l'exploiter au profit de leur réputation ou de leur bourse. Voici en effet qu'au rapport émané de la commission académique, rapport assez concluant cependant et qui n'a peut-être d'autre défaut que d'être trop modéré dans les termes et de laisser deviner seulement dans certains passages ce que leurs auteurs ont eu dans l'esprit, voici, disions-nous, qu'à ce rapport on oppose maintenant une brochure étendue que l'on décore pompeusement du titre d'*Enquête*, dans laquelle on essaie de démontrer que les académiciens ont mal vu les faits qui ont été soumis à leur examen, et que la jeune fille est bien et

dûment pourvue de ces merveilleuses propriétés électriques dans lesquelles les commissaires de l'Académie et des personnes étrangères à la commission qui assistaient à l'une des séances d'expériences ont parfaitement reconnu une manœuvre adroitement jouée, mais rien autre chose qu'une manœuvre. Au reste, pourquoi s'étonner de cela? n'a-t-on pas vu des médecins accueillir aveuglément ce prétendu phénomène comme un fait positif, en expliquer même les causes, rechercher dans quelle partie du corps de la jeune fille résidait le principe des merveilleuses effluves électriques qui renversent des chaises, etc., etc.? Ne sait-on pas qu'à côté de l'Académie il existe des réunions d'hommes graves de nom et de position sociale dont les membres ont reçu avec une crédulité surprenante ce nouveau prodige offert à l'admiration de notre siècle? Nous ne désespérons pas de voir avant peu les personnes qui ont déjà mis cette question en si bon train, à leur point de vue, la faire admettre par la majorité comme parfaitement acceptable, ou même comme une vérité démontrée; nous ne désespérons pas de voir dire bien haut que le jugement de l'Académie a été dicté par une idée préconçue, que les expériences si démonstratives faites devant la commission, mais qui malheureusement n'ont pas été publiées aussi nettement qu'elles auraient pu l'être, que ces expériences ne prouvent rien, et qu'Angélique Cottin n'en est pas moins douée de ces fabuleuses propriétés que, dans un but facile à reconnaître, on a bien voulu lui attribuer. Ce sera une nouvelle page ajoutée à l'histoire des mystifications contemporaines, et certes cette page ne sera pas la moins curieuse. Tout se voit ici-bas; et d'ailleurs la crédulité publique n'a pas de bornes pour qui sait l'exploiter adroitement.

— M. Pelouze présente un mémoire de M. Frédéric Margueritte sur un nouveau procédé de dosage du fer par la voie humide. Dans l'état actuel de la science, le mode d'analyse des minerais de fer le plus généralement employé se fait par la voie sèche et consiste à simuler, en petit, l'opération qui s'exécute en grand dans les hauts-fourneaux, c'est-à-dire que le minerai est mélangé avec les fondants convenables et soumis dans un creuset brasqué à une haute température. Le culot de fer qu'on obtient ainsi indique par son poids la richesse en fer du minerai. Ce procédé étant peu rigoureux, M. Margueritte en propose un nouveau par voie humide qui est susceptible d'une exactitude rigoureuse. Cette nouvelle analyse par voie humide présente encore l'avantage de pouvoir être exécutée en peu de temps et par des personnes pour ainsi dire étrangères à la chimie. — Ce nouveau mode de dosage repose sur l'emploi

d'une liqueur normale; on voit dès lors qu'il se rattache directement au procédé de détermination de l'argent par M. Gay-Lussac et du cuivre par M. Pelouze. Le principe sur lequel il repose est que la transformation des sels de fer au minimum en sels au maximum, à l'aide de réactions qui donnent naissance soit à du chlore, soit à de l'oxygène, peut fournir divers moyens d'analyser le fer; qu'ainsi, dans la réaction des sels de protoxyde de fer et du caméléon minéral (permanganate de potasse), une quantité de fer quelconque détruit une quantité de caméléon qui lui est exactement correspondante. Dès lors, étant donnée la dissolution de fer au maximum telle qu'on l'obtient souvent des minerais naturels, il suffit de la ramener au minimum et d'ajouter ensuite peu à peu une dissolution titrée de permanganate de potasse. Tant qu'il reste une trace de protoxyde de fer à peroxyder, la couleur du caméléon disparaît instantanément; mais il arrive un moment où la dernière goutte qu'on a versée n'est pas détruite et communique une teinte rose à tout le liquide; ce caractère montre que l'opération est terminée, et à la quantité de permanganate de potasse qu'il a fallu employer correspond la quantité de fer contenue dans la dissolution. Cette réaction, dit M. Margueritte, est extrêmement nette et d'une grande sensibilité. — L'action réciproque des protosels de fer et du caméléon est exprimée par l'équation suivante:



D'où l'on voit qu'un équivalent de permanganate de potasse peut peroxyder 10 équivalents de protoxyde de fer. La liqueur au sein de laquelle s'effectue la réaction, doit naturellement contenir un excès d'acide suffisant pour que le peroxyde de fer qui se forme, le protoxyde de manganèse et la potasse résultant de la décomposition du permanganate puissent être maintenus en dissolution, d'où l'on opère sur une liqueur parfaitement limpide qui, à mesure que le fer se peroxyde, prend une légère teinte jaune bien distincte de la coloration rose du caméléon.

En somme, les opérations du dosage du fer proposé par M. Margueritte se résument de la manière suivante: 1° l'on dissout le minerai dans un acide, comme l'acide chlorhydrique ou l'eau régale; 2° on traite la dissolution du persel qui en résulte le plus généralement par du sulfite de soude pour la ramener à l'état de protosel, et l'on fait bouillir la liqueur pour en chasser l'excès d'acide sulfureux; 3° on verse ensuite avec précaution la liqueur normale de caméléon jusqu'à ce que la teinte rose

apparaît et on lit sur la burette graduée le nombre de divisions qu'il a fallu employer. — On voit que le procédé de M. Marguerite est facile à mettre en pratique, et dès lors il semble appelé à rendre de grands services, surtout parce qu'il n'exigera ni une grande habitude des manipulations chimiques, ni de profondes connaissances préliminaires.

— M. Morin lit un mémoire relatif à des expériences sur les roues à aubes courbes.

— M. Grange présente un mémoire étendu intitulé: Recherches sur les glaciers, les glaces flottantes, les dépôts erratiques, sur l'influence des climats, sur la distribution géographique et sur la limite inférieure des glaciers. — Ce mémoire important renferme une multitude de faits groupés avec talent. Nous nous proposons d'en donner prochainement un résumé plus circonstancié que celui que nous ne pourrions esquisser ici qu'à grands traits.

— M. Parchappe, de Rouen, envoie un mémoire sur le cœur, sur sa structure et sur ses mouvements. C'est une continuation des travaux que ce médecin a déjà présentés à l'Académie sur cet important sujet.

— M. Payen lit un rapport sur une communication de MM. C. Loevig et A. Koelliker relative à l'existence de la cellulose dans une classe d'animaux sans vertèbres (*les Tuniciers*). — On sait que la cellulose pure ou injectée de matières organiques ou minérales forme les parois des cellules et des vaisseaux des plantes; dans ces cavités elle renferme des matières organiques quaternaires ou azotées; dans ses parois elle contient des principes immédiats, des sels, des oxydes; en un mot, elle constitue la trame de tout l'édifice végétal. Mais cette substance avait été regardée jusqu'ici comme propre au règne végétal. Cependant, dès l'an dernier, M. Schmidt avait signalé la présence d'une substance ternaire voisine de la cellulose chez la *Phallusia mamularis* et la *Frustulia sabina*; et tout récemment MM. Loevig et Koelliker ont confirmé et étendu considérablement ce premier résultat. Chez tous les animaux tuniciers qu'ils ont pu se procurer, ils ont trouvé une substance insoluble dans les solutions de potasse caustique, blanche, souple, dépourvue d'azote lorsqu'elle est complètement épurée. Cette substance forme, chez les Ascidies simples et agrégées, la couche extérieure d'apparence gélatineuse; chez les Ascidies composées, la masse molle dans les cavités de laquelle les groupes d'individus sont logés, et chez les *Salpa* toute l'enveloppe résistante dans laquelle sont contenus les muscles, les viscères, les nerfs. L'analyse de cette substance a donné aux deux auteurs, pour le carbone, l'hydrogène et l'oxygène, des nombres qui s'accordent avec la composition élémentaire de la cellulose; ils soutiennent donc que cette substance est identique avec la cellulose des plantes. — Les commissaires de l'Académie ont fait de leur côté quelques essais sur la *Phallusia intestinalis*. Ils ont isolé par voie chimique l'enveloppe de cet animal, qui, ensuite, agglomérée mécaniquement, divisée à la lime, puis analysée, leur a donné 5 pour 100 d'azote seulement, c'est-à-dire un tiers seulement de celui que renferme la chitine des Insectes et des Crustacés, et moins du sixième de celui que renferme la peau privée de graisse des animaux supérieurs. Ils pensent même que cette pro-

portion aurait été réduite par une épuration plus exacte de la matière analysée, dont malheureusement ils n'avaient qu'une très faible quantité. Ils ont fait de plus quelques recherches qui avaient échappé à MM. Loevig et Koelliker. Ainsi une enveloppe de *Phallusia intestinalis*, préalablement desséchée, a été plongée dans l'acide azotique concentré; elle a résisté comme l'aurait fait de la cellulose fortement agrégée, tandis que la chimie, traitée de même, a été bien-tôt attaquée et dissoute. La substance essayée pouvait donc être comparée à de la cellulose très résistante; mais alors elle devait se comporter de même que celle-ci en passant graduellement par des états d'aggrégation moindre; c'est ce que prouvent des expériences à la fois simples et démonstratives. Les résultats de ces recherches sont consignés dans un tableau circonstancié. Il résulte des données obtenues dans ces recherches que les enveloppes de *Pallusie* soumises à l'analyse contenaient des matières azotées interposées dans les fibres de cellulose et formant les 27 centièmes du poids total. L'analyse élémentaire faite par les commissaires s'est même rapprochée plus encore de la composition chimique de la cellulose que celle de MM. Loevig et Koelliker. La composition de ces enveloppes de *Phallusie* pourrait être représentée de la manière suivante :

Cellulose	60,34
Substances azotées	27
Matières inorganiques	12,66
	100

M. Payen termine son rapport de la manière suivante: Après un examen aussi approfondi qu'il lui était possible de le faire, la commission est, à l'unanimité, d'avis que l'existence de la cellulose chez les Tuniciers a été mise hors de doute par MM. Loevig et Koelliker. C'est un fait capital dans la science et dont profiteront les études ultérieures relatives à la physiologie comparée des deux règnes. — La commission propose à l'Académie vote l'impression de ce mémoire dans le recueil des savants étrangers.

— M. Chavagnoux envoie une note sur les moyens de transporter les diligences sur les chemins de fer. Il voudrait: 1° que, sur les chemins de fer qui ont déjà des machines à élever les diligences sur des trucks, il fût défendu de laisser séjourner les voyageurs dans les diligences, soit pendant les opérations de ces machines, soit durant le trajet sur le chemin de fer; 2° que, pour les chemins en construction ou qui n'ont pas encore établi des machines à diligences, les trucks fussent remplacés par des wagons de service assez larges et assez bas pour que les diligences pussent y être introduites tout entières.

— M. Guillemin propose un nouveau procédé pour la fabrication des essieux. Au lieu de les obtenir comme de coutume, soit avec une masse solide de fer soumise directement au martelage, soit par la réunion et la soudure de barres de fer en paquets, il propose d'appliquer une feuille de cuivre rouge d'un millimètre d'épaisseur sur une feuille de tôle et d'enrouler le tout en une masse unique qui ne serait autre que l'essieu. Il pense que le cuivre compris et incorporé de la sorte entre les divers tours de la spirale de fer neutraliserait les effets de la dilatation et empêcherait les fâcheuses conséquences de la cristallisation de ce dernier métal.

— M. Achille Brachet adresse de nouveaux détails relatifs à son système d'aéro-télégraphie ou à l'application déjà proposée et plusieurs fois développée par lui de la pression atmosphérique au transport des lettres et des dépêches. Nous ne reviendrons pas sur ce système que nous avons exposé précédemment dans notre compte-rendu. Il communique également une note sur la phono-télégraphie, c'est-à-dire sur l'application du son à la télégraphie. Son système ne ressemble en rien à celui qui a été imaginé par M. Sudre pour les correspondances à petites distances, comme entre les navires sur mer ou entre les divers corps d'une armée sur un champ de manœuvres ou de bataille. Partant du principe que le son, dans un tuyau de laiton fermé, parcourt environ 4000 mètres par seconde, il propose d'établir une série de tubes interrompus à chaque 4000 mètres par la chambre d'un employé, qui recevrait ainsi et transmettrait à son tour les dépêches. Enfin, la même note de M. Brachet renferme encore l'exposé d'un nouveau système de télégraphe électrique.

— M. Guyon, qui entretient avec l'Académie une correspondance très active, envoie aujourd'hui une note sur les derniers cas d'hydrophobie observés en Algérie. Cinq cas de cette horrible maladie se sont présentés en 1844 dans la province de Constantine. Le mois de janvier dernier en a offert un nouveau sur la personne d'un vétérinaire dans la province d'Oran. Ce dernier cas est le dixième qui ait été observé en Algérie depuis 1836. L'objet principal de la note de M. Guyon est de signaler deux nouveaux cas d'hydrophobie chez le Cheval. Les deux animaux, sujets de cette observation, avaient été mordus aux naseaux par un Chien reconnu enragé. Les vétérinaires, consultés sur les suites de cette morsure, avaient pensé qu'il était inutile de prendre la moindre précaution, d'après l'idée généralement admise que les animaux herbivores ne sont pas susceptibles de rage. Néanmoins la maladie se déclara après un intervalle de temps dont M. Guyon ne détermine pas la durée pour le premier, après soixante jours pour le second. Ce dernier, dans un de ses accès, a mordu un homme à la main gauche et un Cheval sur divers points du corps. L'homme et le Cheval mordus par lui sont aujourd'hui en observation. Ces deux faits démontrent la possibilité du développement de l'hydrophobie chez les animaux herbivores; ils suffiront sans doute pour prouver que, trop confiant en une idée fautive, on ne doit pas abandonner à eux-mêmes des Chevaux ou d'autres Herbivores après une morsure par un Chien enragé. Cette fatale confiance aura peut-être causé la mort d'un homme dans le dernier cas que nous venons de mentionner d'après M. Guyon, et il est bien à désirer qu'elle ne détermine plus de semblables malheurs.

— M. de Saint-Venant communique une lettre écrite par lui à M. le capitaine d'artillerie Boileau dans le but d'indiquer des expériences sur les eaux courantes, dans le genre de celles que la science doit à ce dernier savant.

— On se rappelle sans doute que M. Vicat a signalé récemment l'existence dans les Ardennes, à la base du terrain crétacé, d'une roche à laquelle on donne sur les lieux le nom de *gaize* et qui constitue une bonne pouzzolane naturelle. Cette roche contient 56 pour 100 de silice gélatineuse. M. Cou-

che écrit aujourd'hui pour signaler un nouvel usage pour lequel il pense qu'on pourrait utiliser cette matière en raison de la forte proportion de silice qu'elle renferme. Ce nouvel usage consisterait à l'employer comme amendement dans les terres qu'une même culture longtemps continuée aurait épuisées de silice; et M. Couche pense que ce cas se présente souvent aux environs de Paris, même dans des lieux dont le sous-sol consiste en grès, dans le canton de Palaiseau, par exemple. N'est-il pas possible, dit l'auteur, que l'addition d'une certaine proportion de gaize aux engrais permet de réparer les pertes des terrains appauvris et de maintenir l'équilibre entre la silice enlevée et la silice restituée sous une forme convenable?

— M. Girault, médecin au Blanc (Indre), écrit pour signaler un fait observé par lui sur des tubercules de pommes de terre gâtés. 6 de ces tubercules, ayant été plantés dans autant de pots remplis de terre de diverses natures, en ont donné de nouveaux, les uns gros comme des noix, les autres plus petits.

— M. Durand, de Caen, qui avait communiqué dernièrement une expérience semblable, mais en termes plus précis et en tenant mieux compte des circonstances de son expérience, écrit aujourd'hui pour signaler une observation en quelque sorte inverse de la première et qui en est comme la contre-épreuve. Au mois d'octobre dernier, il avait planté dans une serre des tubercules de pomme de terre parfaitement sains; quelques-uns de ces tubercules sains avaient été placés dans de la terre argileuse; lorsque leurs fanes ont eu atteint une hauteur d'environ un mètre, il les a soumises à l'action de froids artificiels et il les a soustraites à l'action de la lumière. Ces fanes ainsi traitées, de vertes et vigoureuses qu'elles étaient, n'ont pas tardé à se faner, à se décolorer, à jaunir, et même quelques-unes à éprouver la pourriture humide. Parmi les tubercules que ces pieds avaient produits, les plus gros n'étaient pas malades; au contraire les plus petits ont été atteints de la maladie qui a frappé les pommes de terre l'année dernière. La conséquence que M. Durand déduit de ce fait et qui, il faut bien le dire, semble en découler naturellement, est facile à comprendre. Si l'action seule du froid, de la privation de lumière, en un mot, de circonstances extérieures, suffit pour déterminer une altération entièrement analogue à celle qui s'est présentée l'an dernier, il semble difficile de ne pas admettre que celle-ci provienne de causes semblables.

— M. Pelouze présente une note de M. Dupasquier sur les avantages du bicarbonate de chaux et sur les inconvénients des autres sels calcaires contenus dans les eaux ordinaires ou potables. — On pensait jus qu'à ces derniers temps que les eaux les plus pures étaient les meilleures comme boisson; cependant dès 1838 M. Dupasquier avait imprimé que la présence de certaines matières minérales dans l'eau, loin d'être nuisible, était, au contraire, avantageuse. Les dernières expériences de M. Boussingault, sur le développement du Porc sont venues confirmer ce résultat en montrant que les sels calcaires contenus dans l'eau ont contribué puissamment aux progrès de l'ossification. Sans s'arrêter à ce premier résultat, M. Dupasquier a étudié le rôle des substances étrangères mêlées à l'eau. Selon lui,

toutes ne contribuent pas à la rendre potable; quelques-unes même lui communiquent des propriétés nuisibles. Partant de cette idée, il les divise en deux catégories: celle des substances utiles, comprenant l'oxygène atmosphérique, l'acide carbonique, le chlorure de sodium et le bicarbonate de chaux; et celle des substances nuisibles, telles que les matières organiques, le sulfate et les autres sels de chaux, à l'exception du bicarbonate. Quoique le sulfate de chaux, le chlorure de calcium, le nitrate calcaire puissent satisfaire aux besoins de l'ossification, ils ne doivent pas moins être considérés comme nuisibles; en effet, tous les sels calcaires solubles rendent les eaux séléniteuses, c'est-à-dire lourdes à l'estomac, décomposant le savon et durcissant les légumes à la cuisson. Au contraire, le bicarbonate de chaux, tout en présentant à l'organisme la matière calcaire qui lui est indispensable, ne rend pas les eaux séléniteuses. Celles même qui en contiennent une proportion très forte deviennent seulement opalines quand on y verse de la solution de savon et il ne s'y forme pas de grumeaux de savon calcaire insoluble. De plus, il favorise le travail de la digestion, comme excitant, à la manière du bicarbonate de soude, et concourt à fournir à l'ossification la matière calcaire qui lui est indispensable; c'est même ce sel que M. Dupasquier regarde comme remplissant ce dernier rôle de manière plus particulière; ce qui doit porter à le croire, c'est qu'il paraît être de tous les sels calcaires le plus facilement assimilable. En effet, le carbonate de chaux constitue à peu près $\frac{1}{3}$ de la matière minérale des os, et le phosphate calcaire, qui en forme environ $\frac{4}{5}$, est un phosphate basique qui peut plus facilement puiser son excès de chaux dans le bicarbonate calcaire, sel d'une décomposition facile, que dans un sel neutre formé par un acide puissant, comme le sulfate, par exemple.

Après ces considérations, M. Dupasquier indique un réactif pour distinguer le bicarbonate de chaux d'avec les autres sels calcaires dans les eaux potables. L'oxalate d'ammoniaque qu'on emploie d'ordinaire, précipitant la chaux de toutes ses combinaisons, ne permet pas de distinguer celui des sels calcaires sur lequel on a agi. Il n'en est pas de même de la teinture alcoolique de bois de Campêche qui constitue de plus un réactif des plus sensibles. Cette teinture doit être préparée avec du bois récemment coupé et de nuance jaunâtre; lorsqu'il est devenu rouge foncé, il n'est plus propre à donner un bon réactif. On verse 3 ou 4 gouttes de cette teinture dans une verrée d'eau. Si l'eau contient la moindre trace de bicarbonate de chaux, elle prend une belle couleur violette d'autant plus foncée que la proportion du sel est plus considérable. Dans l'eau distillée, soit pure, soit additionnée d'une solution d'un sel calcaire autre que le bicarbonate, le réactif ne communique au liquide qu'une faible couleur jaune. Les carbonates de soude et de potasse peuvent déterminer la même réaction que le bicarbonate calcaire; mais ces sels n'existent pas dans les eaux potables, et l'on ne peut dès lors redouter une erreur à ce sujet. Du reste, en cas de doute, il suffirait pour le détruire de faire bouillir l'eau, de manière à précipiter le carbonate de chaux. L'eau essayée ensuite deviendrait jaune par le réactif si elle ne contenait primitivement que du bicarbonate

calcaire; elle prendrait, au contraire, une nuance violette si elle tenait en ou re un carbonate alcalin en solution.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur le poids atomique de l'uranium; par M. Eug. PÉLIGOT.

(2^e article.)

Je n'ai point besoin de dire que le sel uranique que j'ai employé pour obtenir l'oxalate par double décomposition ne contenait aucun métal étranger. Pour opérer dans des conditions qui me paraissaient les plus convenables pour la préparation de ce sel à l'état de pureté, j'ai pris des dissolutions faites à la température ordinaire, et non saturées d'azotate ou de chlorure uranique et d'acide oxalique; je les ai mélangées étant chaudes. L'oxalate uranique, qui a cristallisé par le refroidissement de la liqueur, a été lavé d'abord par décantation avec de l'eau tiède, puis jeté sur un filtre lavé préalablement au moyen de l'acide azotique; il a été ensuite desséché à la température ordinaire. On sait que, dans cet état, cet oxalate présente la composition suivante:



et qu'il perd 2 de ces équivalents d'eau quand on le dessèche à 120 degrés.

Les premières expériences ont donné les nombres suivants pour les poids atomiques de l'oxyde vert d'uranium et de l'uranium:

	I.	II.	III.	IV.
Oxyde vert (U^2O^3)	1726	1734	1738	1728
Uranium (U)	730	732	735	730

Ces nombres, continue l'auteur, sont notablement plus faibles qu'aucun de ceux qui ont été obtenus par M. Ebelmen, par M. Wertheim et par moi; j'ai dû rechercher la cause de ces différences. Elles pouvaient provenir soit de la méthode analytique que j'ai employée, soit de la nature du sel.

Le procédé d'analyse, mis en pratique avec des précautions minutieuses, me paraît présenter des conditions d'exactitude d'autant plus réelles, que ces différences se traduisent, non pas par une perte, mais par un excès d'acide carbonique fourni par la combustion de l'oxalate uranique.

Quant à la pureté du sel, elle semblait ne rien laisser à désirer, d'après la manière dont il avait été préparé; des lavages répétés semblaient devoir le garantir d'un excès, soit d'acide oxalique, soit d'azotate d'urane; les réactifs les plus sensibles n'avaient pas permis, d'ailleurs, d'y constater la présence de l'acide azotique.

Craignant, d'ailleurs, que ces réactifs ne fussent infidèles, et ne soupçonnant pas d'abord la cause réelle de ces écarts entre nos anciennes analyses et celles-ci, je préparai une nouvelle quantité d'oxalate, non plus au moyen de l'azote uranique, mais avec le chlorure et l'acide oxalique. Après des lavages convenablement répétés, il me fut facile de constater que cet oxalate ne contenait pas la moindre trace de chlore.

Ce sel contenait d'abord un excès d'acide

oxalique qui équivalait, dans l'analyse qui précède, à 50 à 40 milligrammes d'acide carbonique. Dissous dans l'eau bouillante et purifié, par conséquent, par une nouvelle cristallisation, il a donné 1741 et 1755 pour l'équivalent de cet oxyde, 737 et 754 pour celui de l'uranium.

La composition de ce sel était donc devenue la même que celle de l'oxalate qui avait servi aux quatre premières analyses.

J'ai alors repris ce qui me restait de ce sel, que j'avais préparé, ainsi que je l'ai dit, avec l'azotate uranique; j'en ai saturé de l'eau bouillante, et j'ai analysé le sel qui s'est déposé du jour au lendemain. — Après le refroidissement de la liqueur, M. Péligré a obtenu 1756 pour le poids atomique de l'oxyde vert uranique, et 745 pour celui du métal.

Par une nouvelle cristallisation, et une deuxième dissolution dans l'eau bouillante, l'analyse a donné 1772 pour le poids atomique de l'oxyde vert, et 752 pour celui de l'uranium.

Enfin le sel, redissous une quatrième fois dans l'eau bouillante, a donné, après cette nouvelle cristallisation, 1764 pour le poids atomique de l'oxyde vert, et 749 pour celui de l'uranium.

Ces dernières analyses confirment le nombre 750 proposé anciennement par M. Péligré pour le poids atomique de l'uranium.

Craignant néanmoins, continue M. Péligré, que ce résultat n'eût été obtenu par suite d'un concours fortuit de circonstances, j'ai fait cristalliser trois fois ce qui restait de l'oxalate obtenu avec l'acide oxalique et le chlorure uranique, lequel sel avait fourni les nombres 737 et 754. Son analyse a donné 1769 à 1775 pour le poids atomique de l'oxyde, et 751 à 753 pour celui du métal.

En prenant la moyenne des six dernières expériences, on a 750 pour le poids atomique de l'uranium.

En laissant de côté l'analyse qui a fourni, parmi elles, le plus grand écart, 745, et en prenant la moyenne des cinq autres, on obtient 751.

Enfin M. Péligré a exécuté quelques nouvelles analyses d'acétate uranique, en s'attachant à doser avec précision l'oxyde à l'état d'oxyde vert. Il a obtenu encore exactement 750 pour le poids atomique de l'uranium.

Ce nombre, qui est le multiple par 60 du poids atomique de l'hydrogène, est également fourni par les analyses de l'oxalate uranique; il semble devoir être adopté définitivement pour représenter le poids atomique de ce métal.

Ce nombre, qui s'éloigne très peu de celui de M. Wertheim, est, à la vérité, dit l'auteur, plus élevé que celui qui a été obtenu par M. Ebelmen dans les nombreuses analyses d'oxalate uranique qui ont été faites par cet habile chimiste. Mais M. Ebelmen n'a pas pu prévoir les difficultés que j'ai rencontrées pour obtenir ce corps à l'état de pureté; il n'a pas soumis le sel qu'il a analysé à ces cristallisations multipliées qui seules, d'après les faits que je viens de rapporter, peuvent l'amener à contenir les proportions constantes d'acide oxalique et d'oxyde uranique qui témoignent en faveur de sa pureté.

CHIMIE ORGANIQUE.

Analyse de l'urine des aliénés; par MM. Alex. SUTHERLAND et Edward RIGBY. (*London medic. Gazette.*)

Toutes les observations qui font le sujet de ce mémoire ont été recueillies à l'hôpital Saint-Luc en 1844; elles comprennent tous les formes principales de l'aliénation. L'urine a été toujours recueillie le matin, après le lever, avant d'avoir reçu l'influence de l'alimentation. Les analyses ont été principalement quantitatives; cependant, toutes les fois que quelque principe constitutif de l'urine se trouvait en excès ou en défaut, le fait était noté avec soin. Or, voici les résultats nets des recherches statistiques auxquelles se sont livrés les auteurs et qu'ils présentent dans différents tableaux coordonnés avec art :

1^o Dans la manie et la mélancolie, la couleur de l'urine est foncée; dans la démence, elle est claire.

2^o L'urine est acide dans les 80/100 au moins des cas de manie et de mélancolie; dans la démence, la proportion n'est que de 63,54 pour 100.

3^o L'urine est sédimenteuse dans presque tous les cas de manie et de mélancolie, principalement de cette dernière; dans la démence, elle ne l'est que rarement.

4^o Dans les deux premières formes de l'aliénation, la pesanteur spécifique de l'urine varie ordinairement entre 10,20 et 10,50, et même, pour ce qui regarde spécialement la mélancolie, dépasse fréquemment ce dernier chiffre; tandis que dans la démence elle varie de 10,11 à 10,20.

5^o L'urine séreuse, ou, pour parler plus exactement, albumineuse, a été observée 7,50 sur 100 dans la mélancolie, 3,55 dans la manie et seulement 1,04 dans la démence.

6^o Un excès d'urée a été observé 75 fois sur 100 dans la démence aiguë (mais il est à noter que les cas de démence aiguë n'étaient qu'au nombre de 4, sur lesquels l'excès d'urée a existé trois fois). Le même fait a été observé 16,66/100 dans la démence proprement dite, 55,92/100 dans la manie et 47,50/100 dans la mélancolie.

7^o L'acide silicique et le silicate d'ammoniaque ont été observés beaucoup plus fréquemment dans la mélancolie que dans la démence. Du reste, dans chacune des trois formes d'aliénation, l'acide silicique a été bien plus souvent rencontré que le silicate d'ammoniaque.

8^o Des cristaux phosphatiques existaient 25 fois sur 100 dans la démence, 25,21/100 dans la manie et 6,66/100 dans la mélancolie. Pour les cristaux d'oxalate de chaux, la proportion a été de 25/100 dans la mélancolie, de 17,85/100 dans la manie et de 2,08/100 dans la démence.

9^o Les carbonates étaient plus fréquents dans la démence et la mélancolie que dans la manie.

10^o Les hydrochlorates existaient à peu près 15 fois sur 100 dans les trois formes d'aliénation.

11^o Enfin, on a observé des globules de muco-pus 17,85/100 dans la manie, et seulement 10/100 dans la mélancolie et 7,72/100 dans la démence.

Il serait difficile, quant à présent, de tirer de ces faits quelque enseignement soit théorique, soit pratique, et les auteurs eux-mêmes n'en tirent absolument aucun. Mais

un jour ces documents pourront, très probablement, être utilisés.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Documents relatifs à la fécondation dans les plantes (*Contributions to the physiology of fecundation in plants*); par M. G. DICKIE, professeur de botanique à Aberdeen. (*The Annals and magazine of natural history*, janvier 1846, pages 5, 11, avec une planche.)

Les observations qui font le sujet de cet écrit ont porté principalement sur l'ovule du *Narthecium ossifragum*. Vers le moment de la fécondation, le pistil de cette plante présente son stigmate perforé; son style est traversé par un canal qui paraît communiquer avec chacune des loges de l'ovaire. Les ovules que renferme cet ovaire ont été décrits par M. Endlicher (*Genera*) comme portés sur un long funicule, et par M. W.-J. Hooker (*British flora*) comme ayant un très long arille qui forme un appendice à chacune de leurs extrémités. Or, selon M. Dickie, ces ovules n'ont de support d'aucune espèce; leur tégument extérieur, ou leur primine, est d'une texture cellulaire lâche, et se prolonge fortement au delà de la secundine et du nucleus. Ils se fixent au placenta par le bord même de l'exostome, et, à partir de ce point jusqu'à l'ouverture du tégument interne ou de la secundine et du nucelle, ils présentent un canal assez long qui résulte nécessairement de l'allongement considérable de la primine. C'est cet allongement qui a fait croire à tort à l'existence d'un arille ou d'un long funicule. Or, une seule fois M. Dickie a observé un funicule distinct dans l'ovule de cette plante.

L'observateur anglais, ayant porté son attention sur les ovules du *Narthecium* peu après l'ouverture des anthères, remarqua sur la surface du placenta de nombreux tubes transparents et grêles qu'il suivit jusqu'aux orifices des ovules. Croyant que c'étaient des boyaux polliniques, il disséqua la primine sans difficulté, ce tégument n'ayant qu'une adhérence très lâche avec les autres, et il reconnut que ces tubes entraient dans l'orifice de la secundine; de plus, il vit que le tube et le sommet du nucelle étaient parfaitement continus, et que le premier paraissait n'être qu'un prolongement du second. Cette première observation l'engagea à suivre ces tubes dans toute leur étendue, et il reconnut que leur extrémité supérieure était fermée. Dans un pistil dont le stigmate n'avait reçu qu'un très petit nombre (*very few*) de grains de pollen, les ovules présentaient pour la plupart cet organe tubuleux: M. Dickie en conclut dès lors que ceux-ci ne pouvaient se rattacher au pollen. Une autre raison qui vient confirmer à ses yeux cette manière de voir, c'est la situation de l'exostome par rapport au sommet du placenta; il regarde en effet la base de ce dernier, et, par suite, il semble difficile d'admettre que le boyau pollinique, à moins d'être dirigé par un instinct fort peu concevable, pût réussir à trouver le petit orifice ovulaire et à pénétrer jusqu'au sommet du nucelle. A l'extérieur des tubes se trouvaient de nombreuses molécules sphériques dont quelques-

nes se mouvaient activement ; quelquefois on en voit un petit nombre de toutes semblables dans leur intérieur ; M. Dickie s'aperçut ensuite que ces molécules abondaient dans le tissu du placenta.

Il admet, pour tous ces motifs, que ces tubes, qu'il nomme *tubes ovulaires* (*ovule-tubes*), sont un simple prolongement du nucelle ; mais comment ces prolongements prennent-ils tous une direction ascendante jusqu'au sommet du placenta ? Selon ce savant, ces tubes auraient une grande tendance à devenir tortueux et à se replier sur eux-mêmes ; dès lors, une fois sortis de l'exostome, il leur suffirait de se recourber une seule fois pour arriver en contact avec le placenta qui, dès cet instant, leur servirait de point d'appui et de guide dans leur marche ascendante. Cet effet serait encore favorisé si l'allongement des tubes ordinaires ne s'opérait que par leur extrémité.

M. Dickie croit que son opinion, selon laquelle ces tubes ne seraient qu'un prolongement du nucelle, est confirmée par les observations de M. Griffith sur l'ovule des *Santalum*. En effet, d'après M. Griffith, le nucelle de ces plantes est entièrement à nu ; à une certaine époque, son extrémité se prolonge en un appendice tubuleux qui descend d'abord, se recourbe bientôt après et remonte le long d'un des côtés de l'ovule, en contact immédiat avec le placenta ; ce tube membraneux est regardé par M. Griffith comme le sac de l'amnios. M. Ad. Brongniart avait déjà reconnu, à la date de plusieurs années, chez les Cucurbitacées, chez plusieurs *Pelargonium*, etc., l'existence, dans l'intérieur du nucelle, d'un tube membraneux qui se prolonge souvent au delà de l'ovule et qui établit une communication entre le tissu conducteur du placenta et le point où se forme l'embryon. M. Aug. de Saint-Hilaire avait même antérieurement signalé un fait analogue.

Ces tubes ovulaires existent probablement, selon M. Dickie, plus souvent qu'on ne l'a supposé ; il les a trouvés en très grand nombre sur le placenta du *Bartsia odontites* et de l'*Euphrasia officinalis* ; dans ces plantes, il n'a pu les voir sortir du pollen, mais il n'a pas eu de peine à voir leur continuité avec le sommet du nucelle ; il a reconnu de plus qu'ils se terminaient par une extrémité fermée au niveau du haut du placenta. Dans des ovules jeunes, il les a observés sortant par l'exostome sous forme de petites papilles transparentes ; sur d'autres ovules plus avancées, leur allongement progressif devenait évident. Le savant anglais a trouvé encore de semblables tubes en connexion avec les ovules chez le *Paranassia palustris*.

M. Rob. Brown a signalé l'existence de tubes muqueux sur le placenta de plusieurs Orchidées. Après avoir d'abord pensé que ces tubes tiraient leur origine du pollen, il a modifié essentiellement son opinion, et il a mis en doute que telle fût leur origine ; de plus il les a suivis pénétrant dans les orifices de l'ovule chez l'*Orchis morio*, l'*Habenaria viridis* et l'*Ophrys apifera*. MM. Scheiden, Meyen et Link ont été plus explicites encore sous ce dernier rapport, et ils ont décrit le tube pollinique pénétrant jusque dans le nucelle de ces plantes. Néanmoins, M. Dickie regarde comme douteux que les tubes qui se montrent en connexion avec les ovules des Orchidées soient des boyaux polliniques. D'après ses observa-

tions sur l'*Habenaria viridis*, il croit, sans l'affirmer toutefois de manière positive, que ces tubes, qui abondent chez cette plante, émanent des ovules eux-mêmes et non du pollen.

Quant aux fonctions auxquelles seraient destinés ces prolongements ovulaires, M. Dickie pense qu'elles consistent à favoriser la fécondation dans les cas assez nombreux où des particularités de position, de structure, la longueur du style, etc., la rendent difficile ou semblent même lui opposer des obstacles insurmontables. Dans ces cas, les tubes émis par l'ovule, allant au devant du boyau pollinique, feraient disparaître entièrement ou en grande partie la difficulté et faciliteraient la fécondation. Au reste, l'existence de ces organes a été déjà signalée dans des plantes appartenant aux familles des Cucurbitacées, Chénopodiacées, Polygonacées et Santalacées ; à ces familles l'auteur anglais ajoute les Joncacées, Scrophularinées, Parnassiées, et probablement aussi, dit-il, les Orchidées. Il pense qu'on a pris sans doute plusieurs fois, de près, ces tubes ovulaires pour des boyaux polliniques.

(Revue botanique.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

PHYSIOLOGIE.

Sur la digestion et l'assimilation des matières amyloïdes et sacrées. (Rapport fait à l'Académie des sciences, le 23 mars, par M. PAYEN.)

M. Mialhe, rappelant les notions admises actuellement en ce qui concerne la désagrégation des substances azotées dans les voies digestives, dit que cette sorte de liquéfaction s'opère par le concours d'un acide et de la pepsine, phénomène comparable à celui de la diastase agissant sur l'amidon.

Que si l'on peut en outre concevoir comment, sous l'influence de la bile ou d'un agent spécial qu'elles renfermeraient, les matières grasses deviennent miscibles à l'eau et assimilables à leur tour, on est beaucoup moins avancé dans la connaissance des réactions qui peuvent disposer les matières féculentes et sacrées à prendre part à l'alimentation.

Ce fut surtout cette lacune qu'il se proposa de remplir.

Avant de juger les résultats obtenus sur ce point par M. Mialhe, M. le rapporteur complète l'historique de cette importante question en recherchant les faits constatés par les travaux de Spallanzani, de Tiedmann et Gmelin, de Leuch, Sébastian, Lehmann, etc., travaux desquels il résulte que le fait de la dissolution et de la saccharification de l'amidon par la salive était bien établi, mais qu'on n'avait pas découvert l'agent spécial du phénomène.

Les nombreuses expériences de M. Mialhe, poursuit M. le rapporteur, ont changé la face de la question : en éclaircissant plusieurs points douteux dans les réactions de la salive humaine ; en y découvrant un principe actif de la transformation des substances amyloïdes ; en démontrant enfin que ce principe offre la plus grande analogie, si ce n'est une identité complète, avec

la diastase. On sait que la végétation développe ce principe toutes les fois que les dépôts amyloïdes doivent être dissous et traverser les tissus pour servir à de nouvelles formations organiques.

Afin de mieux étudier l'action de la salive sur l'amidon, M. Mialhe a constaté la transformation ultime en glucose, à l'aide de la saveur sucrée, de la propriété fermentescible, de la coloration brune sous l'influence des solutions alcalines chauffées, enfin de la réduction du bioxyde de cuivre dans les sels, ou l'hydrate en présence de la potasse.

Ces derniers réactifs donnent des indications assez rapides pour que vos commissaires aient pu vérifier les principales observations de l'auteur : la transformation partielle de l'amidon crû sous l'influence de la salive exigea seule de maintenir les corps en présence durant vingt-quatre heures à la température de 40 degrés centésimaux ; mais un appareil réglé à cette température nous permit de constater, au bout de ce temps, l'effet annoncé.

La réaction sur l'amidon broyé fut plus grande et moins lente ; la transformation se fit rapidement à la température de 45 degrés, lorsque l'hydratation eut été préalablement obtenue à 100 degrés, soit que l'on agit sur l'empois, sur la mie du pain ordinaire ou sur le pain azyme ; enfin le phénomène de la saccharification fut instantané lorsque l'on soumit à la salive le liquide amyloïde filtré à chaud.

Nous avons pu extraire de la salive humaine filtrée le principe actif, et constater son action en suivant les procédés indiqués par l'auteur.

Le mode d'extraction et les phénomènes reproduits sur l'amidon dans ses états différents sont tellement semblables à ce qu'on a observé dans la recherche et l'étude du principe actif des céréales, que l'auteur s'est empressé de comparer, dans toutes leurs propriétés, ces agents des deux règnes.

Il n'a pu déceler la moindre dissemblance entre eux, et, en extrayant de la salive le principe actif, avec toutes les précautions indiquées relativement à la diastase végétale, il a obtenu une diastase animale, douée d'une égale énergie, capable de dissoudre et de saccharifier deux mille fois son poids d'amidon, ayant aussi son maximum d'action en présence de l'eau, et à la température de 70 à 80 degrés centésimaux ; elle était également neutre, sans saveur, inerte enfin, comme l'autre diastase, sur tous les autres principes immédiats essayés. Les mêmes réactifs qui font cesser la réaction de la diastase, notamment le tannin, les bases solubles, les acides en certaines proportions, la créosote et divers sels métalliques, annulent aussi le pouvoir de la diastase animale. Son altération spontanée donna lieu également à une production acide, et, de même encore que la diastase des végétaux, sa dissolution aqueuse perdit sa propriété distinctive par la seule élévation de la température jusqu'à 100 degrés.

Un aussi grand nombre de caractères communs, de propriétés semblables, paraissaient autoriser à considérer l'agent spécial de la dissolution du principe amyloïde comme identique dans les deux règnes ; M. Mialhe a préféré laisser la question indécise. Nous devons louer sa réserve, car, avant de se prononcer, il faudrait encore pouvoir comparer la composition élémentaire

taire dans les produits des deux origines, et il est bien difficile d'obtenir parfaitement purs ces corps incristallisables et prompts à s'altérer tant qu'ils sont humides.

Il nous semble donc convenable, en attendant, d'admettre avec l'auteur une diastase animale ou salivaire agissant dans une voie parallèle à celle de la diastase végétale, produisant de semblables effets catalytiques.

Quoi qu'il en soit, les résultats nouveaux seront féconds en conséquences importantes pour les progrès de la physiologie : ils répandent une clarté évidente parmi les conclusions vagues ou inexactes des observations précédentes ; ainsi on ne dira plus, avec les auteurs cités plus haut, que chacun des principes de la salive, isolément, n'agit pas sur l'amidon, tandis que la réunion de ces substances offre une propriété dissolvante énergique ; on devra reconnaître que la ptyaline, telle qu'on l'avait préparée jusqu'ici, avait perdu sa propriété la plus importante ; elle ne préexiste donc réellement pas dans la salive, car elle ne semble être autre chose que de la diastase animale altérée et devenue inerte.

Dans la voie plus sûre où M. Mialhe est entré, il reste sans doute à recueillir des faits importants et des applications intéressantes ; nous en trouverons quelques exemples dans les mémoires renvoyés depuis à la même commission et dans d'autres communications subséquentes.

Il nous reste à rendre compte à l'Académie d'une deuxième série d'observations contenues dans le mémoire de M. Mialhe ; elles forment la suite naturelle des faits que nous venons d'exposer.

L'auteur, tout en montrant, le 31 mars 1845, quel est le principe de la transformation en glucose des substances amyloïdes et de la cellulose peu agrégée dans l'économie animale, indiquait l'un des principaux effets de cette transformation ; il a puisé cette indication même dans les vues qu'il avait exposées dès le 15 avril 1844.

Admettant d'abord que l'influence des alcalis donne aux solutions de glucose le pouvoir de réduire le bioxyde de cuivre, et considérant dès lors que l'assimilation des substances amyloïdes et sucrées n'est possible qu'en présence des alcalis, M. Mialhe attribuait l'affection diabétique au défaut d'assimilation du sucre plutôt qu'à une production exagérée de ce principe immédiat.

Ces vues nouvelles, d'accord avec un assez grand nombre d'anciennes observations pratiques, semblaient conseiller d'associer au régime animalisé et le moins féculent possible l'emploi des bases alcalines ou de leurs carbonates, de la magnésie ou même de l'eau de chaux.

A l'appui de cette ingénieuse hypothèse, M. Mialhe montre combien la présence d'une base alcaline, déjà employée dans le procédé de Frommertz, hâte ou détermine l'action désoxydante des solutions de glucose. Une réaction analogue, nécessaire pour que les matières sucrées prennent part à la nutrition, lui paraît entravée, dans les affections diabétiques, par un défaut plus ou moins grand de base alcaline qui occasionnerait l'excrétion plus ou moins abondante de glucose, et correspondrait à des états plus ou moins graves de la maladie.

L'auteur reconnaît, dans un trouble indéterminé des fonctions, ce défaut lui-même d'alcalinité du sang, et de là le retour

des phénomènes morbides lorsque la médication alcaline cesse.

Des exemples de guérison ou d'amélioration notable sous l'influence de la méthode indiquée sont décrits par l'auteur et paraissent dignes d'intérêt, mais ils ne sont pas assez nombreux ; toutes les circonstances des phénomènes, si complexes d'ailleurs, n'ont pu être étudiées d'une manière assez précise pour lever tous les doutes à cet égard.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Mode de raccordement des conduits d'alimentation d'eau pour les locomotives ; par M. J. CHRISTMANN.

Ce mode de raccordement des conduits d'alimentation d'eau pour les locomotives a été mis en usage, pour la première fois, dans les ateliers de construction de M. Maffei, de Munich, et appliqué à toutes les machines qui sont sorties de ses ateliers, et de celles de M. Kesser, de Carlsruhe, pour tous les chemins de fer construits par le gouvernement bavarois.

Ce conduit consiste, comme à l'ordinaire, en tubes de raccordement en métal, pourvus de plusieurs articulations dites à genou sphérique ; seulement on a supprimé l'ancien mode encore assez généralement usité d'assemblage à vis, et le tube qu'on introduit dans la boîte à étoupe n'a plus à son extrémité ni prolongement ni anneau fileté, mais présente une forme légèrement conique ; de façon que quand on décroche le tender ou fourgon de la locomotive, ce tube puisse sortir sans obstacle de la boîte à étoupe, et ensuite y être de nouveau inséré par une simple introduction libre, et sans aucun autre secours lorsqu'on veut accoupler.

A cet effet, l'extrémité de l'écrou de cette boîte à étoupe se prolonge en un entonnoir conique d'un diamètre de 0^m,178, qui, lors de l'accouplement du tender à la locomotive, reçoit le conduit d'eau de ce tender, et le dirige le long de sa paroi intérieure jusqu'à son centre, où ce tube, qui est d'un diamètre plus petit à l'extrémité, pénètre à travers la garniture de chanvre, et y est retenu parfaitement étanche.

Cette modification bien simple présente ce grand avantage qu'en cas de besoin, on peut désassocier avec la plus grande rapidité, et en enlevant seulement quelques clavettes d'assemblage, la machine de ce fourgon, et par conséquent faciliter considérablement le changement de voie de cette machine et de son fourgon sur une plate-forme d'un petit diamètre, puisqu'on n'a plus besoin de perdre un temps considérable à dévisser et à revisser le conduit à eau, et parce que ce mode rend inutile l'emploi des plate-formes à grand diamètre, auxquelles on est parfois obligé d'avoir recours pour faire changer simultanément de voie la locomotive et son tender.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur la décomposition du cyanure double de potassium et d'argent dans l'argenture et les opérations galvanoplastiques.

Le cyanure de potassium et d'argent est un sel qu'on emploie en grande quantité dans les opérations électro-métallurgiques. Or, il n'est personne qui ne se soit aperçu dans les travaux d'argenture et de galvanoplastique avec ce sel que, si l'on s'en sert à l'état de pureté ou état neutre, avec un électro-positif d'argent, on n'obtient pas de dépôt d'argent à moins que la batterie ne possède une énergie considérable, tandis que si l'on ajoute un peu de cyanure de potassium à la solution, un courant même assez faible d'électricité est suffisant pour donner un dépôt. On suppose ordinairement pour expliquer ce fait que le cyanure pur ou neutre de potassium et d'argent est un mauvais conducteur de l'électricité et que l'addition d'un cyanure libre de potassium lui communique le pouvoir conducteur. Or, des expériences intéressantes faites par M. J. Napier démontrent au contraire que ce sel double est, à l'état neutre, un excellent conducteur, mais seulement qu'un peu de cyanure de potassium qu'on lui ajoute facilite sa décomposition ; et, chose remarquable, c'est que quand le cyanure de potassium est ajouté en proportion telle qu'il forme un composé ayant 2 équivalents de cyanure de potassium pour 1 équivalent de cyanure d'argent, on a ainsi la combinaison la plus aisément décomposable qu'on connaisse pour les travaux de l'industrie. Rien n'est plus facile que d'obtenir de cette combinaison un dépôt d'argent avec un couple de cuivre et de zinc qui n'a pas plus de 6 centimètres carrés de surface dans une solution à la température de 25° à 24 C.

(Technol.)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Sur la cathédrale de Meaux, extrait d'une notice de M^r Allou par M. CAMPION.

(2^e article et fin.)

Intérieur de la cathédrale.

L'intérieur de la cathédrale de Meaux se compose d'une nef large, mais courte, à droite et à gauche de laquelle se voit un double bas-côté d'une remarquable élévation. Vient ensuite le transept dont la largeur est égale à celle de la nef et qui est terminé, à chacune de ses extrémités, par un portail dont nous avons donné la description. Le chœur, à l'entrée duquel se trouvait autrefois un jubé, que le cardinal de Bissy fit abattre en 1725, est flanqué, comme la nef, de deux bas-côtés qui se prolongent jusqu'au sanctuaire, où le bas-côté extérieur est remplacé par sept chapelles semi-circulaires.

Nef. Les arcades de la nef sont surmontées d'une galerie qui s'étend tout autour de l'église à la hauteur des deux grandes fenêtres du transept. Si on l'examine attentivement, on y reconnaît plusieurs types d'architecture différents. Dans les deux premières travées du nord de la nef, et

dans la première travée sud, chaque travée de la galerie est formée de quatre ogives simples et lourdes, avec des colonnettes à chapiteaux ornés de feuilles (style du XIII^e siècle). La seconde travée sud présente des arcades à plein-cintre remplies à leur partie supérieure par des trilobes. Le même plein-cintre trilobé se retrouve dans la troisième travée au nord et au midi. Enfin, les deux dernières travées offrent l'ogive trilobée ornée du côté du midi de tores et de colonnettes rondes avec chapiteaux à fleurons, et n'ayant, du côté du nord, que des moulures anguleuses sans chapiteaux.

La nef, qui n'a que cinq travées, est soutenue par dix piliers en faisceau. Ceux du transept ont des chapiteaux à feuilles recourbées; les chapiteaux de tous les autres sont décorés de feuilles de vigne.

Les piliers des bas-côtés, qui correspondent aux gros piliers de la nef, offrent des colonnes engagées; les piliers intermédiaires sont des colonnes d'un seul fût, surmontées de chapiteaux à feuilles.

Voûtes. On remarque dans la voûte de la nef et des bas-côtés deux variétés de nervures. Dans les deux premières travées, les moulures sont rondes; dans les deux autres, elles sont anguleuses.

Les voûtes du transept sont, comme celle des premières travées de la nef, soutenues par des arcs doubleaux et des arceaux à nervures rondes.

Celles du chœur, très élevées, comme les voûtes du reste de l'église, offrent, dans leur composition, des nervures de même forme. Les clés forment de petites rosaces à feuilles, dont celle de la première travée est accompagnée d'une tête grimaçante, et celle du rond-point du sanctuaire d'une tête couronnée.

Fenêtres. Dans la première travée méridionale et les première et seconde travées septentrionales de la nef, les fenêtres sont divisées en deux ogives simples, et au tympan se voit une rose sans compartiments. Dans les seconde et troisième travées méridionales, elles se composent de deux ogives en accolade subdivisées en deux trilobes.

Les fenêtres des deux chapelles du midi de la nef consistent en une belle ogive divisée en deux autres, dont chacune est elle-même subdivisée en deux trilobes, surmontées d'une rose à cinq lobes. L'ogive trilobée avec l'accolade et les compartiments flamboyants se voit dans les deux chapelles du nord et les trois dernières travées du bas-côté méridional.

Les deux grandes fenêtres du transept sont ogivales. Elles sont divisées en deux ogives qui se subdivisent elles-mêmes en deux autres; le tout enfin forme huit trilobes. Dans le tympan de l'ogive principale se voit une rose à compartiments nombreux, et dans ceux des ogives secondaires des rosaces à cinq ou sept lobes. On ne retrouve plus les vitraux peints qui, selon le manuscrit de l'abbé Ledieu, les décoraient encore en 1707.

Huit autres fenêtres éclairent le transept, quatre le croisillon du midi, et quatre le croisillon du nord. Sauf deux de ces dernières, qui consistent en une ogive divisée en deux autres ogives simples, avec une rose sans compartiments au tympan, elles présentent une ogive partagée en deux autres, qui se subdivisent en deux trilobes avec des trifles au tympan.

La même disposition se retrouve dans huit des treize grandes fenêtres qui s'ou-

vrent sur le chœur. Les cinq verrières de l'abside, naturellement plus étroites, ne sont composées que d'une seule ogive, divisée en deux trilobes, avec une rose à six lobes au tympan. Les verres colorés qui ornent la fenêtre du fond ont été conservés.

Chœur. Depuis le transept jusqu'à l'entrée du sanctuaire, le chœur se compose de trois travées formées de chaque côté par quatre piliers. Cette partie du chœur est probablement la plus ancienne de la cathédrale. Les piliers, hauts de 16 pieds environ, supportent des arcades ogivales qui ont à peine 25 pieds de hauteur. Chacun d'eux est cantonné de quatre colonnes engagées à chapiteaux ornés de feuilles, roulées pour la plupart en volutes. Les arcades de forme ogivale ne sont décorées que de plusieurs tores. Au-dessus s'étend une petite frise qui a pour ornement des fleurons en étoile.

Plus tard, pour donner plus d'élévation aux bas-côtés, on superposa aux chapiteaux des piliers, de nouvelles colonnes en faisceau soutenant des arcades ogivales, divisées chacune en deux ogives trilobées avec colonnettes. Les angles formés par la partie rentrante, qui sépare les lobes les uns des autres sont ornés de bouquets, ce qui annonce, selon M. de Caumont, une époque déjà bien avancée dans la période gothique.

Les colonnes cylindriques, hautes de 40 pieds, qui, avec les deux derniers piliers du chœur, composent les sept travées du sanctuaire, ont des chapiteaux à feuilles roulées en volutes, et sont cantonnées d'une grosse moulure anguleuse qui s'élance jusqu'à la voûte. Les arcades qu'ils supportent ont la forme ogivale, et sont égales en hauteur aux arcades supérieures du chœur. Chaque entrecolonnement a 9 à 10 pieds de large.

Au-dessus de ces arcades règne une galerie sans balustrade qui se protège autour du chœur et du sanctuaire. Elle offre dans chaque travée du chœur deux ogives sur l'extraos desquelles se voient de petits trifles, et qui se subdivisent en deux trilobes avec des trifles plus grands dans le tympan. Les chapiteaux des colonnettes sont ornés de feuilles de lierre et de chêne et d'enroulements.

Dans chacune des travées du sanctuaire, cette galerie est formée d'une ogive principale dont le tympan est rempli par un grand trèfle. Cette ogive est partagée en deux autres ogives qui ont de petits trifles au tympan, et qui sont subdivisées en deux trilobes.

Le double bas-côté du chœur est soutenu de chaque côté par quatre piliers cylindriques, cantonnés chacun de quatre colonnes engagées avec des chapiteaux ornés de volutes. Les piliers engagés qui séparent les chapelles du sanctuaire présentent trois colonnettes à chapiteaux ornés de feuilles. Sur celle du milieu reposent les arcs doubleaux, et sur les deux autres les arceaux de la voûte.

Le pavé du chœur se compose de dalles blanches et noires avec de larges bandes de pierres liais. Le sanctuaire est pavé de carreaux de marbre blanc et noir, avec de petites bandes de marbre verdâtre. Ces pavés sont dus au cardinal de Bissy. Le même prélat remplaça l'ancien autel, qui avait été démoli en 1723, par celui qui existe aujourd'hui. Il a 42 pieds de long, et est d'un

marbre vert très précieux. On y monte par trois degrés de marbre.

Les stalles qui décoraient anciennement le chœur ont été détruites en 1562 par les huguenots, et remplacées par des stalles modernes.

VARIÉTÉS.

Origine et histoire de la langue romane.

A l'époque du démembrement de l'empire, la Gaule, envahie de toutes parts par les peuplades errantes du Nord, subit des modifications qui n'avaient eu encore de précédent qu'au temps de la conquête par les Romains. Les barbares franks, goths, alains, bourguignons, etc., s'établirent dans les villes ou sur les lieux élevés, laissant aux habitants la liberté de demeurer sous la condition d'un tribut qu'ils durent payer dès ce moment à leurs vainqueurs. Les Gaulois qui se soumièrent à cette obligation devinrent les manants (*manentes*), et, comme ils furent principalement relegués dans les campagnes, où ils furent destinés à cultiver des terres dont ils n'étaient pas même les fermiers, ils composèrent une classe nombreuse que la féodalité plus tard désigna sous le nom de *villani* (les vilains). Il y eut dès lors changement dans l'idiome. D'un côté, les hommes asservis aux travaux champêtres retinrent les formes de leur langage, qu'ils ne tardèrent cependant pas à altérer en le mêlant aux débris gauliques et eskouariens des idiomes primitifs. Il résulta de cette fusion une langue mixte, qui reçut le nom de *lingua rustica romana*, ou simplement *rustica*, *gallica*, *vulgaris*, *simplex*, *ruralis*, *usualis*, *plebea*... Plus tard elle fit irruption dans la demeure des vainqueurs, où elle prit bientôt la place de l'idiome frank, dont elle adopta une partie des formes.

Cette fusion eut lieu dès les premiers temps de la conquête. Grégoire de Tours nous le démontre lorsqu'il se plaint du dégoût que professaient ses contemporains pour la langue latine, et de la préférence qu'ils accordaient à la langue rustique, en disant : *Philosophantem rhetorem intelligunt pauci, loquentem rusticum multi*. On peut donc reconnaître que le nouvel idiome, quelque informe qu'il fût, se généralisa; mais il se revêtit d'inflexions particulières aux localités et au génie de la langue des barbares qui les avaient envahis. Au milieu du nombre considérable de dialectes qui se formèrent, deux se firent remarquer et furent adoptés, l'un par les Gaulois qui habitaient le nord de la Loire, l'autre par les habitants de la Novempopulanie, de la Gaule narbonnaise, etc., situés au midi du fleuve. Ces deux formes particulières, l'histoire les connaît sous le nom de langue d'oïl et langue d'oc. La première fut celle des trouvères, la seconde celle des troubadours.

Ces deux dialectes signalèrent dans la génération nouvelle, celle surtout de l'invasion, une différence notable dans la manière de voir, de connaître les objets sérieux. Dans l'histoire de la formation de la langue française, on s'est trop peu préoccupé de l'influence morale de la pensée des peuples septentrionaux. Qu'on nous per-

mette de citer quelques mots de l'introduction du cours que nous avons fait à l'Académie royale en 1844. Nous y disions : « Il est à remarquer que les nations ont chacune, selon les temps où elles vivent, une manière particulière de percevoir qui dépend de l'analyse plus ou moins complète des objets qui se présentent à l'action de leur organisme. Cette différence se montra dans tout son jour lorsque les barbares du Nord fondirent sur l'empire et se le partagèrent. La société romaine, vieillie alors dans la contemplation de l'existence extérieure, sous un ciel heureux, sur une terre qui ne lui refusait rien, à l'ombre d'une civilisation accomplie, avait pris, pour ainsi dire, possession depuis longtemps de la nature et de ses accidents sensibles. Les objets se présentaient, mais revêtus d'espèces qui leur étaient propres, et qu'elle séparait avec soin en l'exprimant par un déterminatif qui s'accordait toujours avec le substantif pour porter dans l'idiome l'idée d'unité que l'analyse semblait avoir détruite. Cet accident, elle le considérait comme une modification essentielle de la substance. Il n'en fut pas ainsi des barbares, qui procédèrent en suivant une autre méthode.

» Frappés du spectacle nouveau pour eux d'une nature riche et brillante, ils reconnurent partout une puissance intuitive se revêtant de mille formes et les communiquant par reflet à l'existence. Les accidents n'appartirent plus essentiellement à cette dernière; ils spiritualisèrent, ils divisèrent le monde en deux grandes catégories, l'une inerte et subsistant, l'autre active et rayonnante. Lorsqu'ils eurent saisi l'accident, ils considérèrent comme le rayonnement de la puissance première intuitive, actif comme elle, et agissant sur la substance qui devenait dès lors son objectif. Dès lors le mot destiné à représenter cet accident de l'existence substantielle, ou plutôt ce rayonnement de la puissance intuitive, ne s'accorda plus, il fut rangé dans la classe des verbes. Cette manière de considérer s'altéra cependant par la fusion des nations septentrionales et méridionales; et l'accord prescrit par l'idiome des uns et la concordance des autres se concilia plus tard dans les règles exceptionnelles où participe français.

Après ce travail de l'intelligence des nouvelles nations, un autre commença: ce fut celui de l'altération successive, non des formes, mais des mots, non de l'expression, mais du son. Ce genre d'altérations, qui ne fut que dans le mot, ouvrit à la transformation une voie plus large encore. Éloignés, par goût et par la conséquence des événements, de l'étude des grands maîtres qui avaient contribué à établir les règles grammaticales, les Gallo-Romains, et leurs dominateurs les Franks, commencèrent à mépriser des lois qu'ils ne connaissaient plus ou qu'ils n'avaient jamais connues. L'emploi des cas dans les substantifs surtout leur parut difficile, et, des lors, quand ils se servirent des mots latins, ils négligèrent de suivre les règles de dépendance. Un nominatif, et quelquefois d'autres cas, furent donnés comme régimes à des verbes qui exigeaient l'accusatif. Des prépositions eurent pour conséquents des cas obliques lorsqu'elles en voulaient de directs. Les lois de la syntaxe tombèrent en désuétude. Il est vrai que déjà chez les Latins ces règles

impérieuses, suivies par les bons écrivains, avaient été enfreintes souvent, comme nous le prouvent de nombreuses inscriptions. Les Gallo-Franks, pour rétablir les idées de rapports détruites par ces altérations, les exprimèrent par des équivalents. C'est ainsi que, pour énoncer le rapport d'annexion qui existe entre un nom et son conséquent mis au génitif, ils se servirent de la préposition *de*, et ils dirent: *episcopi de regno nostro*, pour, *episcopi regni nostri*, les évêques de notre royaume; *dedit ad ipso nepote*, il a donné à son neveu.

Ces changements qui s'opèrent dès le commencement atteignirent dès le premier siècle un haut degré de développement, puisque le latin, devenu langue savante, n'était plus compris des masses au VI^e siècle, comme nous l'apprend le concile tenu à Auxerre en 528, qui défendit de faire chanter dans les églises, par des jeunes filles, des chansons et des cantiques entremêlés de latin et de roman.

Cet oubli des désinences provoqua un nouvel usage. Les idées de nombres et de genres qu'elles rappelaient durent être précisées par un autre moyen que celui des prépositions. On employa à cet effet des pronoms démonstratifs, que nous trouvons contractés dès cette époque. Les Provençaux, et généralement les habitants des pays de la langue d'oc, en prennent la dernière syllabe, d'autres se servent tantôt de la première partie, tantôt de la seconde. Ainsi nous lisons: *si cum la dame parlad al rei*, comme la dame parla au roi (Les Rois, p. 223). Le pronom *illa*, contracté en *la*, ne fut pas l'article exclusif du féminin; *li*, contracté du pluriel *illi*, le fut également pour ce genre et au singulier. C'est ainsi que Jean de Condeit intitule *li Fourmis*, la fable qui commence par ce vers: C'est la fourmi qui tout l'ete. (Robert, Fables inédites des XII^e, XIII^e, XIV^e siècles, tome I, pag. 2.) A l'occasion de cette citation, nous dirons que si nous rapportons des exemples tirés d'écrits du XII^e siècle pour affirmer l'existence d'un usage grammatical de siècles bien antérieurs, nous le faisons parce que la langue, presque faite dès le VIII^e siècle, ne paraît pas avoir subi de modifications bien importantes dans les siècles qui suivirent.

Le pronom devenu article devint aussi pronom personnel, tantôt sujet, tantôt régime d'un verbe, comme dans cette phrase de l'auteur d'Aucassin et Nicolette:

« Si se repensa que s'on le trovoit ileuc, »
« c'on le remeroit en le vile por ardoir: »
Elle réfléchit que si on la trouvait là, on la ramènerait dans la ville pour la brûler. (Barbazan, Fabliaux et contes, tome I, pag. 397.)

LATAPIE.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— La passion des Anglais pour l'horticulture se soutient toujours, à la honte peut-être de notre indifférence en cette matière; seulement, chez eux, l'objet de cette passion a changé depuis quelque temps, et aujourd'hui ce sont les plantes de la famille des Orchidées qui sont à la mode. Il y a quelques jours, MM. Shaw ont fait une vente de ces plantes si remarquables par la beauté bizarre de leurs fleurs; or, voici le prix auquel ont été livrées quelques-unes d'entre elles: *Calia macrostachya*, 12 livres 10 shellings (312 fr. 50 c.); *Arpophyllum squar-*

rosum, 45 livres (375 fr.); *Barkeria spectabilis*, 47 livres (425 fr.); *Laelia superbiens*, 45 livres (375 fr.); *Sobralia macrantha*, 10 livres 10 shellings (262 fr. 50 c.).

— On a reçu des nouvelles du capitaine Bérard, correspondant de l'Académie des sciences, sur le compte duquel un baleinier, arrivé il y a peu de temps au Havre, avait fait concevoir des craintes. Ces nouvelles sont de tout point satisfaisantes; M. Bérard est plein de vie et de santé, et il continue à veiller, avec l'activité dont il a déjà souvent donné des preuves, sur les intérêts des Français que le commerce attire dans les parages de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie.

— Les journaux quotidiens ont annoncé le fâcheux accident arrivé le lundi, 29 mars dernier, à M. Regnault, par suite de la rupture d'un ballon de verre terminé par un tube capillaire dans lequel il faisait bouillir du mercure pour l'obtenir ensuite parfaitement vide d'air. Aujourd'hui M. Regnault est presque entièrement rétabli, et il a déjà pu sortir de chez lui il y a trois ou quatre jours.

— Voici, d'après les registres de l'Observatoire de Paris, quelles seront exactement toutes les phases de la merveilleuse éclipse annulaire de soleil le 25 avril prochain:

Commencement de l'éclipse à 2 heures 11 minutes du soir; commencement de l'éclipse centrale à 3 heures 43 minutes du soir; éclipse centrale à 5 heures 5 minutes du soir; fin de l'éclipse centrale et annulaire à 6 heures 47 minutes du soir; fin de l'éclipse totale à 7 heures 48 minutes.

Pour Paris, la vue du phénomène ne commencera qu'à 5 heures 41 minutes; le soleil se couchera en partie éclipsé.

— Il vient d'être découvert, dans le bois de Buttes, aux environs de Nancy, une mine de fer d'une richesse étonnante. La superficie du gîte est de 236 hectares; il peut avoir un mètre d'épaisseur. Dans cet état, sa consistance peut être évaluée à un rendement d'un milliard et cent millions au moins de kilogrammes; mais il est à espérer que la sonde fera découvrir dans les cavités d'autres gîtes plus considérables encore.

BIBLIOGRAPHIE.

Aperçu sur les eaux minérales. In-4° de 5 feuilles. Imp. de Marchand, à Rouen.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du gouvernement avec le concours d'une commission scientifique. Sciences historiques et géographiques. — VIII. Description géographique de l'empire du Maroc; par E. Renou. In-4° de 65 feuilles, plus une carte. — IX. Voyage dans le sud de l'Algérie et des États barbaresques de l'ouest et de l'est, trad. par Adrien Bruburger. In-4° de 57 feuilles. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, chez Victor Masson.

Sur la navigation de l'Yonne et de la Seine en amont de Paris; par Antoine Thenard. In-4° de 2 feuilles. — A Paris, chez Bachelier, quai des Augustins, 55.

Mémoire sur un nouveau mode de construction de la vis d'Archimède; par E.-E. Davaine. In-8° de 11 feuilles 3/4. — A Lille.

Les Anciens monuments de Paris; par M. le comte de Laborde, membre de l'Institut. — Monuments civils, publics, religieux. § 1. Monuments civils: les hôtels. In-4° de 4 feuilles.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Gosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Etranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE. Séances des 18 février et 4 mars 1846.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — PHYSIQUE DU GLOBE. Du climat de la Suède et de son influence sur les limites artificielles de quelques végétaux : Ch. Martins. — CHIMIE. Sur la rectification de l'acide sulfurique : Lacaze.
- SCIENCES NATURELLES.** — GÉOLOGIE. Sur le métamorphisme du granite : Ch^r de Taur.
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — CHIMIE APPLIQUÉE. Préparation d'une gomme artificielle : Fouquet. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Fabrication du sucre de betteraves par le procédé de la dessiccation. — ÉCONOMIE RURALE. Analyse du Houblon et nature des engrais qui lui conviennent : Nesbit.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — ARCHÉOLOGIE. Des poyes de la Bresse et des Dombes : Jolibois.
- VARIÉTÉS.** — Origine et histoire de la langue romane (2^e art. et fin) : Latapie.
- FAITS DIVERS.**
- BIBLIOGRAPHIE.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 18 février

— M. le docteur Mérat annonce qu'on a maintenant des pommes de terre hâtives ; qu'elles ne présentent aucune altération.

M. Payen ajoute que les pommes de terre envoyées par M. Changarnier, provenant de sa culture hivernale, et dont il a été question dans la dernière séance, ne sont pas non plus atteintes de la maladie.

Le même membre présente à la Société des tubercules de la récolte de 1845 sur lesquels l'altération spéciale s'est développée en certains points isolés les uns des autres, comme dans les essais de transmission aux points de contact entre des tubercules sains et des tubercules malades.

Il fait voir que, dans cet exemple de propagation en grand, chacun des tubercules, parfaitement sain d'ailleurs dans toute sa masse, porte à sa périphérie huit à douze taches circulaires isolées ; chacune d'elles est la base de deux cylindres concentriques : l'un d'eux, comprenant l'axe, offre la couleur rousse, la consolidation des cellules, et tous les caractères de la substance spéciale qui envahit les pommes de terre atteintes ; l'autre, enveloppant la première, présente la translucidité, la dissolution de la fécule et les autres propriétés de la zone

entourant la matière orangée dans tous les tubercules affectés : comme cette dernière aussi, le double cylindre pénètre dans l'épaisseur du tissu cortical et s'avance vers le centre.

— M. Royer présente trois notices :

La première, sur la culture du Houblon introduite et perfectionnée dans les environs d'Haguenu, par M. Derendinger père, et sur les avantages que l'agriculture de cette localité en a retirés ;

La deuxième, présentant un aperçu historique, agricole et économique de la culture de la Garance en France ;

La troisième, contenant des renseignements détaillés sur l'invasion, la marche et les effets de la maladie des Pommes de terre dans le département du Bas-Rhin.

Ces trois notices, dont les deux premières sont manuscrites et la troisième imprimée, sont dues à M. Édouard Durry, secrétaire de la Société d'agriculture de Strasbourg.

— M. Payen lit la note suivante de M. Sageret relative à quelques essais de semis de graines de Batate, de Pomme de terre et de Melon muscade.

« J'ai semé en serre, dans les derniers jours de janvier et dans les premiers jours de février, deux graines de Batate de troisième génération et des graines de Pommes de terre de plusieurs variétés, dans l'intention de savoir à quoi pourra, dès la première année, se porter le produit par semis de ces deux plantes. La graine de Pomme de terre a levé au bout de cinq jours et celle de Batate au bout de douze.

« J'ai semé aussi des graines de Melon muscade, recueillies par moi, il y a vingt-cinq ans : elles ont levé, à ma grande satisfaction. C'est un fait d'horticulture très important sous plusieurs rapports :

1^o Il donne le moyen de conserver franches plusieurs espèces de Melons en gardant leurs graines, qui, semées toutes à la fois dans le même local, se mêleraient par leur fécondation mutuelle.

2^o Cette expérience détruira ou confirmera plusieurs assertions telles que celle-ci : les vieilles graines passent pour lever plus difficilement, pour donner des plantes moins vigoureuses, pour être moins luxuriantes en feuillage, et, conséquemment, plus aisées à gouverner et même à mettre à fruit, lequel est, dit-on, meilleur que celui des graines nouvelles.

3^o Je lisais, il y a quelques années, dans un journal d'horticulture prussien, que les Melons nés de vieilles graines, au lieu de donner des fleurs mâles dès le commencement, comme c'est l'ordinaire, offraient de préférence des fleurs femelles en grande quantité, ce qui leur permettait de nouer plus tôt, avantage très remarquable. »

— M. Anselin, secrétaire de la Société

d'agriculture de Châteauroux, envoie une lettre de M. Mercier-Genetou, notaire à Argenton, qui lui donne des détails sur la maladie dont les Vignes sont atteintes dans cette localité. M. Mercier annonce qu'il ne peut admettre l'opinion, émise par M. le maire d'Argenton et communiquée dans la précédente séance, que cette altération provienne d'une taille trop tardive, parce que, dit-il, je ne souffre pas que mes vignes taillent mes Vignes dans une saison avancée, et cependant mes Vignes ont subi, comme celles des autres propriétaires, l'influence de la maladie.

M. Guérin-Méneville pense que ce sont des Insectes qui causent la maladie, et qu'il serait bon d'examiner, sous ce rapport, les échantillons envoyés.

— M. Robinet lit une note de M. Leroy, d'Angers, sur les résultats de ses essais de culture du Thé et de préparation de ses feuilles.

M. Mérat dit que la question du succès de la culture du Thé en France ne se side pas seulement dans la possibilité d'y fleurir et d'y donner des fruits en pleine terre ; il y a plusieurs autres conditions non moins nécessaires.

1^o Il faut que cet arbrisseau produise des feuilles avec la même abondance qu'à la Chine, et jusqu'ici à peine obtient-on un huitième de kilogramme de feuilles sur le pied le plus vigoureux, au lieu de 2 kilog. ou 2 kilogrammes et demi qu'il en fournit dans le Fo-Kien. Le petit nombre d'arbrisseaux à Thé qui se cultivent en France en ce moment ne fourniraient pas 5 kilogrammes.

2^o La préparation du Thé n'est pas non plus une chose facile : jusqu'ici toutes les méthodes proposées sont loin de donner un Thé égal à celui du Céleste Empire, même celles qu'on a indiquées, malgré tout ce que l'on a avancé à cet égard. M. le docteur Mérat dit qu'il serait le premier à applaudir celui qui trouverait un mode de préparation qui l'égalât à celui des bonnes qualités usitées. Il faut qu'il y ait, dit-il, quelque chose de particulier dans le Thé préparé à la Chine, que n'a pas l'arbrisseau venu hors de ce pays ; car celui du Brésil, de l'île de France, etc., fabriqué par des Chinois mêmes, manque de ce parfum qu'a le bon Thé de la Chine.

3^o C'est cet arôme du Thé que nous ne pouvons imiter jusqu'ici qui fera probablement que, toujours, les Thés préparés hors de ce pays seront fort peu recherchés ; car c'est cet arôme qu'on veut par-dessus tout.

M. Mérat ajoute que le Thé actuel du commerce perd de ses qualités, tout en augmentant de prix.

M. Brongniart ne croit pas que le climat d'Angers convienne pour la culture



dont il s'agit. Dans les parties de la Chine où l'on cultive le Thé, la température passe d'un froid très vif à une extrême chaleur : il n'en est pas de même du climat de l'ouest, où la température est plus égale. M. Brongnart pense qu'il serait préférable d'essayer d'introduire cette culture dans le midi de la France.

Séance du 4 mars.

A l'occasion du passage du procès-verbal relatif à la note de M. Leroy, d'Angers, sur le Thé, M. le docteur Mérat fait observer que c'est peut-être à tort qu'on greffe le Thé sur le Camellia, puisqu'il résulte de l'analyse chimique récente du Camellia, due à Johnston, que cet arbrisseau n'offre aucune trace de théine, principe qui communique au Thé une propriété particulière, tandis que le Thé de Chine en donne depuis 1,57 jusqu'à 1,98 pour 100 (*Philosophical Magazine*, XXIII, 406), et 3, suivant M. Péligot.

M. Payen ne sait pas comment on a constaté l'absence d'un principe immédiat comme la théine. C'est principalement dans les feuilles que se produisent ou se préparent les sécrétions des principes immédiats. Or, il se pourrait qu'il n'y eût dans les feuilles du Camellia qu'un millième de théine, et dès lors il serait très difficile de la découvrir : il se pourrait bien aussi que les feuilles de Thé venues sur des greffes appliquées à des Camellias contiennent de la théine en proportion plus grande qu'il ne s'en trouverait dans les feuilles du Camellia.

M. Dutrochet dit qu'il serait en tous cas important, pour la solution de la question, de rechercher si les Thés venus de greffe sur le Camellia renferment de la théine.

— M. Moll adresse, de la part de M. Gierster, agriculteur distingué de l'Allemagne, auquel sont dus les tubes destinés à traire les vaches, un modèle de charrie de l'invention de ce dernier, et un petit instrument pour essayer le grain, dont il est également l'inventeur : cet instrument opère la section du grain et montre ses caractères antérieurs ; une note est jointe sur sa construction et son utilité.

— M. Chaudalet, de Montreuil-aux-Pêches, envoie une note sur les résultats qu'il a obtenus de ses procédés pour la destruction des Insectes nuisibles.

— M. Payen donne lecture d'un extrait de la *Chronique de Jersey* du 25 février, relatif à la maladie des Pommes de terre, et d'après lequel le docteur Lindley, secrétaire de la Société d'horticulture de Londres, annonce que, dans son opinion résultant de l'observation des faits, toute plante de Pomme de terre provenant d'un tubercule malade doit se trouver également atteinte.

A cette occasion, M. Sageret dit qu'il est à sa connaissance que des tubercules malades à une extrémité ont poussé, par l'autre partie, des tiges saines et vigoureuses.

M. Louis Vilmorin rappelle une observation communiquée par M. Eugène Robert, et d'où il résulterait que les tubercules atteints poussent des germes, mais que ces germes sont malades et ne peuvent aboutir.

M. Payen fait observer que plusieurs fois on a constaté sans peine que des tubercules atteints à une extrémité poussent, vers le bout opposé, des tiges saines ; qu'au surplus il serait prudent de couper en deux

de tels tubercules, afin de planter seulement la partie exempte du mal.

— M. Dutrochet lit un rapport sur des échantillons de laine brute et de laine filée trouvés, dit-on, dans des tombeaux égyptiens et présentés à la Société par M. Elisée Lefèvre.

Voici les conclusions de ce rapport :

« En comparant les uns avec les autres ces divers objets, on voit que l'étoffe égyptienne de M. Dubois est faite en laine pure fine, présentant quelques filaments de la grosseur de 50 millièmes de millimètre. Cette laine ne peut être considérée comme provenant de moutons mérinos purs : quant à l'étoffe de M. Jomard, dans laquelle les filaments de la grosseur de 20 et de 10 millièmes de millimètre sont les plus nombreux, elle est incontestablement faite en laine provenant de moutons mérinos, à peu près semblable à la laine la plus fine de nos mérinos actuels ; quant aux échantillons de la laine brute ou filée qui ont été offerts par M. Elisée Lefèvre, la finesse de leurs filaments et leur disposition ondulée les assimilent tout-à-fait à la laine la plus fine de nos mérinos actuels. Un seul de ces échantillons, le n° 4, paraît appartenir à un mouton provenant d'un croisement entre la race mérinos et une race plus vulgaire. Si l'antiquité de ces échantillons pouvait laisser quelques doutes, ils seraient fondés sur leur couleur jaune clair, qui n'est point celle qui est généralement donnée aux poils, comme aux tissus végétaux, par la vapeur du bitume qui a servi à l'embaumement des momies. Toutefois, il est possible que cette différence de couleur provienne de ce que ces échantillons de laine étaient moins soumis à l'influence de la vapeur du bitume ; aussi trouve-t-on souvent, chez les momies qui sont recouvertes par beaucoup de toiles, que les plus extérieures de ces dernières sont à peine colorées, tandis que les plus intérieures offrent une très forte coloration. Quoi qu'il en soit, il suffit de l'examen que je viens de présenter de l'étoffe véritablement provenant de l'antique Égypte et rapportée de ce pays par M. Jomard, pour prouver que cette terre, si anciennement dotée des avantages d'une civilisation avancée, possédait la race des moutons mérinos. Privée, depuis bien des siècles, de cette antique civilisation et des avantages matériels qui en résultaient, l'Égypte avait vu disparaître ses mérinos, que l'Europe lui a rendus aujourd'hui, après les avoir reçus de l'Espagne, qui elle-même les avait reçus des Maures d'Afrique. L'origine africaine de cette race précieuse de moutons sert à confirmer l'opinion, fondée sur les faits ci-dessus exposés, que cette race existait réellement dans l'antique Égypte. »

avec celui de la Norvège des observations intéressantes dont nous croyons devoir mettre un résumé sous les yeux de nos lecteurs.

Une grande chaîne de montagnes sépare la presque île scandinave dans toute sa longueur en deux parties, l'une occidentale, c'est la Norvège ; l'autre orientale, c'est la Suède. En Europe, il n'existe peut-être pas de pays si voisins dont le climat soit si différent. En effet, à latitude égale le climat est beaucoup plus rigoureux sur les bords du golfe de Bothnie que sur les côtes de la mer du Nord.

Le climat de Drontheim n'est pas très bien connu ; cependant on sait que la température moyenne de l'année est de +4,25 ; celle de l'hiver de -4,75 ; celle de l'été de +15,0.

Les éléments thermiques du climat d'Umeo (lat. 65°49'N. ; long. 17°57'W.), déduits de vingt-trois années d'observations, sont les suivants :

Température moyenne à Umeo :	de l'année,	+ 2,1
	de l'hiver,	- 10,2
	du printemps,	+ 0,6
	de l'été,	+ 14,1
	de l'automne,	+ 3,1
	de janvier,	- 11,3
	de juillet,	+ 16,2

On voit que les étés sont presque aussi chauds dans une ville que dans l'autre, les températures moyennes de l'hiver et de l'année sont fort différentes. A Drontheim, l'excès de la température de l'été sur celle de l'hiver est de 19°, 75 ; elle est de 24°, 5 à Umeo. La première de ces villes a donc un climat égal ou marin, la seconde un climat excessif ou continental. Cet antagonisme s'explique aisément si l'on a égard aux positions géographiques des deux villes et aux conséquences météorologiques qui en résultent : Drontheim est situé au fond d'un golfe profond, près de la mer du Nord dont les eaux sont sans cesse réchauffées par le *Gulfstream*, grand courant tropical qui prend sa source dans le golfe du Mexique et vient baigner les côtes de la Norvège après avoir contourné l'extrémité septentrionale de l'Écosse. Les vents de sud-ouest qui règnent habituellement sur ces côtes entraînent vers l'intérieur des terres les vapeurs de l'Océan. Pendant la belle saison, grâce à l'élevation de la température de l'air ces vapeurs se dissolvent souvent et n'interceptent pas le passage des rayons solaires qui peuvent échauffer le sol et la couche d'air qui est en contact avec lui. Néanmoins, même dans le fort de l'été, alors que le soleil reste presque toujours sur l'horizon, le ciel se couvre souvent de nuages, et l'atmosphère se charge de vapeurs qui se résolvent en pluies douces mais continues. De là une température estivale plus basse qu'elle ne l'est quand on s'avance vers l'orient dans le continent européen, en suivant toujours le même parallèle.

En hiver, les conséquences de la situation géographique de Drontheim sont très différentes : la mer, le vent, les nuages et la pluie conspirent pour échauffer le sol et l'atmosphère. La mer, en baignant les côtes de ses eaux, dont la température est supérieure à celle de l'air, contrebalance l'effet réfrigérant de l'air sur le sol. Les vents, qui soufflent presque toujours du sud ou sud-ouest, participent et de la température de la mer et de celle des régions tempérées qu'ils viennent de parcourir. Les nuages qu'ils amènent, arrêtés mécanique-

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE DU GLOBE.

Du climat de la Suède et de la Norvège et de son influence sur les limites artificielles de quelques végétaux ; par M. Ch. MARTINS.

Le 7 février 1846, M. Ch. Martins a communiqué à la Société philomatique sur la comparaison du climat de la Suède

ment par la chaîne des Alpes scandinaves, retombent sous forme de pluie ou s'opposent par leur présence au rayonnement nocturne de la terre. Ils lui forment comme un vêtement qui l'empêche de perdre pendant les nuits sereines une partie de la faible chaleur qui lui a été communiquée pendant le jour par les rayons obliques du soleil boreal.

Les vents froids d'est et de nord-est sont arrêtés par de hautes montagnes et viennent bien rarement dissiper les nuages et refroidir de leur souffle glacé l'atmosphère humide de la côte norvégienne. Aussi n'est-il point, à latitude égale, de pays où il pleuve plus souvent et où la quantité de pluie soit plus considérable. Ainsi, à Bergen, situé à 5° au sud et à 5° à l'ouest de Drontheim, par lat. 60°24' N., long. 8°5' E., la quantité annuelle de pluie est, d'après vingt-cinq années d'observations, de 2^m,24 par an, tandis qu'à Upsal, situé à peu près sous le même parallèle, mais à douze degrés longitudinaux dans l'est, sur les bords du golfe de Bothnie, elle n'est que de 0^m,44, ou un cinquième seulement de la quantité qui tombe à Bergen.

Cherchons maintenant à nous rendre compte des causes qui impriment au climat d'Umeo et à celui de la côte orientale de la Scandinavie un caractère si opposé à celui des côtes occidentales de cette grande péninsule. Sur les bords du golfe de Bothnie les vents de sud, de sud-ouest et de nord sont les vents régnants; mais ceux d'ouest, de nord-ouest et de sud-ouest n'y arrivent qu'après avoir traversé la Norvège et s'être déchargés au contact des larges plateaux de la chaîne scandinave de la vapeur d'eau dont ils étaient imprégnés. Ainsi, tandis que le vent de sud-ouest accumule incessamment les nuages qui se résolvent en pluie au fond des *fiords* de la Norvège, le plus beau ciel règne en Suède, et ce ne sont point les vents occidentaux, mais les vents d'est qui amènent le plus souvent la pluie. En été les rayons solaires peuvent donc échauffer fortement l'air et le sol. Les nuits étant très courtes, la terre ne perd point la chaleur qu'elle a acquise pendant le jour, et nous trouvons, à latitude égale, des étés aussi chauds, et même plus chauds qu'à l'occident des Alpes scandinaves. Cet échauffement du sol influe même sur la température de l'automne, qui est de 2°,5 plus élevée que celle du printemps, au lieu de lui être sensiblement égale, comme dans la plupart des pays. En hiver ces mêmes vents produisent un effet contraire. L'atmosphère restant sereine, le sol perd par rayonnement, pendant les longues nuits de ces contrées boreales, une quantité de chaleur bien plus considérable que celle qu'il a acquise pendant le jour. De là une cause de refroidissement continue à laquelle vient s'ajouter la température propre des vents dont nous parlons. En effet, rien n'arrête la violence, rien n'élève la température des vents d'est et de nord-est qui ont traversé les plaines glacées de la Sibérie, et les vents d'ouest et de sud-ouest, quand ils descendent vers les côtes du golfe de Bothnie, se sont refroidis au contact des neiges qui recouvrent les Alpes scandinaves. De là ces froids épouvantables qui régissent tout le long du golfe de Bothnie. Souvent cette méditerranée, dont les eaux ne sont point réchauffées par celles du Gulfstream, gèle sur toute son étendue, et à Tornéo (lat. 65°,51') il n'est pas rare de

voir le mercure à l'état solide, phénomène inconnu ou fort rare au cap Nord (lat. 71° 10'). Nous ne nous étonnerons donc plus de trouver que la moyenne des hivers d'Umeo soit de 5°,45 au-dessous de celle des hivers de Drontheim, tandis que la température des étés est sensiblement la même.

En résumé, tout à Drontheim tend à égaliser les températures des saisons extrêmes, à Umeo tout conspire au résultat opposé. De là l'antagonisme des deux climats et la différence dans la végétation naturelle et artificielle des deux contrées. C'est l'étude de cette dernière qui va nous occuper spécialement.

Ces différences de climat se traduisent dans les limites des plantes sauvages. MM. de Buch, Wahlenberg, Hisinger, Linholm et d'autres l'ont prouvé depuis longtemps. Elles se manifestent aussi non-seulement dans la grande culture, mais dans les arbres plantés dans les jardins. Ainsi, en Suède on ne voit plus de Chênes plantes au delà de Hudickwall, lat. 61°44'; en Norvège il y en a encore à Drontheim, lat. 65°,26'. Le Frêne existe dans cette dernière ville, en Norvège; en Suède, il cesse à Soederham, lat. 60° 18'. Le Tilleul cesse à Drontheim, en Norvège; à Hernoeiland, lat. 62° 38', en Suède. Le Maronnier d'Inde est planté aux environs de la capitale de la Norvège; en Suède, M. Martinsen l'a pas vu au delà d'Upsal, lat. 59°32'. Le Lilas s'avance, en Norvège, jusqu'à l'île de Thioctoe, lat. 65° 46'; en Suède, jusqu'à Skelestea, lat. 64° 55'. A Drontheim, le Cerisier prospère; les pommes, les poires et les prunes viennent en espalier; à Umeo, on ne voit que le Pommier. Les autres arbres fruitiers ne dépassent pas Soederham. En résumé, il y a toujours en Suède et en Norvège un à deux degrés latitudinaux de différence entre les limites artificielles des arbres cultivés, et ces différences sont dues uniquement aux influences climatiques.

CHIMIE.

Sur la rectification de l'acide sulfurique;
par M. LACAZE.

On sait que la distillation de l'acide sulfurique est une opération difficile à conduire. Lorsqu'on se sert des instruments ordinaires, en observant même toutes les précautions qu'indiquent les ouvrages de chimie, il survient toujours des soubresauts qui peuvent être accompagnés de graves dangers.

Pour y obvier, pour rendre plus régulière la distillation de l'acide sulfurique, on a pensé qu'il fallait chauffer, surtout, la partie supérieure du liquide. Mais, en opérant ainsi et en négligeant de maintenir constamment quelques charbons incandescents sous la panse de la cornue, il peut arriver que le fond s'en détache au niveau même du liquide, tout comme si on l'avait coupé avec un diamant. On le conçoit sans peine, cet inconvénient ne tient qu'à ce que la cornue n'est point chauffée uniformément dans toutes ses parties. Il faut même reconnaître qu'avec nos fourneaux ordinaires munis de leurs grilles, sans appareil particulier, en un mot, la chose devient d'une exécution peu facile et dans tous les cas très minutieuse.

M. J. Lemerrier a eu l'idée d'en faire construire un qui, selon moi, remplit toutes les conditions. A l'aide de cet appareil, la distillation de l'acide sulfurique est en quelque sorte aussi facile à conduire que celle de l'eau. Il est vrai de dire aussi que M. Berzelius a indiqué, dans le temps, un moyen qui permet de la continuer presque jusqu'au bout et sans aucun soubresaut. Ce moyen n'est pas assez connu: il consiste à placer la cornue sur une espèce de calotte en terre glaise qu'on peut confectionner soi-même et qu'on dispose sur la grille au milieu du fourneau. Le feu qu'on met alors sur le pourtour frappe surtout les parois de la cornue. C'est là, par conséquent, que se fait l'ébullition; elle ne donne lieu à aucune secousse.

Il y a déjà quelque temps, j'ai eu l'occasion de me servir de l'appareil de M. Lemerrier pour distiller de l'acide sulfurique qui avait été soumis préalablement à une purification complète, destiné qu'il était, par le pharmacien qui lui en avait fait la demande, à être employé à des recherches toxicologiques.

Cet appareil, dont l'utilité sera reconnue toutes les fois qu'on aura à exécuter une de ces distillations difficiles à conduire, consiste en une grille demi-sphéroïdale à double cavité que l'on place sur un fourneau ordinaire. Dans la cavité intérieure, on fait reposer la cornue renfermant l'acide sulfurique.

Dans la cavité extérieure qui enveloppe la première, on dispose les charbons ardens destinés à chauffer également le liquide dans toute sa masse. Il est inutile de dire qu'il faut placer quelques charbons incandescents sous la cornue, et suivre, pour élever la température, les précautions ordinaires.

On peut aussi se dispenser d'introduire dans la cornue des fragments de verre ou des fils de platine; on n'a pas à craindre des soubresauts.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur le métamorphisme du granite.

Monsieur,

Dans votre intéressant et utile journal vous avez publié dernièrement un travail sur le métamorphisme appliqué au granite: l'auteur de ce travail s'applique surtout à réunir des preuves matérielles établissant que le granite n'est pas une roche primitive, mais seulement un état particulier modifié d'une autre roche dont la véritable nature serait inconnue.

Cette opinion, qui commence à prendre pied aujourd'hui dans la science, s'appuie sur quelques observations, importantes sans doute, mais encore en trop petit nombre. Pour suppléer aux observations, ne pourrait-on pas avoir aussi un peu recours au raisonnement? Dans une science aussi hypothétique que la géogénie, ceci ne me semblerait pas trop imprudent; aussi vais-je vous soumettre, si vous le voulez bien, quelques idées à ce sujet.

Si par la pensée nous remontons aux

époques tout-à-fait primitives de notre planète, elle nous apparaît comme une immense sphère incandescente enveloppée d'une atmosphère extrêmement chargée se confondant peut-être par gradations insensibles avec le corps même du sphéroïde. Cette atmosphère devait en effet tenir à l'état de vapeur très condensée une foule de corps que nous ne retrouvons plus aujourd'hui que sous forme solide et qu'il nous est même très difficile de volatiliser ; Mais peu à peu cette atmosphère a dû se modifier. Par l'effet du temps, la masse incandescente venant à se refroidir, les parties les plus voisines de cette pellicule nouvelle ont dû se déposer. Sans aucun doute donc il existe des terrains ou des roches réellement primitives, à savoir, celles provenant du refroidissement de la masse d'abord liquéfiée. Mais ces roches ont dû être en très petite quantité eu égard à celles formées plus tard par le dépôt des matières contenues sous différents états dans l'enveloppe gazeuse. En effet, tandis que tout démontre que ces roches d'origine primitive sont essentiellement composées de silicates divers, il semble que nous devrions regarder comme provenant de la condensation de l'atmosphère toutes ou presque toutes celles de nature calcaire, par exemple. Or, la proportion entre les deux est de beaucoup en faveur de ces dernières. Ceci expliquerait, ce me semble, l'état dans lequel nous trouvons ces roches, puisque de l'état plus ou moins gazeux les éléments de ces corps ont pu se dissoudre dans l'Océan d'alors, d'où ils se sont déposés.

Quant aux roches primitives, c'est-à-dire celles provenant de la solidification de la partie superficielle du sphéroïde terrestre, quel a dû être leur mode de formation et leur état après le refroidissement de la partie superficielle de la masse ? Pour répondre à cette double question, examinons ce qui se passe tous les jours sous nos yeux, soit dans les laboratoires, soit autour et dans l'intérieur même des volcans.

Dans ces deux cas, dans ce dernier surtout, nous pouvons observer des corps probablement assez semblables à ceux qui ont dû composer la masse incandescente de la terre. Les laves et les produits volcaniques nous offrent sous ce rapport d'assez bons termes de comparaison, au moins dans l'idée que nous nous faisons de l'état primitif de notre planète. Eh bien ! que voyons-nous au voisinage des volcans, dans les endroits où s'accumulent les laves et les autres matières vomies par les cratères ? que par le refroidissement la masse, d'abord incandescente, forme à la surface une pellicule de plus en plus épaisse à mesure que le refroidissement se fait, et qui gagne enfin l'entière épaisseur, mais qui dans tous les cas porte des traces évidentes de sa fusion originelle. Aussi le plus souvent ces corps sont-ils plus ou moins vitreux ou d'apparence vitroïde. Leur texture est le plus ordinairement compacte lorsque l'on considère de grandes masses, ou au contraire extrêmement poreuse, comme les trachytes ou les scories. De plus, ces corps présentent en général une grande homogénéité, une densité considérable, et si par exception, dirons-nous, la masse, d'abord incandescente, se refroidit en formant des corps divers ; si, en d'autres termes, les éléments constitutifs du tout s'isolent et se groupent de manière à donner naissance à

plusieurs corps, ceux-ci sont toujours reliés entre eux de manière à former un tout bien évidemment unique.

Dans aucun cas, que je sache au moins, nous ne trouverions rien de friable ou de divisible en fragments à la manière des roches de sédiment : la compacité forme leur caractère distinctif.

Si maintenant nous recherchons dans les roches anciennes qu'elles nous présentent une structure analogue à celle dont il vient d'être question, nous ne pourrions certainement nous arrêter bien longtemps aux granites. En effet, leurs éléments constituants ne sont pas liés les uns aux autres à la manière des roches ayant passé par une première fusion. Qu'il s'agisse des granites proprement dits, des sienites, des gneiss et de toutes ces roches qui se fondent les unes dans les autres et dont la composition se ressemble plus ou moins, nous ne trouverons rien qui nous offre cette structure vitreuse ou brûlée que nous voyons toujours dans les matières volcaniques ; au contraire, il semble que d'ordinaire ces roches ressemblent jusqu'à un certain point à des fragments divers qui auraient été tenus en suspension dans un liquide et qui se seraient agglutinés plus tard. Il est bien entendu que nous ne voulons pas appliquer ceci à tous les terrains granitiques que nous retrouvons dans la nature. Nous tenions seulement à constater que dans un très grand nombre de localités, nous dirons même le plus souvent, la structure des granites est telle que nous venons de le dire, de manière à rappeler que primitivement les fragments qui les composent n'ont pas fait partie d'une seule et même masse incandescente.

Sans doute dans une foule de cas les masses granitiques ont été traversées par des substances qui présentent évidemment la structure vitreuse ; sans doute plusieurs de leurs éléments constituants sont même dans ce cas, ce qui a donné à la roche une apparence beaucoup plus compacte et uniforme ; mais ceci ne saurait être, croyons-nous, une raison déterminante pour admettre une fusion originelle. Les actions extérieures, les infiltrations ont très bien pu communiquer à certaines masses l'aspect particulier que l'on observe souvent. Il a très bien pu y avoir un ramollissement général qui a agglutiné les éléments du corps ; ceci est d'autant plus facile, que le feldspath, base essentielle des granites qu'il compose en grande partie, est fusible à une température qui n'est certes pas énorme. D'ailleurs à cette époque l'atmosphère, lourde et chargée, modifiait et augmentait beaucoup l'action des agents extérieurs.

A cette déduction de l'observation et du raisonnement opposera-t-on les expériences de G. Wath qui, on le sait, faisait passer des matières fondues à l'état vitreux ou terreux en modifiant les conditions du refroidissement ? Nous répondrions que ces expériences ne peuvent servir de termes de comparaison, puisque, dans l'époque primitive, les phénomènes se marchent avec une excessive lenteur, le refroidissement ne pouvait avoir lieu dans des circonstances aussi variées que dans le laboratoire.

Recherchons donc dans l'écorce solide du globe à quelles roches nous pouvons attribuer une origine évidemment ignée. Il en existe un très grand nombre. Roches porphyriques, serpentines, obsidiennes, basalts de toute sorte, trachytes et leurs

innombrables variétés. Pour toutes ces roches l'origine ignée ne saurait être douteuse ; tout montre qu'elles ont pu former dans l'origine une seule masse en fusion qui, par son refroidissement, les aura produites telles qu'elles se présentent à nous aujourd'hui. Elles offrent du moins les principaux caractères que nous avons trouvés aux roches volcaniques.

Est-ce à dire pour cela que ces roches soient les seules qui aient le feu pour origine ? Non certainement ; il est beaucoup de substances en grande masse qui ont certainement subi la fusion ignée. Dans un assez grand nombre de circonstances même, il sera bien difficile de donner au granite une autre origine : tels sont les cas où nous le voyons s'infiltrer en quelque sorte entre deux couches différentes, s'épandre en nappes, s'injecter dans les fentes des roches préexistantes, comme on l'a observé dans la vallée de Glen-Tilt en Ecosse. Mais ceci ne doit pas, ce semble, empêcher de conclure à la non-fusion ignée du granite.

En effet, comme je viens de le dire, si les granites n'ont pas subi l'action directe du feu au point d'avoir formé à l'origine une masse incandescente unique, ils ont pu être ramollis, et même plusieurs des matières qui les composent ont sans aucun doute passé par la fusion ignée. Et puis reportons-nous à la place que les roches granitiques occupent à la surface du globe. Ne sont-elles pas placées précisément au bas des couches composant l'écorce de notre planète ? n'ont-elles donc pas pu subir une influence plus énergique qu'aucune autre ? Les émanations modificatrices de l'intérieur de la masse ont déposé dans leur intérieur diverses substances qui leur étaient étrangères. Ainsi le mica que nous voyons s'introduire, par suite de causes que nous ne pouvons concevoir, dans l'intérieur de certaines roches qui n'en contiennent pas d'ordinaire, le mica, disons-nous, a été probablement dans l'origine étranger au granite. Il en est de même de plusieurs autres substances, du quartz lui-même, qui, très souvent, paraît avoir été introduit après coup.

Un indice excellent, ce nous semble, du métamorphisme des granites, au moins de beaucoup, c'est ce qui s'observe dans une foule de localités où l'on voit des roches de natures bien diverses passer au granite sous l'influence de causes extérieures inconnues. Ainsi les grès des différents étages passent au granite par des nuances si insensibles (arkoses), qu'il est souvent impossible d'indiquer le point de séparation. Ainsi encore, dans le voisinage des éjections porphyriques, voyons-nous les schistes se remplir de cristaux de feldspath, prendre une structure compacte et se rapprocher ainsi des roches qui nous occupent. Les gneiss, d'ailleurs, n'ont-ils pas des points de contact infinis avec les roches dont nous parlons ? Tout ceci indiquerait assez qu'avant le dépôt des schistes, ou du moins des matières qui les ont formés plus tard, les causes atmosphériques, jointes à la chaleur et à la pression énorme de l'enveloppe gazeuse, ont bien pu réunir les éléments des premiers dépôts de manière à former les roches composées qui constituent les granites actuels, et que ceux que nous observons aujourd'hui n'ont probablement pas été tels dans les premières époques géologiques.

Il semblerait que c'est là un état particulier secondaire de beaucoup de silicates

soumis à l'influence des causes que nous venons d'indiquer ; s'il en était autrement, verrions-nous certaines roches argiloïdes passer au granite sous la seule action d'un courant de porphyre, par exemple ?

En résumé, il nous semble, d'après l'examen des phénomènes volcaniques actuels, que les roches réellement primitives doivent présenter une structure compacte vitreuse ; que les éléments ou les corps divers doivent s'y trouver réunis à la manière des cristaux engagés dans la pâte pétrosiliceuse des porphyres, toutes choses que nous ne retrouvons pas dans la plupart des granites.

De plus, ce que nous présentent beaucoup de schistes plus ou moins argileux de réunion nouvelle de leurs éléments et d'autres introduits après leur formation, de manière à passer insensiblement aux roches granitiques, tend à faire supposer que les premiers dépôts de l'atmosphère primitive, peut-être uniquement argileux, ont, sous l'influence de la chaleur, de la pression et d'autres causes encore, été convertis successivement en granites, gneiss, mica-schistes, etc., à mesure que la puissance de l'action diminuait. Dans cette manière de voir, les granites seraient donc des roches dont la nature aurait complètement changé par un mode de combinaison nouveau de leurs éléments. Les porphyres, serpentines, obsidiennes, etc., seraient au contraire des roches d'origine tout-à-fait primitive.

Veillez recevoir, monsieur, l'assurance, etc.

CH^r. DE TAUR.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Préparation d'une gomme artificielle propre à remplacer la gomme Sénégal ; par M. C.-L.-M. FOURQUET.

Voici un procédé pour transformer certaines substances végétales en une matière dont on peut faire usage pour remplacer la gomme Sénégal.

Les matériaux dont cette substance est composée sont la fécule de pomme de terre, l'amidon, le sagou et le malt concassé. Les proportions sont 100 kil. de fécule, 20 d'amidon, 20 de sagou et 20 de malt.

On verse dans un vase une quantité d'eau égale à six fois le poids de la fécule, on chauffe jusqu'à 25 à 30° C., on y jette l'amidon, puis, quand il est bien démélangé, on introduit la fécule et le sagou, qu'on remue jusqu'au moment où on verse le malt, en continuant d'agiter et chauffant jusqu'à ce que les matières soient amenées à un état gommeux, c'est-à-dire environ une heure après l'addition du malt.

Pour s'assurer si la matière est préparée, on en verse une petite quantité dans une assiette blanche, et on y mélange un peu de teinture d'iode ; si la gomme n'est pas convenablement préparée, la matière se colore en bleu ; mais si elle prend une nuance violet rougeâtre, les matériaux sont suffisamment combinés.

Arrivé à ce point, on cesse de chauffer à feu nu, et on élève la température à l'aide de tuyaux de vapeur qui la portent à 100 ou 105° C. On arrête alors ; on abandonne

au repos pendant une heure ; on filtre à travers une toile de laine ; puis on concentre la gomme en la versant dans un vaisseau pourvu d'un serpentín, traversé par de la vapeur d'eau, qui chauffe la matière et en évapore l'humidité.

Si on veut amener la gomme à l'état sec, il faut en chasser l'humidité par un moyen convenable, après quoi on la divise en fragments, qu'on expose à la dessiccation, et même lorsque cette dessiccation doit s'opérer vivement, on ajoute un peu d'essence de térébenthine pendant l'évaporation (environ 50 grammes pour 100 kilog. de matière), afin de faciliter cette opération.

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Fabrication du sucre de betteraves par le procédé de la dessiccation.

Dans la séance du 18 mars dernier, la Société d'encouragement a entendu des communications fort intéressantes relativement à la fabrication du sucre de betteraves par le procédé de la dessiccation. Ce procédé, inventé par M. Schutzenbach, est encore peu employé parmi nous ; mais les avantages qu'il présente ne peuvent manquer d'amener son adoption, sinon entière, au moins mixte et en le combinant avec les procédés actuellement en vigueur dans nos fabriques. Voici, du reste, les communications qui ont été faites à ce sujet par MM. de Haber, qui exploite dès longtemps ce procédé dans le duché de Bade, Ewraud et Duquesne, qui l'exploitent depuis peu à Valenciennes.

M. de Haber communique les résultats obtenus par la Société badoise pour la fabrication du sucre indigène dans le grand-duché de Bade et dans le Wurtemberg. La principale usine est établie à Waghœusel, près Mannheim ; elle a opéré cette année sur trente millions de kilogrammes de betteraves. L'année prochaine, elle opérera sur cinquante millions de kilogrammes.

Les tourailles ont deux cents pieds carrés de surface, et on sèche trente kilogrammes de betteraves par pied carré dans les 24 heures, en évaporant huit à neuf parties d'eau par une partie de combustible. La betterave perd 80 à 84 pour cent de son poids par l'évaporation ; la betterave sèche, ou cossette, se conserve indéfiniment. Aussi les usines travaillent-elles avec un succès égal toute l'année.

Pour traiter la cossette, on la broie d'abord dans un moulin. Une seule filtration suffit pour épuiser de sucre la betterave pulvérisée. On obtient un jus parfaitement clair, marquant de 20 à 25 degrés Baumé, et contenant 40 à 42 pour cent de sucre, tandis que le jus obtenu de la pulpe fraîche, lequel ne marque que 7 à 8 degrés, n'en contient que 10 pour cent.

Ainsi, pour obtenir 40 pour cent de sucre, il faudrait évaporer 560 parties d'eau, ou six fois autant qu'en évaporant le jus obtenu par le procédé nouveau. On économise donc dans l'évaporation ou la cuite le combustible qui a servi à la dessiccation.

Tous les frais de fabrication sont considérablement diminués. Comme on travaille toute l'année, et avec une grande régularité, on obtient la main-d'œuvre au même prix que toutes les autres industries. Les râpes et les presses sont supprimées ; les claies, les sacs sont remplacés par des filtres

en toile peu coûteux. La perte de sucre est réduite à ce qu'il est physiquement impossible d'éviter.

La diminution des frais d'établissement n'est pas moins digne d'attention. La betterave sèche n'occupe que le cinquième de son volume à l'état frais. M. de Haber estime que l'on peut, dans le même local et avec les mêmes appareils, fabriquer quinze à dix-huit fois autant de sucre de betterave que par les procédés anciens.

La Société badoise opère depuis douze ans ; elle vient de prendre un brevet de perfectionnement qui promet huit pour cent de sucre du poids de la betterave fraîche.

M. Ewraud. Le travail de la dessiccation dans l'usine d'Hérin nous a complètement satisfaits. La cossette obtenue est blanche ; elle s'est conservée parfaitement dans le magasin et même dans une grange humide. Les portions appliquées contre les murs se trouvent seules un peu ramollies, mais elles ne présentent ni moisissures ni mauvaise odeur. L'acide sulfureux de la houille contritue peut-être à cette bonne conservation.

100 kilogrammes de betteraves vertes donnent environ 18 kilogrammes de cossettes. Pour sécher 40000 kilogrammes de betteraves, il faut 40 hectolitres de houille à

	1 fr. 50 c. 60 f.
20 femmes à	80 16
14 hommes à	1 50 21

Intérêt des tourailles qui ont coûté 14000 f. pendant 90 jours à 7 pour cent

11

108 f.

Ou par 1000 kilogr. de betteraves vertes

2,70

Prix d'achat de ces 1000 kilogr.

17

180 kil. de cossettes 19,70. Soit 20 f.

Prix de 100 kil. de cossettes 11 f. 11 c.

La macération de la cossette a été opérée dans l'appareil de M. Duquesne. Les avantages de cet appareil résultent de la clôture hermétique des vases de macération ; on évite ainsi les deux causes principales de fermentation, le contact de l'air et le refroidissement de la pulpe. Nous avons épuisé complètement et à diverses reprises la betterave sèche sans addition de chaux et sans remarquer la moindre trace de fermentation. Mais l'addition de la chaux dans les jus, pour les neutraliser et les déféquer, occasionne des dépôts abondants qui ont encombré l'atelier.

Par ces motifs, nous nous sommes trouvés forcés de déféquer le jus sur la cossette, en la traitant directement par la chaux. Nous pensons donc que l'on n'évitera l'emploi de la chaux sur la cossette que lorsque l'on pourra épurer le jus convenablement et d'une manière manufacturière à leur sortie de l'appareil de macération.

Néanmoins nous ajouterons que la pulpe épurée ne contient plus de chaux caustique, qu'elle convient pour engraisser les bestiaux, qu'elle a été vendue pour cet usage, et que déjà nous avons pu constater sa bonne conservation en silos pendant deux mois.

La pulpe de la sucrerie d'Hérin sert maintenant à un autre usage qui rapporte au fabricant plus de bénéfices ; elle est séchée sur la touraille et vendue aux fabricants de chicorée.

Voici quelques résultats numériques :

550 kil. de cossettes, correspondant à 925 kil. de betteraves vertes, donnent 11 hecto-

litres de jus à 9° B., ou 6,5 du densimètre de la régie. La prise en charge est de 100 kil. de sucre, au type, ou 5,2 pour cent, en calculant ce chiffre sur 1400 grammes de sucre par degré. La quantité de sucre bonne quatrième, estimée approximativement avant notre départ, était de 7 pour cent en premier jus. En prenant le chiffre de 7 pour cent comme rendement absolu, nous arrivons à ce résultat remarquable, que 100 kilog. de cossettes contiennent 38 kilog. de sucre, au prix de 11 fr. 11 c., soit, pour 100 kil. de sucre, 29 fr. 23 cent.

Les avantages de la fabrication du sucre indigène par le nouveau système nous paraissent incontestables. Une fois que la fabrication et l'épuisement de la cossette deviennent des opérations manufacturières facilement réalisables sur une très grande échelle, une ère nouvelle doit commencer pour cette belle industrie.

On comprend cependant que les usines qui trouvent dans leur organisation actuelle de nombreux éléments de prospérité se décident difficilement à changer leur système de fabrication. Sous ce rapport, nous ne pouvons qu'approuver leur prudence, et nous leur proposons un système mixte qui les éclairera complètement sur l'opportunité de supprimer les râpes et les presses.

Il revient à ajouter au jus de défécation, au moyen de betterave desséchée, du sucre brut à 29 fr. 23 c. les 100 kilogrammes pesant 25° B.

En plus le fabricant aura la mélasse.

Actuellement le sucre brut lui coûte 72 fr. les 70 kilog.

Il n'a donc aucun intérêt à acheter du sucre brut.

Les dispositions de la loi nouvelle ne sont nullement inquiétantes pour le fabricant raffineur. Il aura toujours plus de bénéfices à acheter la cossette et à la convertir en sucre brut.

ÉCONOMIE RURALE.

Sur l'analyse du Houblon et sur la nature des engrais favorables à sa culture et considérés relativement aux substances inorganiques; par J.-C. NESBIT, de l'Académie scientifique et agricole de Kensington-Lane.

La culture du Houblon étant l'une des plus importantes des fermes dans les comtés de Kent, de Sussex, le Hampshire et le Worcestershire, et exigeant en même temps un plus grand capital qu'aucune autre plante, il peut sembler singulier que personne ne se soit encore occupé de l'analyse des cendres de cette plante, dans le but de reconnaître la nature et le poids d'ingrédients minéraux qu'elle enlève au sol.

Tous les fermiers qui cultivent le Houblon savent bien que cette plante demande plus d'engrais, pour sa culture, qu'aucune autre.

Dans le but de rendre cette culture moins coûteuse, j'ai entrepris l'analyse des produits de quatre portions de Houblon (doré) qui m'ont été fournies par John Paine Esq. de Farnham.

Ces Houblons, arrachés en septembre 1845, me furent envoyés, feuilles et tiges, à la fin du même mois: les fleurs des quatre échantillons pesaient 2 livres (906 gr. 50), les feuilles sèches 9 onces (254 gr. 952), et les tiges, également sèches, 1 livre 2 onces et demie (516 gr. 96).

1° Analyse des cendres du Houblon.

Les 2 livres (906 gr. 50) de fleurs de Houblon, séchées au bain de vapeur, perdirent 5 onces (84 gr. 944) d'eau et donnèrent 1 livre 13 onces de produit, qui fut incinéré dans un grand creuset de terre et donna 1282 grains de cendres, ou 95 pour 100; ces cendres furent analysées à la manière accoutumée.

2° Analyse des cendres des feuilles.

Les 9 onces (254 gr. 952) de feuilles, séchées au bain de vapeur, perdirent 1 once et demie d'eau; les feuilles sèches, incinérées, donnèrent 572 grains ou 16,5 pour 100 de cendres.

3° Analyse des tiges de Houblon.

La livre 2 onces et demie (516 gr. 96) perdit, par la dessiccation au bain de vapeur, 1 once 7 huitièmes (53 gr. 11) d'eau et donna 1 livre 5 huitièmes d'once de produit sec qui, par l'incinération, fournit 353 grains de cendres, ou à peu près 5 pour 100.

4° Composition.

L'acide carbonique, combiné avec la chaux dans les cendres, est un produit de la combustion du carbone de la plante et non du sol; pour obtenir la composition en centièmes des substances inorganiques, il est nécessaire de le soustraire, et l'on obtient alors les tables suivantes:

1° Proportion, en centièmes, d'éléments minéraux dans le Houblon, les feuilles et les tiges séchées à la température de la vapeur.

	Fleurs.	Feuilles.	Tiges.
Pour 100	9,87	13,6	3,74

2° Composition, en centièmes, des substances inorganiques.

	Fleurs.	Feuilles.	Tiges.
Silice	21,50	12,14	6,07
Chlorure de sodium	7,24	9,49	6,47
Chlorure de potassium	1,67	—	9,64
Soude	—	0,39	—
Potasse	25,18	14,95	25,85
Chaux	15,98	49,67	38,73
Magnésie	5,77	2,39	4,10
Acide sulfurique	5,41	5,04	3,44
— phosphorique.	9,80	2,42	6,80
Phosphate de fer	7,45	3,51	0,40
	100,00	100,00	100,00

3° Proportion de matières inorganiques enlevées à la terre par quatre échantillons de Houblon de Farnham.

Pour tirer un résultat pratique des analyses précédentes, il est d'abord nécessaire de connaître la quantité de matières organiques enlevées par les quatre échantillons de Houblon et celle des autres ingrédients séparés.

La table suivante donne ce poids:

	Fleurs.	Feuilles.	Tiges.
Silice	268,11	59,24	16,63
Chlorure de sodium	904,28	16,31	17,73
— de potassium	20,82	—	36,31
Soude	—	4,00	—
Potasse	314	72,96	66,72
Chaux	199,27	242,31	106,12
Magnésie	71,95	11,66	11,23
Acide sulfurique	67,46	24,60	9,53
— phosphorique	123,21	11,81	18,63
Phosphate de fer	92,90	17,13	1,10
	1247	488	274

6° Proportion de substances inorganiques enlevées au sol par une acre de Houblon.

Le nombre de pieds de Houblon, dans un acre, varie dans différentes localités; dans quelques lieux il s'élève à 1000, dans d'autres à 1260, dans d'autres enfin à 1440.

J'admettrai ici le nombre 1000.

En multipliant le nombre des tiges par 250, nous aurons le poids des substances inorganiques enlevées, sur un acre du sol, par le Houblon.

Pour la commodité des agriculteurs, je donne ces poids en livres avoir du poids.

	500 livres de fleurs.	134 liv. 1/2 de feuilles.	280 liv. de tiges.	Total en feuilles, fleurs et tiges.
	liv. onc.	liv. onc.	liv. onc.	liv. onc.
Silice	9 9	2 2	0 9 1/2	12 4 1/2
Chlor. de sod.	3 3 1/2	1 10	0 10	5 7 1/2
— de potass.	0 12	—	0 15	1 11
Soude	—	0 1	—	0 1
Potasse	11 3 1/2	2 10	2 6	16 3 1/2
Chaux	7 1 1/4	8 10	3 13	19 8 1/4
Magnésie	2 9	0 6	0 6 1/2	3 5 1/2
Acide sulfur.	2 6 3/4	0 14	0 5 1/4	3 10
— phosph.	4 6	0 7	0 9 1/2	5 6 1/2
Phosph. de fer	3 5	0 10	0 3/4	3 15 3/4
	44 8	17 6	9 11 1/2	71 9 1/2

Ces quantités montrent quelle est la proportion d'éléments inorganiques que doivent fournir au sol les engrais employés, et l'on voit que la potasse est l'ingrédient le plus important.

La proportion de potasse que renferme le guano est de 5 pour 100; la paille de froment donne environ 5 pour 100 de cendres, et chaque quintal de celles-ci renferme à peu près 18 pour 100 de potasse.

Le fumier de ferme contient à peu près 7 pour 100 de produits minéraux, qui renferment environ 9 5/4 pour 100 de potasse.

La table suivante, qui indique les poids des différents engrais nécessaires pour fournir 17 livres (7 kil. 705) de potasse à un acre de terre, prouve que la grande quantité de potasse enlevée au sol par le Houblon est une des causes de la nécessité d'une si grande proportion d'engrais pour cette plante.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Des pyopes de la Bresse et des Dombes; par l'abbé JOLIBOIS.

Une des choses qui ont attiré le plus l'attention des savants et des antiquaires, ce sont ces éminences ou monticules de forme régulière et conique qui montrent évidemment le travail de l'homme et qui sont répandues dans les différentes contrées de l'univers. Les uns y ont vu des monuments religieux, et il faut avouer qu'on ne peut refuser de donner à quelques-uns cette destination; les autres ont reconnu des tombeaux dans le plus grand nombre. En effet, il paraît que, dans les premiers temps, avant que la sculpture et l'architecture eussent été employées pour décorer la demeure de la mort, les peuples avaient l'habitude de distinguer les tombeaux de leurs

chefs et de leurs princes par des élévations de terre propres à rappeler leur souvenir aux générations.

La plaine de Troyes nous présente de ces éminences ou monticules, et la tradition la plus reculée leur donne le nom de tombeaux d'Achille, de Patrocle, d'Ajax, d'Hector et d'autres guerriers célèbres (1). Les bords de l'antique Tanais offrent encore aux regards du voyageur une grande quantité de ces éminences. La Mottray (2) et Clarke (3) en ont trouvé dans la Tauroïde et sur les bords du Kouban, Pallas (4) et Gmelin (5) en Sibérie et jusque sur les rives glacées de la Jénisséï. La Scandinavie, l'Allemagne et la Saxe, en particulier, nous présentent aussi de ces tertres artificiels, et dans tous on a trouvé des ossements, des armes et des ustensiles divers.

La Gaule nous offre moins que les pays du Nord de ces éminences auxquelles les savants sont convenus de donner le nom de *tumuli*; cependant on en trouve un certain nombre dans la Bretagne, centre de la puissance et de la religion des anciens Celtes (6). Tels sont les *tumuli* de Timnioc, les *tombeaux géminés* de Limmerzelle, et le Galgal de la presqu'île de Rhuis, dans le Morbihan.

Mais nos provinces de Bresse et de Dombes, et surtout l'arrondissement de Trévoux, nous présentent plus que les autres provinces de France, et même de l'Europe, de ces *tumuli* ou tertres artificiels. Presque toutes les anciennes paroisses en renfermaient un ou plusieurs. Les révolutions, les guerres civiles et les destructions qu'elles ont amenées avec elles, mais aussi la culture et les défrichements, en ont fait disparaître la plus grande partie; cependant il en subsiste encore assez pour attirer l'attention et nous engager à en rechercher l'origine.

On leur donne communément le nom de *poype* ou *poëppe*. Les étymologies qu'on pourrait offrir de ce nom ne pourraient qu'être incertaines. Qu'on me permette pourtant d'en proposer une qui a quelque vraisemblance. *Poype* viendrait de *poy* ou *puy*, mot celtique qui veut dire montagne, et du diminutif *epe*, usité dans plusieurs mots, et qui réuni voudrait dire *petite montagne*.

Voyons maintenant quelle est l'origine de ces *poypes* ou *tumuli* de nos pays, et à qui nous devons les attribuer.

Nous ne pouvons y reconnaître des tombeaux; dans les fouilles différentes qui ont été faites, on ne dit pas qu'on y ait trouvé des armes et des ossements. Quelle en est donc l'origine? Pour la découvrir, examinons quelle est la situation ordinaire de ces *poypes*. Nous les voyons toujours placées près des châteaux. Ainsi, nous voyons les *poypes* de Sure et de l'Abergement près des châteaux de ce nom; celle de Riottier qui, au-dessus des ruines de l'ancien château, décore d'une manière si riante les rives de la Saône, et tant d'autres qui accompagnent presque tous nos vieux castels. Si quelques-unes ne paraissent pas mainte-

nant placées près de quelque manoir seigneurial, c'est que les châteaux ont été détruits et que les tertres qui les accompagnent leur ont survécu. Telle est la *poype* près de Neuville-sur-Renom, qui dominait un château dont parlent les anciens titres et dont quelques vestiges subsistent encore sur le bord du chemin de Neuville à Thoisy. Remarquons que quelques-unes de ces *poypes* sont encore entourées de fossés et de traces de retranchements; quelques autres sont surmontées de restes de constructions. Tous ces indices réunis doivent nous les faire considérer comme des lieux où l'on plaçait des vedettes ou sentinelles pour voir au loin l'approche de l'ennemi et avertir les défenseurs du château. Plusieurs de ces tertres étaient peut-être surmontés de tours pour apercevoir davantage dans le lointain; des retranchements, chemins couverts ou souterrains, les réunissaient au château, afin que les sentinelles pussent, au besoin, se replier sans danger sur l'enceinte. Mais ce qui vient grandement à l'appui de notre sentiment, ce qui le change même en certitude, c'est le texte de certains actes des Xe, XIe, XIIe et XIIIe siècles où, dans les échanges, achats et ventes du terrain et des fiefs, on spécifie qu'on vend tel et tel château avec sa *poype*.

Ainsi, en 1271, Humbert, sire de Villars, reconnu tenir en fief d'Isabelle de Beaujeu le château de Monthieu et sa *poype* y attenante.

Mais pourquoi les châteaux de notre contrée sont-ils accompagnés de ces *poypes* ou éminences, tandis que ceux des autres contrées en sont dépourvus (1)? Il faut en chercher la cause dans la situation et la nature des lieux. La Bresse et les Dombes présentent un terrain plat et légèrement ondulé. Au moyen âge, il était couvert de taillis et d'épaisses forêts; dans ces guerres particulières de seigneur à seigneur, qu'entretenait le régime féodal, l'ennemi pouvait, à l'abri des bois touffus, s'approcher des murs des châteaux et les surprendre: il fallait donc près de chacun un lieu élevé d'où quelque sentinelle pût donner du cor et avertir de l'approche de l'ennemi. Au lieu que les autres provinces offrant un terrain moins plat et plus montagneux, chaque seigneur pouvait placer son château au haut des collines ou sur la pointe des rochers. De là on pouvait découvrir au loin l'arrivée de l'ennemi et préparer sa défense.

Lacurne de Sainte-Palaye, dans ses *Mémoires sur la chevalerie*, cite un fait qui autorise grandement notre opinion. Vers le XIe siècle, nos souverains défendirent aux possesseurs de fiefs d'avoir des tours sur leurs châteaux et maisons fortes, droits qu'ils réservèrent aux seigneurs suzerains. Cette défense fut assez longtemps observée. Ceux qui construisirent alors des châteaux ou maisons seigneuriales, ne pouvant les surmonter de tours, établirent ces tours dans le voisinage. Mais bientôt, ajoute notre auteur, cette observance tomba en désuétude, chaque petit seigneur voulant avoir des tours sur son manoir, et même les abbayes et les monastères.

Ces *poypes* ou tours d'observation ne

sont pas tellement propres à notre pays qu'on n'en retrouve aussi dans d'autres contrées. Les îles Baléares, l'île de Minorque surtout (1), renferment plusieurs de ces tertres artificiels: ils sont composés de pierres brutes placées sans ciment et comme au hasard les unes au-dessus des autres. Leur origine est évidemment carthaginoise (car les Carthaginois ont occupé longtemps ces îles). Les habitants leur donnent un nom qui montre encore leur ancienne destination. Ils les appellent *atalaya* (2), mot arabe qui veut dire lieu d'observation et de découverte.

Enfin, jusqu'en Amérique, dans l'ancien empire des Incas, nous voyons établi cet usage des tertres artificiels près des châteaux et des demeures des princes et des rois. Sous l'équateur, entre Latacunga et Quito, on découvre les restes d'un palais des anciens Incas du pays, et, à cinquante toises, cent mètres vers le nord, on voit une colline en forme de pain de sucre, si régulière qu'on ne peut s'empêcher d'y reconnaître le travail de l'homme. « Cette colline, nous dit don Juan d'Ulloa, celui qui, avant M. de Humbolt, nous avait le mieux fait connaître l'Amérique espagnole (3), cette colline ne paraît être autre chose qu'un beffroi pour apercevoir ce qui se passait à la campagne et pouvoir mettre le prince en sûreté à la première attaque imprévue de la part d'une nation ennemie. »

Voilà ce que j'avais à dire sur les *poypes* de la Bresse et des Dombes. Ainsi leur origine ne remonterait guère au delà du moyen âge. Je ne sais si cette opinion, qu'aucun des historiens du pays n'avait encore avancée, sera suivie et partagée. Mais, du moins, je serai satisfait si, en l'émettant, je provoque une discussion et des recherches propres à jeter du jour sur un point qui n'est pas sans intérêt pour l'histoire de nos provinces.

VARIÉTÉS.

Origine et histoire de la langue romane.

(2^e article et fin.)

Charlemagne s'efforça de rétablir l'usage et l'étude de la langue latine. Sous son règne des écoles se formèrent. On y vit briller des savants dont la postérité a recueilli pieusement les noms. Mais, après la mort de ce grand prince, les Gaules retombèrent dans leur premier état d'insouciance, et l'idiome devenu national fut le seul qui fut compris des peuples. Les conciles tenus à Mayence en 847, à Arles en 851, à l'exemple de ceux tenus à Reims et à Tours en 815, furent obligés d'ordonner la traduction en langue vulgaire des livres saints afin d'en rendre la connaissance accessible. Cependant peu de traducteurs répondirent à cet appel: ce ne fut qu'au XIe siècle que ce travail s'accomplit. On vit alors paraître plusieurs traductions d'ouvrages importants, parmi lesquels on distingue les qua-

(1) Lechevalier, *Voyage en Troade*, tome II, 4^e partie.

(2) Tome II.

(3) *Voyage en Russie*, tome I, chap. 16 et 17.

(4) *Voyage dans les parties méridionales de la Russie*, tome VI, page 288.

(5) Gmelin père, *Voyage en Sibérie*.

(6) *Essai sur les antiquités du Morbihan*, par Méné.

(1) Les autres provinces n'en sont pas tout-à-fait dépourvues. Ainsi, près de Cosne en Nivernais, sur les bords de la Loire, j'ai retrouvé une de ces *poypes* de défense: j'en ai retrouvé une aussi à Soulvache, entre Châteaubriant et Vitré en Bretagne: elle est même surmontée d'une tour.

(1) Armstrong, *Histoire de Minorque*, chap. 15; Grasset Saint-Sauveur, *Voyages aux îles Baléares*, page 346.

(2) Voyez Cambry, *Monuments celtiques, vocabulaire étymologique*.

(3) *Voyages en Amérique*, etc., tome III, p. 287.

tre livres des Rois et ceux des Macchabées, ouvrage mêlé de prose et de vers; un commentaire sur le psautier, le cantique de saint Athanase, les morales et les dialogues de saint Grégoire, le sermon anonyme sur la sagesse. Nous possédons par conséquent peu de monuments de la langue, de quelque étendue, qui leur soient antérieurs; un seul, le serment qui fut prêté à Strasbourg, par Louis-le-Germanique, son frère Charles-le-Chauve, et les seigneurs français, les devance; nous le rapportons ici pour compléter ce travail et donner au lecteur une idée de l'idiome à cette époque. « Pro Deo » amur, et pro christian poplo, et nostro » commun salvament, dist di en avant, in » quant Deus savir et podir me donat, si sal- » vara jeo c'est meon fradre Karlo, et in » adjudha, et in cadhuna cosa, si cum om » per oreit son fradra salvar deit, in o quid » il mi altre, si fazet, et ab Ludher nul » plaid numquam prindrai, qui meon vol » ceit meon fradre Karle in damno sit. »

Serment des seigneurs.

« Si Lodhuvigs sacrament que son fra- » dre Karlo jurat, conservat, et Karlos meos » tendra de suo part non lo stanit, si jo re- » turnar non lint pois, ne neuls cui eo » returnar int pois in nulla adjudha contra » Loduwig non li juer. »

L'analogie que la langue conserve encore avec le latin est frappante; nous reproduisons ce document en latin de cette époque :

« Pro Dei amore, et pro christiano poplo » et nostro communi salvamento, de ista » die in abante, in quantum Deus sapere et » potere mi donat, si salvato ego eccistum » meum fratrem Karlum, et in adjutum » ero in quaque una causa, sic quomodo » homo per directum suum fratrem salvare » debet, in hoc quid ille mi alterum sic » faceret, et ab Lothario nullum placitum » numquam prendero quod meo volle eccisti » meo fratri Karlo in damno sit. »

Serment des seigneurs franks.

« Si Ludovicus sacramentum quod suus » frater Karlos jurat, conservat, et Karlos » meus senior de sua parte non illud tene- » rat, si ego retornare non illam inde pos- » sum, nec ego, nec nullus quem ego re- » tornare inde possum, in nullo adjuto » contra Ludovicum non illi fuero. »

Nous avons dit plus haut que la langue demeura longtemps dans un état stationnaire: nous le prouvons par la traduction qui fut faite au XII^e siècle et que nous reproduisons d'après Bonamy (Mém. de l'Acad. des insc. et bell.-lett., tome 26, p. 640).

« Por Dex amor, et por christian pople » et nostre commun salvament, de cest jor » in avant en kant Deus saveir et pooir me » done si salverai jeo cest meon fradre Karle, » et en adjudhe sero en cascade cose si eum » per dreit son fredre salvar dist en o ki il » me altre si faset, et a Lothaire nul plaid » n'onques preindroi qui par mon voil à » cest mou fradre Karle en damno sit. »

Serment des seigneurs franks.

« Se Loois lo sacrament ke son frère » Karle jure, conserve, et Karles meon » senhor de sue part non lo tenist, se jeo » no l'en pois ne jeo, ne nulz, ki jeo retor- » ner en pois, en nul adjudhe Loois non il » seroi. »

Voici la traduction française de ces deux pièces :

Serment de Louis.

« Pour l'amour de Dieu, et pour le peu- » ple chrétien et notre commun salut, de ce » jour en avant (à compter de ce jour), » autant que Dieu m'en donne le savoir et » le pouvoir, je défendrai mon frère Char- » les, ici présent, et je l'aiderai en toute » chose, ainsi qu'un homme, par droit et » justice, doit défendre son frère, en tout » ce qu'il ferait de la même manière pour » moi; et je ne ferai jamais avec Lothaire » aucun accord qui, par ma volonté, porterait » dommage à mon frère Charles que voici. »

Serment des seigneurs franks.

« Si Louis observe le serment que son » frère Charles lui jure, et que Charles mon » seigneur de son côté ne le tint point, si » je ne puis détourner Charles de cette vio- » lation, ni moi, ni aucun que je puis dé- » tourner, ne serons en aide à Charles contre » Louis. »

Nous ne terminerons pas cet article sur l'idiome neo-latin de notre pays au moyen âge sans parler de la poésie qui fut cultivée avec succès dès cette époque de formation. La poésie signale toujours une langue jeune, un peuple nouveau; elle ouvrit par conséquent la carrière illustrée depuis par des génies plus heureux. Aux compositions informes que le temps nous a dérobées succèdent les inspirations naïves et chaudes des troubadours et des poètes qui par leur genre de vie errante et peu fortunée rappellent les chautres antiques de la Grèce et des Orientaux. La chanson prend naissance, et le poète y retrouve, sous les formes que l'art a déjà polies, les souffrances du cœur et les douces espérances. L'amour, dans ces chants, devient un culte, ou plutôt une religion dont les lois doivent être respectées de tous (Raynouard, Grammaire romane; Roquefort, Lexique roman; Ampère, hist. de la formation de la langue française, etc.). De cet époque on peut dater le mouvement frank vers la civilisation. Moins gracieuses, moins légères, moins élevées, les sirventes ne tendent pas aux sublimes conceptions inspirées par les sentiments tendres: elles sont plus graves, plus terrestres; elles célèbrent la guerre, et quelquefois les peines qu'elles font naître dans l'âme de la noble dame des pensées du chevalier. Les sirventes deviendront un jour de brillantes époques. Le moyen âge ne se borne pas à célébrer l'amour et la guerre: il a encore des voix qui s'élèvent, railleuses ou désespérées, contre ces deux cultes; elles sont déjà l'expression du scepticisme. La tenson chante bien quelquefois les actions héroïques et les sentiments délicats, mais le plus souvent elle exprime le doute ou la colère. Pour atteindre mieux le but qu'elle se propose, elle se revêt des formes dramatiques du dialogue. Quoiqu'elle tienne des deux par ses formes, la tenson n'est pas l'épigramme grecque et latine; elle n'est pas non plus l'inspiration ossianique: c'est quelque chose de plus grave que la première, de moins poétique que la seconde: c'est l'éclat douteux qui presage l'apparition du génie dramatique en France.

LATAPIE.

FAITS DIVERS.

— On lit dans le *Journal de Toulouse* :

« Les fouilles commencées auprès de l'église Saint-Sernin, et qui avaient amené la découverte d'un tombeau, sont poussées à une plus grande profondeur; on distingue facilement deux couches de terrain d'une composition différente: la couche supérieure est formée de terres évidemment transportées et mêlées de décombres; c'est là que se trouvent en très grande quantité des ossements qui, par la régularité de leur position, marquent l'existence d'un ancien cimetière.

» La seconde couche, que l'on rencontre à quatre mètres au-dessous du niveau du sol, est composée d'une terre noirâtre et sableuse; dans cette couche a été trouvé, il y a quelques jours, un premier tombeau en marbre blanc; il renfermait le squelette d'un homme d'une telle stature, qu'on avait été obligé, pour le faire contenir dans ce cercueil, de renverser sa tête sur l'épaule droite.

» Cette découverte a été suivie de celle de quatre autres tombeaux que l'on est occupé à exhumer. Deux d'entre eux sont en pierre calcaire blanche des Pyrénées, le troisième en marbre blanc; le quatrième est formé de briques romaines à rebords, que l'on employait autrefois pour la toiture des maisons et des édifices publics. Sous la tête du squelette renfermé dans ce cercueil on a trouvé un amas de clous et de petite ferraille dans un état d'extrême oxydation. Il est à remarquer que la couche du terrain où l'on découvre les tombeaux n'a point jusqu'à ce jour présenté d'ossements épars, comme on en trouve dans la couche supérieure.

» En voyant la composition géologique de la couche inférieure, formée, ainsi que nous l'avons dit, d'un terrain noirâtre et sableux, produit ordinaire du transport et du séjour des eaux, on s'est rappelé involontairement que, d'après la tradition, un lac aurait occupé la place où se trouve Saint-Sernin; l'imagination populaire, qui s'attache toujours au merveilleux, s'est souvenue aussi du fameux or provenant du temple de Delphes qui aurait été jeté dans ce même lac par les Tectosages, et qu'un auteur cité par Lafaille évaluait, ni plus ni moins, à la somme de trois milliards huit cent quarante-six millions, valeur de notre époque. »

— La grande séance publique de la Société royale et centrale d'agriculture aura lieu le dimanche 19 avril, à une heure après midi, dans la salle Saint-Jean, à l'Hôtel-de-Ville.

BIBLIOGRAPHIE.

Aperçu sur les eaux minérales. In-4° de 5 feuilles. Imp. de Marchand, à Rouen.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du gouvernement avec le concours d'une commission scientifique. Sciences historiques et géographiques. — VIII. Description géographique de l'empire du Maroc; par E. Renou. In-4° de 65 feuilles, plus une carte. — IX. Voyage dans le sud de l'Algérie et des États barbaresques de l'ouest et de l'est, trad. par Adrien Berbrugger. In-4° de 57 feuilles. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, chez Victor Masson.

Sur la navigation de l'Yonne et de la Seine en amont de Paris; par Antoine Thenard. In-4° de 2 feuilles. — A Paris, chez Bachelier, quai des Augustins, 55.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.**
Séance du lundi 13 avril 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — **PHYSIQUE DU GLOBE.**
Neutralisation de l'acide carbonique de la fontaine Lucas, à Vichy : Faucille.

SCIENCES NATURELLES. — **MINÉRALOGIE.** Sur la simondine, sur le talc et la stéatite, sur les hydrosilicates de cuivre : Delesse. — **BOTANIQUE.** Multiplication du *Cardamine pratensis* par ses feuilles : Jul. Münter.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — **THERAPEUTIQUE.** Emploi de l'huile de cade dans les affections eczémateuses et dans l'ophthalmie scrofuleuse.

SCIENCES APPLIQUÉES. — **ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.** Conservation des bois : Venzat et Banner. — **ÉCONOMIE RURALE.** Analyse du Houblon et engrais favorables à sa culture : Nesbit (suite et fin). — Succédanés de la Pomme de terre.

SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : R.-P. Lesson. — Sur les lignes courbes du Parthénon. F.-C. Penrose.

FAITS DIVERS.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 13 avril 1846.

La séance de ce jour a été parfaitement calmé ; pas la moindre discussion, pas le plus léger incident, et à cinq heures le dépouillement de la correspondance était terminé. Parmi les pièces assez nombreuses qui la composaient, nous n'avons remarqué aucun travail qui s'éloignât beaucoup de la ligne ordinaire, si ce n'est peut-être un petit nombre de ces excentricités dont l'Académie est devenue le point de mire, grâce à la publicité qu'elle procure. C'est ainsi, par exemple, qu'un M. Martin a envoyé, pour la troisième ou quatrième fois depuis un mois, une sorte de factum portant en tête et en grosses lettres : « Dieu seul est grand. Les angles droits ne sont pas toujours égaux entre eux. » C'est encore ainsi que la question de la quadrature du cercle, mise à la porte de l'Académie, essaie toujours d'y pénétrer par la fenêtre ou par toute autre voie. Mais, à cela près, nous n'avons à signaler, dans notre compte-rendu, aucune de ces communications ou bizarres ou amusantes qui trop souvent, depuis peu de temps, ont amené le rire pendant quelques instants au milieu du public sérieux qui se presse tous les lundis dans le sanctuaire académique.

— M. Boussingault lit un mémoire intitulé : *Recherches sur le développement suc-*

cessif de la matière végétale dans la culture du Froment. — Une opinion assez généralement admise par les cultivateurs est que les plantes n'épuisent le sol que dans l'intervalle qui s'écoule entre la fécondation et le moment de la maturité des graines. Cette opinion est basée sur ce fait, généralement admis, qu'une récolte fauchée lors de la floraison appauvrit beaucoup moins le sol que lorsqu'on la laisse mûrir. Elle paraît d'ailleurs découler assez naturellement de ce que les graines sont les parties des plantes qui, à volume égal, renferment le plus de substances nutritives et qui semblent dès lors exiger pour leur formation la plus forte proportion de principes nourriciers. Le célèbre agronome Mathieu de Dombasle a combattu cette opinion et lui a opposé des faits tendant à prouver que les plantes puisent autant dans le sol dans le commencement de leur développement qu'à une époque plus avancée. Ainsi, des végétaux qu'on ne laisse jamais grainer, ou encore de jeunes plants de Colzas et de Betteraves, en pépinière, épuisent rapidement le sol. Quant aux récoltes vertes qui fatiguent très peu le sol, Mathieu de Dombasle attribue le peu d'appauvrissement qu'elles déterminent à ce qu'elles laissent dans le sol une grande quantité de racines. Il faut de plus observer que ces mêmes récoltes puisent dans l'atmosphère la plus forte proportion, si ce n'est même la totalité des éléments qui les constituent. L'on doit poser en principe, dit M. Boussingault, que toute culture appauvrit le fonds dans lequel elle croît, mais que l'épuisement devient d'autant moins sensible qu'il en reste dans le sol une plus forte proportion de résidus.

La faible action épuisante exercée par les végétaux avant la floraison ne prouve donc pas qu'à l'état jeune ils enlèvent peu au sol. On sait de plus qu'à cette époque ils contiennent déjà en réserve, accumulée dans leur tissu, une grande partie de la matière qui doit contribuer plus tard à la formation de la graine ; de là vient que, arrachés après leur fécondation, ils peuvent souvent développer des graines, pourvu qu'on ait le soin de les entretenir dans un état convenable d'humidité, ainsi que M. Boussingault l'a reconnu sur l'Avoine. Dès la fécondation, cette matière nutritive en réserve se porte vers le fruit ; la couleur verte des feuilles s'affaiblit peu à peu ; les principes sucrés et amylacés, les substances azotées abandonnent peu à peu la tige et la racine qui restent vides et insipides. On conçoit dès lors que si ces racines, ainsi épuisées au profit de la graine, restent dans le sol, elles ne représenteront qu'une faible portion des résidus utiles qu'elles auraient laissés avant la maturité. C'est à cette di-

minution de la matière organique dans les débris destinés à rester en terre que Mathieu de Dombasle a attribué l'épuisement occasionné par les récoltes ; mais cet agronome admettait que, dès la floraison, la terre et l'atmosphère n'interviennent plus dans les phénomènes de la végétation, et que le travail d'organisation qui s'opère à partir de cette époque a lieu seulement à l'aide des matériaux amassés dans les tissus de la plante. Ainsi, en renversant une opinion erronée, il en avait proposé lui-même une qui n'était pas suffisamment justifiée dans toutes ses parties : on prétendait que l'assimilation se réalise surtout pendant la fructification ; Mathieu de Dombasle soutint qu'une plante fécondée renferme déjà tous les éléments nécessaires à la maturation, et pour établir son opinion il recourut à l'expérience. En opérant sur 20 pieds de Blé, il reconnut que, depuis la semence jusqu'à la floraison, ces plantes avaient acquis les quinze seizièmes de leur poids total ; que si elles avaient été fauchées lors de la floraison, elles auraient rendu à la terre, par leurs racines, le quart du poids de la récolte, tandis qu'après la maturité elles ne laisseraient dans le sol que le septième du poids des gerbes. Les conséquences pratiques de cette expérience sont importantes ; car, si elle est exacte, il serait avantageux, sous le rapport de la production des fourrages, de faner certaines récoltes vertes plutôt que d'attendre le grain qu'elles donneraient plus tard ; il en résulterait aussi que la multiplication des semis et des coupes fourragères sur la même sole annuelle amènerait à obtenir le plus de fourrages possible dans un temps donné. Aussi M. Boussingault s'est-il attaché à vérifier l'exactitude de cette expérience fondamentale, en laissant de côté la question de l'épuisement du sol qui devient d'une importance tout-à-fait secondaire à ce point de vue. Voici le mode d'expérience qu'il a adopté :

Le 19 mai 1844, il choisit dans un champ de Froment une place où la végétation paraissait très uniforme. 450 plants arrachés sur ce point furent desséchés avec soin et donnèrent à l'analyse les résultats suivants :

Tiges et feuilles	277 ^{gr} ,4
Racines	66 ,0
	343 ^{gr} ,4

Le 9 juin, époque où le Froment entrait en fleurs, 450 autres plants furent pris à la même place. Desséchés également, ils donnèrent :

Épis en fleurs	440 ^{gr} ,5
Tiges et feuilles	850 ,0
Racines	99 ,5
	1406 ^{gr} ,0

Le 15 août, lors de la moisson, 450 autres plants donnèrent :

Grain	677 ^{gr.} ,1
Épis et balles	454 ,5
Paille	927 ,5
Racines	421 ,0
	1880 ^{gr.} ,1

Ainsi, de la floraison à la moisson, l'accroissement de la matière sèche avait été : : 100 : 177, c'est-à-dire que le poids de la plante avait presque doublé, résultat bien différent de celui obtenu par Mathieu de Dombasle.

De plus, des recherches analytiques, dont M. Boussingault expose les résultats numériques dans son mémoire, lui ont montré que si, avant la floraison, du 19 mai au 9 juin,

il y eu 751 kil. de carbone et 41 kil. 1/3 d'azote d'assimilés par hectare, les mêmes principes, fixés dans la plante depuis l'apparition des fleurs jusqu'à la moisson, ont été 728 kilog. de carbone et 18 kilog. d'azote. Sans doute, le développement de la matière organisée, d'abord très rapide, s'est ralenti à mesure que le végétal approchait de sa perfection; mais ce développement a encore continué avec assez d'intensité pour que le poids de la récolte en fleur ait été presque doublé à l'époque de la maturité. L'analyse a montré également qu'en supposant que la végétation ait continué sans interruption depuis le 1^{er} mars jusqu'au 15 août, l'assimilation des éléments constitutifs du Froment a suivi la marche qu'indiquent les chiffres du tableau suivant :

EN UN JOUR ET SUR UN HECTARE.

Époques de la végétation.	Nombre de jours écoulés.	Matière végétale sèche.			Matières minérales.
		Kil.	Carbone. Kil.	Azote. Kil.	
Du 1 ^{er} mars au 19 mai	79	6,82	2,75	0,12	0,28
Du 19 mai au 9 juin	21	92,95	35,75	0,54	1,92
Du 9 juin au 15 août	56	36,34	13,00	0,33	2,16
Assimilation moyenne par jour		28,95	10,88	0,25	1,18

En somme, le résultat définitif obtenu par M. Boussingault est, comme on le voit, tout différent de celui auquel était arrivé Mathieu de Dombasle, puisqu'il consiste en ce que les plantes, après leur fécondation, continuent à fixer dans leur organisme les éléments du sol et de l'atmosphère.

— M. Dutrochet lit un mémoire sur la question suivante : *Le magnétisme peut-il exercer de l'influence sur la circulation du Chara?* — On sait généralement que les *Chara*, plantes communes dans les eaux douces, présentent, à l'intérieur des tubes qui composent leur tige, une circulation continue du liquide qui les remplit. Depuis Corti, ce mouvement circulaire a été très souvent décrit, et M. Dutrochet lui-même a fait sur ce phénomène des expériences bien connues du monde savant. Aujourd'hui le but qu'il s'est proposé a été de soumettre ces tiges de *Chara* à de puissants électro-aimants, afin de voir si la circulation dont elles sont le siège est influencée sous quelque rapport par leur action. Le savant physiologiste rappelle d'abord, d'après ses expériences antérieures, que l'électricité agit sur ce phénomène à la manière des causes dites excitantes, d'où il résulte, dit-il, que la force vitale qui opère la circulation et la force électrique sont deux forces différentes. Il expose ensuite les expériences qu'il a faites récemment avec un électro-aimant animé par cinquante couples de Bunsen, et dont la force magnétique lui paraît pouvoir être estimée à environ 2000 kilogrammes. C'est à cette force magnétique prodigieuse qu'il a soumis une tige de *Chara vulgaris* placée horizontalement et dans le sens de la longueur entre les deux pôles de l'électro-aimant ployé en fer à cheval, pôles placés dans le même plan horizontal. Cette tige était placée à deux centimètres en avant du plan vertical passant par les pôles, ce qui, au reste, ne diminuait que fort peu l'action de la force magnétique sur elle. La circulation s'observait aisément au microscope dans cette tige soumise à l'expérience. M. Dutrochet porta son attention sur elle au moment de l'établissement du courant électrique générateur de la force magnétique, sans remarquer aucun changement dans la vitesse du mouvement circulaire, même

pendant dix minutes d'action continue. Il renversa brusquement les deux pôles de l'électro-aimant au moyen d'un commutateur appliqué aux fils conducteurs du courant électrique; la circulation n'éprouva non plus aucun changement. Il soumit la même plante à l'influence d'un seul des deux pôles, en faisant correspondre chacun d'eux tour à tour, tantôt au haut, tantôt au bas de la tige, et il n'obtint encore aucun effet sur la circulation. Il lui fut démontré par-là que la force magnétique, même lorsqu'elle a une intensité prodigieuse, n'exerce aucune influence sur la circulation du *Chara*. Il n'existe donc, dit-il, aucun rapport entre la force vitale qui produit cette circulation et la force magnétique. « Il résulte de tout ceci, ajoute en terminant M. Dutrochet, que la force vitale qui opère la circulation du *Chara* n'est point la force électrique, puisque celle-ci agit sur cette circulation comme une autre cause excitante; et que cette force vitale n'a aucun rapport avec la force magnétique, puisque celle-ci est dépourvue de toute influence sur cette même circulation. Ainsi il faut reconnaître que la force vitale est une force *sui generis*, sur la nature, sur les rapports, sur le mécanisme de laquelle nous ne possédons aucune notion. Ces observations devront nécessairement changer les opinions de ceux qui ont regardé la force vitale comme un être imaginaire. Il faudra reconnaître en même temps que toutes les causes dites excitantes sont *debutantes* ou *sédatives* par leur effet *primitif* et *direct*, et qu'elles ne sont *fortifiantes*, *stimulantes*, *toniques* que par leur effet *secondaire* ou *indirect*, que par l'effet de la réaction vitale qu'elles occasionnent, soit instantanément, soit avec quelque retard. »

M. Boussingault communique le résumé des observations météorologiques faites avec le plus grand soin à Gaersdorf, en 1845, par M. le cure Müller. Ces observations ont été faites régulièrement au moins trois fois par jour, le matin, à deux heures après midi et à 9 heures du soir; et, de plus, toutes les fois que des changements dans les circonstances atmosphériques en ont montré la nécessité. Voici quelques-uns des

principaux résultats qu'elles ont donnés. Les extrêmes de température ont été — 16°, 5, le 15 février, et + 32°, 2, le 7 juillet; la moyenne générale de l'année, déduite des moyennes mensuelles, a été + 8°, 94. Le maximum de hauteur barométrique a égalé 778 millim. le 22 mars, à 10 heures du matin; le minimum a été de 754,4 millimètres le 25 décembre, à 8 heures du matin; la hauteur moyenne générale pour l'année a été de 756,08 millimètres. La hauteur de la quantité d'eau tombée cette année est égale à 1 mètre 244 millimètres, quantité énorme qui surpasse de 556,69 millimètres la moyenne déduite, en 1852, d'observations continuées à Strasbourg pendant 20 ans. Les vents dominants ont été ceux d'ouest.

— M. Preisser adresse également le relevé des observations météorologiques faites par lui à Rouen en 1845. L'un des résultats les plus frappants signalés dans cette communication est celui de la quantité d'eau qui s'est élevée à 97^m, 922, tandis qu'à Paris la moyenne annuelle est de 56^m dans la cour de l'Observatoire: à la vérité, M. Preisser fait observer que, sous ce rapport, l'année 1845 a été comme exceptionnelle. Cependant on sait que, dans le cours ordinaire des choses, la quantité de pluie qui tombe annuellement dans les localités qui avoisinent les côtes de l'Océan est plus considérable que celle qu'on observe plus avant dans l'intérieur des terres. La cause de cette différence est facile à déterminer si l'on songe à la fréquence des vents d'ouest sur tout le littoral et à la forte quantité d'humidité dont ils se sont chargés dans leur trajet à travers l'Atlantique.

— M. Ch. Dupin présente à l'Académie une note sur la comparaison de la marine à voiles et à vapeur de la France. Cette note n'ayant pas été déposée au secrétariat et n'ayant pas été lue à la séance, il nous est impossible d'en donner autre chose que le titre.

— M. Deville présente un travail intéressant dans lequel il rapporte les observations météorologiques, hypsométriques, géologiques, etc., qu'il a faites avec beaucoup de soin pendant un voyage de la Guadeloupe en Europe, à bord d'un navire de l'État, soit en mer, soit aux Canaries, et particulièrement dans les îles du cap Vert, si peu connues encore des savants. L'un des résultats les plus remarquables de ces observations est que le *gulfstream*, ou le grand courant du golfe, ne serait pas le seul qui existât dans l'Océan atlantique.

— M. Milne Edwards lit un rapport sur une note de M. Pouchet relative à la structure et aux mouvements des *Zoospermes* du *Triton*. Nous avons donné une analyse détaillée de ce travail lors de sa présentation à l'Académie des sciences; nous nous dispenserons des lors d'y revenir aujourd'hui. Nous nous bornerons à reproduire le dernier alinéa du rapport de M. Edwards comme exprimant l'opinion de la commission au sujet de la nature des *Spermatozoïdes* du *Triton*. « Nous ne saurions voir, dit le savant rapporteur, dans l'existence d'une crête dorsale, aucun motif nouveau pour considérer les *Spermatozoïdes* comme étant de véritables animaux. Ce sont des produits de l'organisme qui jouissent pendant un certain temps de propriétés vitales très développées, mais qui ne se reproduisent pas et qui par conséquent ne possèdent pas le caractère le plus essentiel

de l'espèce zoologique. Nous croyons devoir ajouter aussi que, ni en répétant les observations de M. Pouchet, ni en faisant d'autres recherches plus étendues sur la constitution des Spermatozoïdes, nous n'avons rencontré aucun fait qui soit de nature à faire soupçonner l'existence d'un epithelium distinct chez ces corps. — Au reste, la commission engage M. Pouchet à continuer ses recherches sur le sujet qui fait la matière de sa communication.

— M. A. Laurent lit une note relative à l'action de l'acide nitrique sur la brucine.

— M. Hip. de Bazelaire, de Saulcy (Vosges), écrit pour faire connaître un instrument inventé par lui et qu'il destine à établir une régularité parfaite dans la marche des locomotives et dans le service des chemins de fer en général; il espère éviter, par son emploi, les accidents qui arrivent trop souvent sur les chemins de fer par suite des rencontres de convois, des retards, etc. Cet instrument est un chronomètre-guide des convois. Son cadran serait mis en rapport avec l'itinéraire de chaque convoi et avec le service de chaque locomotive et il obligerait le machiniste à une ponctualité exacte. D'après les indications que donne en peu de mots M. de Bazelaire, l'aiguille de l'instrument marque sur le cadran qui est en papier et qui se renouvelle comme l'exige le changement d'itinéraire avec les saisons. Ce cadran est placé sur la locomotive, sous les yeux du conducteur, qui dès lors met sa machine en rapport de vitesse avec ses indications, de manière à arriver à chaque station au moment indiqué par l'aiguille. Par une combinaison bien simple, dit l'auteur, dans la composition du cadran, le machiniste peut savoir le moment où il rencontrera un convoi, ainsi que la marche du convoi qui suit ou qui précède. Adapté aux horloges des chefs de station, le même système de cadran permet de connaître à tout instant la position de chaque convoi en marche. — Si cet appareil, dont la construction n'est pas indiquée dans la lettre de son inventeur, répond en effet à tout ce qu'on annonce, il semble appelé à rendre de grands services en régularisant le service des chemins de fer et en évitant ainsi des malentendus qui presque toujours deviennent funestes. Au reste, l'expérience aura bientôt montré à quoi l'on doit s'en tenir à cet égard : M. Polonceau, ingénieur du chemin de fer d'Alsace, vient d'adopter l'emploi du chronomètre-guide de M. de Bazelaire.

— M. Nchet, qui s'occupe avec beaucoup de zèle et de talent de la construction des microscopes, présente à l'Académie un de ces instruments auquel il a adapté plusieurs modifications importantes. On sait que la dissection des objets de très petites dimensions ne peut se faire à l'œil nu et que dès lors on a dû chercher à remédier à cet inconvénient majeur en opérant sous des instruments grossissants. Les loupes montées peuvent très bien servir à ces préparations toutes les fois qu'on se contente d'opérer avec un grossissement de 12 ou 15 diamètres; mais, au delà de ce terme, la brièveté du foyer oppose beaucoup de difficultés au maniement des objets de dissection. Quant au microscope composé, il présente sous ce rapport l'inconvénient de renverser les objets et, par suite, d'obliger à faire les mouvements de la main en sens inverse de la direction réelle qu'on veut obtenir. C'est surtout pour éviter ce dernier

inconvénient que M. Georges Oberhaeuser a construit son microscope pancratique; mais, quoique très avantageux sous plusieurs rapports, cet instrument laisse encore à désirer, surtout quant à la longueur du foyer et à l'étendue du champ de la vision.

Dans son instrument modifié, M. Nchet a cherché : 1° à permettre à l'observateur de regarder dans une position commode, c'est-à-dire, non du haut en bas comme dans tous les microscopes verticaux, mais dans le sens horizontal, malgré la verticalité de l'appareil; il y est arrivé par le moyen de deux réflexions successives des rayons lumineux sur deux petits prismes rectangulaires dont il a étamé les faces; il croit arriver, par le moyen de cet étamage, à diminuer la déperdition de lumière dans ces deux réflexions successives; 2° à étendre le champ de l'instrument et sa distance focale; or, sous ce rapport, il annonce que son instrument permet de voir dans son entier un objet de 15 millimètres de longueur sous un grossissement de 10 diamètres; le grossissement maximum qu'il est possible d'atteindre est de 40 diamètres; cette amplification suffit pour la plupart des préparations, mais il serait bon de pouvoir encore dépasser notablement ce chiffre sans perdre en clarté et en netteté ce qu'on gagnerait en grossissement; 3° à redresser les objets de telle sorte que la main et l'instrument de l'anatomiste ne soient plus obligés d'agir en sens inverse de celui que leur montre le microscope. — Il restera maintenant à reconnaître si ces modifications, avantageuses dans un sens, n'ont pas été achetées au prix d'inconvénients d'un autre genre; si, par exemple, la double réflexion qui produit le retournement des images n'aura pas pour effet de leur faire perdre trop de clarté. Dans tous les cas, la construction de M. Nchet paraît devoir offrir quelques améliorations réelles.

— Une discussion s'est élevée récemment entre MM. Laugier et Valz relativement à la comète de 1403. L'un et l'autre de ces astronomes apporte aujourd'hui de nouveaux documents à ce débat, dans lequel nous croyons prudent de ne pas nous mêler le moins du monde. *Non nostrum inter vos tantas componere lites.*

— M. Girou de Buzareingnes lit un mémoire sur les changements qu'a éprouvés en France, dans quelques départements, le rapport des sexes, dans les naissances provenant du mariage, depuis 1854 jusqu'à 1845. — De l'an XI à 1854, ou pendant un espace de 52 ans, le rapport des sexes dans les naissances provenant du mariage a été, en France, de 957, 5 filles à 1000 garçons; pendant les neuf années suivantes, ce rapport s'est modifié : le nombre relatif des garçons s'est élevé, dans les départements où dominant l'agriculture et les métiers qui exigent beaucoup d'activité physique, et il a quelque peu diminué dans ceux qui présentent une nombreuse population urbaine ou qui s'adonnent à l'industrie maritime. Des tableaux, que nous ne pouvons reproduire ici, sont destinés à mettre ces faits en évidence. Les conclusions de M. de Buzareingnes, analogues à celles qu'il a déjà émises dans ses écrits antérieurs, sont que l'application de l'industrie est une des causes de la prédominance d'un sexe sur l'autre dans les naissances; qu'il faut joindre à cette cause, soit pour la fortifier, soit pour la combattre, celles qui proviennent des

rapports de l'âge, de la taille, du tempérament, de la constitution des époux et du contraste que présente ou l'épuisement ou la belle santé de l'un des deux relativement à l'autre. Il pense que tout ce qui élève la force musculaire d'un sexe, spécialement du sexe masculin, et mieux encore celle des deux sexes, devient favorable à la procréation des mâles, tandis que tout ce qui l'abaisse favorise celle des femelles.

— M. Chasseriau avait adressé, dans la dernière séance, une réclamation de priorité relativement au procédé proposé par M. E. Robert pour débarrasser les arbres, et particulièrement les Ormes, les Pommiers, etc., des Scolytes et des autres Insectes qui exercent sur eux tant de ravages. Aujourd'hui M. Robert répond à cette réclamation. Il montre : 1° que le procédé de M. Chasseriau diffère essentiellement du sien en ce que ce dernier se borne à gratter la vieille écorce et à employer un enduit de sa composition, tandis que lui-même provoque le renouvellement de l'écorce attaquée en enlevant ses couches externes jusqu'au liber, quelquefois même jusqu'au bois, lorsqu'il ne voit pas d'autre chance de salut pour l'arbre; 2° que M. Chasseriau n'opère que sur des arbres jeunes, âgés au plus de 12 ou 15 ans, tandis que lui-même applique son procédé sur des arbres très âgés; 3° que M. Chasseriau ne combat que le *Cossus* qui ne détermine jamais la mort des arbres, tandis que lui-même porte particulièrement son attention sur le scolyte et sur quelques autres Insectes bien autrement funestes.

— M. Daubrée lit une note sur les paillettes d'or de la vallée du Rhin, sur leur exploitation actuelle et sur les richesses dont elles pourraient devenir la source.

— M. Fourcault présente un travail relatif à l'influence du régime pénitentiaire sur le physique et le moral de l'homme, et aux moyens d'en diminuer les inconvénients.

— M. L. Baillat présente un mémoire très étendu sous le titre suivant : La division ramenée à la multiplication, ou méthode rigoureuse et facile pour réduire la division de tous les nombres en général à des multiplications successives d'un seul chiffre par un autre chiffre, et pour obtenir d'une manière immédiate, sans essais préalables, les vrais chiffres du quotient, en réduisant d'ailleurs considérablement les produits partiels.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE DU GLOBE.

Note relative à la neutralisation des exhalaisons du gaz acide carbonique dans les travaux d'exploration de la fontaine Lucas, à Vichy; par M. FAUCILLE, ingénieur civil.

Je fus appelé, en 1844, à Vichy, par ordre de M. le ministre de l'agriculture et du commerce, pour y exécuter, sous la direction de M. l'ingénieur François; des projets qui avaient été rédigés dans l'année précédente, de concert avec lui et avec M. le médecin inspecteur.

A cette époque, l'existence des établissements thermaux de Vichy était vivement

menacée par des forages qui avaient diminué considérablement le volume des sources exploitées. Il en existait une désignée par M. l'ingénieur pour être nettoyée, et qui était négligée depuis longtemps; cette source passait cependant pour avoir été très abondante, mais elle se trouvait réduite alors à un débit de 5 mètres cubes par vingt-quatre heures. En procédant au nettoyage, je vis clairement que le point d'émergence de cette source avait été changé; j'en prévins M. le préfet de l'Allier, qui, en l'absence de M. François, me chargea de la direction des travaux à entreprendre: ce changement dans le point d'émergence de la source avait été exécuté de façon à en diminuer à la fois et le volume et la température. Du moment, en effet, que je fus parvenu au rocher au travers duquel la source prenait son issue, le débit des eaux augmenta et la température s'éleva de même. Je fis sauter ce rocher, qui, lui-même devant sa formation au dépôt des eaux minérales, opposait un obstacle à leur sortie, et j'arrivai ainsi dans une sorte de piscine, évidemment de construction romaine. A mesure que la piscine se déblayait, l'eau minérale croissait en volume et en température; évidemment les travaux devaient être poursuivis: je descendis plus bas que la piscine elle-même.

Mais alors le dégagement du gaz acide carbonique fut tel, que le puits devint inabordable, quelles que fussent les précautions employées. Je me rappelais l'asphyxie mortelle des quatre mineurs du Creusot, à une autre époque; et, dans le puits de Vichy, le gaz acide carbonique devait se trouver dans une proportion bien autrement grande que dans la galerie du Creusot, où il ne s'était accumulé que pendant une nuit. M. l'ingénieur François étant alors à Carcassonne, je réclamai ses avis, en l'engageant à se rendre à Vichy le plus tôt possible; M. François arriva. Cet ingénieur essaya d'abord de forcer l'aérage au moyen du feu: le feu s'éteignit de suite; il eut recours à une cloche de compression armée d'un tube ascensionnel: le gaz acide carbonique ne monta pas; il fit projeter une quantité d'eau douce, tant en masse que divisée par un crible: rien n'annonça que le gaz fut absorbé; M. François employa l'eau de chaux, puis le chlorure liquide d'ammoniaque: tout fut inutile.

Evidemment, à des courants continus de gaz acide carbonique il fallait opposer une action neutralisante également continue; et tout cela de manière à ce que les ouvriers pussent poursuivre leurs travaux.

Six ans avant cette époque, j'avais reconnu, en m'occupant de la construction d'appareils servant à la préparation des eaux gazeuses artificielles, dans des ateliers où j'avais un intérêt, j'avais reconnu, dis-je, que, dans ces appareils, le gaz ne se dissolvait que très imparfaitement, et qu'il s'interposait en bulles plus ou moins volumineuses entre les diverses couches de l'eau employée. Je construisis une petite cloche ou récipient, fermé de toutes parts, sauf un robinet d'épreuve ou d'échappement; le gaz acide carbonique y fut introduit sous une pression moyenne; ensuite j'y fis entrer successivement un courant de vapeurs sous une pression un peu plus élevée que celle existant dans le récipient (il va sans dire que j'avais pris les précautions nécessaires pour empêcher l'acide carbonique de passer de la cloche dans la chau-

dière à vapeur, et cela au moyen d'un clapet posé dans le sens du courant de vapeur); la dissolution du gaz acide carbonique fut complète: j'obtins de l'eau gazeuse qui, telle que les eaux gazeuses naturelles, ne perdait plus son gaz aussi rapidement du moment où la bouteille était débouchée, ainsi qu'on le voit dans les eaux artificielles; mais cette eau serait revenue à un prix tel qu'il eût été impossible d'en trouver le débit. Mon expérience, quoique couronnée d'un plein succès, resta donc à l'état d'un fait de simple théorie.

Ce fait me revint alors à la pensée; et, partant de là, je proposai à tout hasard à M. l'ingénieur François d'établir, sur les bords du puits à assainir, une petite chaudière ou éolipyle, dont le tuyau descendrait jusqu'au fond du puits et pourrait s'allonger à volonté. J'aurais bien désiré que la vapeur d'eau débouchant par l'extrémité intérieure de ce tuyau rasât la surface du sol par une infinité de rayons de vapeurs disposés en forme d'éventail. Je ne pus arriver à ce perfectionnement; néanmoins l'expérience réussit à merveille: la vapeur d'eau descendit facilement; en sortant du tube elle devenait, au bout de quelques moments, opaque et de couleur fuligineuse; ensuite elle reprenait peu à peu sa diaphanéité: au bout de vingt-cinq à trente minutes, le puits put être abordé sans danger. La vapeur s'est comportée de la même façon chaque fois que l'on a recommencé l'expérience; mais toujours l'injection a dû être continuée pendant toute la durée du travail. De cette façon, on a pu faire les travaux qu'on avait entrepris et creuser le puits aussi profondément qu'on l'a désiré: j'ai réduit une autre fois, à Vichy, avec la même chaudière, des vapeurs délétères d'une nature toute différente. Ayant fait cimenter avec le ciment d'Accum, qu'on sait être composé de limaille de fonte, de fleur de soufre, de sel ammoniac et d'eau, un vaste réservoir construit en dalles de laves de Volvic, le dégagement du gaz hydrogène sulfuré dans l'intérieur de ce réservoir avait été tel qu'aucun ouvrier ne pouvait y pénétrer. En peu de minutes l'introduction de la vapeur d'eau parvint à condenser tout le gaz dégagé, et l'on entra dans le réservoir comme si rien ne s'y était passé.

On voit de suite l'extension que peut recevoir la vapeur d'eau employée, suivant la méthode que je viens d'indiquer, pour assainir les égouts, les fosses d'aisance, les puits des mines et autres. Ce moyen est applicable là où tous les autres échouent; je m'étonne qu'on n'y ait pas songé plus tôt: le fait seul de la vapeur d'eau injectée dans une chambre de plomb où l'on brûle le soufre devait mettre sur la voie. Mais, jusqu'à présent, la vapeur d'eau n'a été employée que par un courant ascendant pour décider, tant bien que mal, l'aérage des puits des mines, et jamais avant moi, je le crois du moins, par un courant descendant pour opérer l'absorption des gaz délétères.

SCIENCES NATURELLES.

MINÉRALOGIE.

Sur la sismondine, sur le talc et la stéatite, sur les hydrosilicates de cuivre; par M. DELESSE.

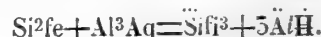
Dans la séance de l'Académie des sciences,

en date du 6 avril courant, M. Dufrenoy a présenté, sur les trois sujets indiqués dans le titre de cet article, trois mémoires de M. A. Delesse, ingénieur en chef des mines. Voici un résumé des principaux résultats contenus dans ces divers travaux:

Sismondine. — M. Delesse, ayant pu se procurer des fragments très purs de ce minéral nouveau, qui se trouve à Saint-Marcel en Piémont, et dont il a donné la description il y a un an, a fait une nouvelle analyse. Il en a obtenu:

Silice	24,40	— 2
Protoxyde de fer	27,40	— 4
Alumine (différence)	41,56	— 3
Eau	7,24	— 1

Les quantités d'oxygène sont entre elles comme les nombres simples 1, 2, 5; la sismondine peut donc être représentée par la formule:



Par conséquent, on peut la considérer comme formée de 1 atome de wollastonite à base de fer, combiné avec 5 atomes de diaspore.

Talc et stéatite. — Ces deux minéraux sont communs dans la nature; cependant les minéralogistes ne sont pas d'accord sur leur composition. M. Delesse a communiqué un talc de Rhode-Island aux États-Unis qui, d'après des mesures faites par M. Descloizeaux et par lui, paraît appartenir à un prisme droit rhomboïdal d'un angle de $113^{\circ}50'$. L'analyse chimique lui a donné:

Silice	61,75	— 7 1/2
Eau	4,83	— 1
Magnésie	34,68	— 3
Protoxyde de fer	4,70	

Jusqu'à présent les diverses analyses de talc qu'on a faites diffèrent surtout par la teneur en eau; on a constaté, par l'essai de plusieurs échantillons, qu'ils en renferment tous une quantité à peu près constante; c'est ce dont s'est assuré aussi M. de Marignac qui, à la demande de l'auteur, a repris l'analyse du talc du Saint-Gothard; cette eau est à un état de combinaison tel, qu'il est impossible de la dégager d'une manière complète à la chaleur de la lampe à alcool; cette propriété du talc appartient aussi à la stéatite, elle est donc caractéristique pour ces hydrosilicates de magnésie qui se trouvent dans les mêmes circonstances de gisement. En admettant que les rapports d'oxygène sont 1,5,8, on aurait la formule très simple



déjà proposée par M. Berthier; cependant toutes les analyses de talc, corrigées d'après ce procédé, en ayant égard à la quantité d'eau, donnent une différence dans le même sens, et la quantité d'oxygène de la silice est toujours moindre que le double de l'oxygène des bases; cette différence constante tient peut-être à quelque inexactitude dans la détermination des poids atomiques de la magnésie ou même de la silice; mais, quant à présent, M. Delesse croit qu'il convient d'adopter provisoirement pour le talc la formule plus exacte



Du reste, dans la plupart des collections de minéralogie, on donne le nom de talc à

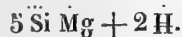
des roches qui en diffèrent beaucoup quant à l'aspect; ce sont ordinairement des masses de stéatite, de chlorite ou de ripidolithe, qui contiennent seulement quelques lamelles de talc.

La stéatite examinée, qui était d'un blanc de lait, provenait du Nyntsch (Hongrie): c'est le *Speckstein* de la minéralogie allemande; elle paraissait être bien homogène, ce qui n'a pas lieu pour la plupart des minéraux regardés comme des stéatites, qui ne sont autre chose que des espèces de gneiss présentant des lamelles de talc répandues dans une pâte de stéatite.

On a reconnu qu'elle ne doit pas être considérée comme du talc compacte; car, tandis que pour le talc la densité diminue du tiers par calcination, elle augmente pour la stéatite; la composition chimique est, du reste, différente, car on a trouvé:

Silice	64,85	— 15
Magnésie	28,53	} — 5
Protoxyde de fer	4,40	
Eau	5,22	— 2

L'essai pour eau de quelques stéatites provenant de diverses localités a donné à peu près les mêmes résultats, et l'analyse qui précède conduit à la formule:



La stéatite du Nyntsch est donc formée de silicate neutre de magnésie combiné avec de l'eau dans la proportion atomique de 5 à 2.

La présence d'une quantité d'eau notable comme partie constituante dans le talc et dans la stéatite est un fait qui semble à l'auteur avoir de l'importance au point de vue géologique, et duquel on doit nécessairement tenir compte dans toutes les hypothèses qu'on peut faire pour expliquer leur origine.

Hydrosilicates de cuivre. — Le mémoire de M. Delesse a pour but l'étude des produits de décomposition des minerais antimonisés et sulfurés de cuivre provenant de diverses mines en exploitation, et dont un grand nombre lui ont été remis par M. Bural. L'examen comparatif qu'il a fait de divers produits modernes avec les hydrosilicates de cuivre qui se trouvent soit dans les filons, soit dans les terrains stratifiés, le conduit à conclure que les hydrosilicates de cuivre qui se rencontrent dans la nature sont des produits de décomposition formée pendant les diverses périodes géologiques, et qui ont pris naissance à la manière des minéraux appelés *parasites* par M. Haidinger.

BOTANIQUE.

Sur la multiplication du *Cardamine pratensis*, Linn., au moyen de ses feuilles; par M. Julius MÜNTER. *Botan. zeitung*, n° 33 et 34, 1845.)

H. Cassini avait fait connaître, en 1816 (*Journ. de phys.*, mai 1816, tom. 82, et *Bullet. des scienc.*, mai 1816), le fait remarquable de la production de bourgeons sur les feuilles de la *Cardamine* des prés. Il avait vu, sur la face supérieure des feuilles de cette plante, surtout de ses feuilles inférieures, un petit tubercule charnu, hémisphérique, ressemblant à une glande; ces tubercules se convertissaient en bourgeons quand les circonstances étaient favorables à leur développement, ordinairement sur la foliole terminale des feuilles radicales.

Le tubercule situé à la base de cette foliole poussait par en haut des feuilles et une tige, et par en bas des racines. Il avait vu aussi un de ces tubercules se développer sur le milieu d'une foliole et produire un filet radicaire simple. Enfin, il avait remarqué que souvent les folioles des feuilles radicales se détachaient de leur pétiole commun et prenaient ensuite racine en terre par leur tubercule.

Cette observation de Cassini ayant été citée comme douteuse par M. Schleiden, M. Jul. Münter rapporte ses propres observations à l'appui. Or, du fait exposé par Cassini résultent, dit-il, les trois proportions suivantes:

1° Les feuilles de *Cardamine* produisent à la base de leur face supérieure des tubercules qui peuvent se métamorphoser en bourgeons.

2° Elles peuvent également produire sur le milieu de leur surface des tubercules qui se transforment en racines.

3° Les folioles de cette plante peuvent se détacher et leurs bourgeons donner de nouveaux individus.

Relativement à la première de ces propositions, le savant allemand a examiné environ 80 individus en fleurs et en graines de diverses localités, et toujours il a reconnu l'exactitude de l'assertion de Cassini; seulement, il a pu mieux préciser le point de la foliole où se montre le tubercule ébauché du bourgeon. En effet, ce point est déterminé; il se trouve à l'endroit où les trois nervures principales de la foliole s'isolent l'une de l'autre, dans le voisinage immédiat de l'extrémité du pétiole et sur la face intérieure ou supérieure de la feuille. De plus, on ne remarque souvent à cet endroit qu'une fossette au centre de laquelle se produit plus tard le tubercule. Les tubercules ne sont qu'un petit amas de parenchyme qui paraît être produit par la couche cellulaire qui recouvre les nervures de la feuille. Autour de cet amas celluleux primitif se montrent ensuite, tantôt plus près, tantôt plus loin, de nouvelles formations semblables dont les unes donnent des feuilles, les autres des racines, sans que rien les différencie entre elles. Les racines qu'elles donnent restent filiformes et simples; les premières petites feuilles sont également simples, formées d'un pétiole allongé et d'une lame presque spatulée; mais les suivantes sont ailées à foliole impaire. — Le développement des racines ayant lieu sur la face supérieure de la foliole, et sans qu'elles traversent jamais sa lame, il en résulte qu'elles vont d'abord dans une direction ascendante et qu'elles se recourbent ensuite vers la terre dès qu'elles se sont assez allongées pour cela. — La chaleur et l'humidité favorisent l'accomplissement de ce phénomène. — En détachant ces folioles à tubercule et les mettant dans l'eau, l'auteur en a fait développer plus de 50 en petites plantes.

Quant à l'existence d'un second bourgeon dans le milieu d'une même foliole, l'assertion de Cassini est également exacte; seulement, le point où se produit ce bourgeon est encore fixe et déterminé; il se trouve au centre de la côte médiane, et se manifeste par une fossette; il en part ordinairement deux nervures latérales délicates et la présence de celle-ci paraît être liée à celle du petit bourgeon. Cassini n'avait pas vu ce bourgeon produire autre chose qu'un filet radicaire simple; M. Münter, en plaçant

dans l'eau des folioles qui présentaient cette particularité, l'a vu aussi donner une ou plusieurs feuilles et il a vu de plus les racines se développer; dans deux cas, dont l'un a eu pour témoin M. Link, il a eu ainsi deux petites plantes provenant d'une même foliole.

La troisième assertion de Cassini a été reconnue encore parfaitement exacte par M. Münter et aussi par le docteur Oschatz. En effet, au printemps, lorsque la glace qui couvrait, pendant l'hiver, la surface des prairies dans le voisinage des grands fleuves vient à se fondre, parmi les débris de nature diverse qu'elle laisse au bord de la surface qu'elle occupait, on trouve quelquefois, entre autres objets, des folioles de *Cardamine pratensis* dont la surface supérieure porte, à sa base, une ou plusieurs petites feuilles. En mettant ces folioles dans un vase plein d'eau, il a vu, au bout de quelque temps, se former sur ce même point de petites feuilles ailées de *Cardamine*. M. Oschatz a même rencontré une fois une feuille toute entière qui portait en même temps plusieurs petits bourgeons.

Nous ne suivrons pas M. Jul. Münter dans la discussion théorique à laquelle il se livre dans la dernière partie de son écrit, et dans laquelle il se propose de reconnaître comment on peut concevoir que les folioles de la *Cardamine* se désarticulent et qu'ensuite elles se conservent sans s'altérer jusqu'au moment où elles développent leur petit bourgeon; cet examen nous entraînerait trop loin; nous nous contenterons d'avoir exposé avec quelques détails les observations par lesquelles le savant allemand a prouvé que le doute émis par M. Schleiden est dénué de fondement et que le fait décrit par Cassini se reproduit assez fréquemment pour que son exactitude puisse être facilement vérifiée.

(Revue botanique.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

THÉRAPEUTIQUE.

Emploi de l'huile de cade ou de Génévrier dans les affections eczémateuses et dans l'ophtalmie scrofuluse.

L'huile de cade, que l'on prépare dans le midi de la France par la distillation du bois de Génévrier, est un médicament populaire dont on fait depuis longtemps un fréquent usage dans quelques contrées. M. Serre, d'Alais, témoin des bons effets de cette substance dans un assez grand nombre de circonstances, a voulu la soumettre à une expérimentation régulière, et les résultats qu'il en a obtenus lui ont inspiré l'idée de chercher à rehabiler cet agent thérapeutique et d'en régulariser l'emploi.

Cette huile, d'une odeur forte, résineuse, analogue à celle du goudron, d'une saveur acre, caustique, mise sur la peau saine, ne provoque ni douleur ni démangeaisons. Appliquée sur les muqueuses non enflammées, l'irritation est presque nulle; sur la peau et les muqueuses enflammées, son application est parfois accompagnée d'une cuisson légère, mais de très courte durée; sur les parties ulcérées, cette cuis-

son est un peu plus forte, mais elle ne dure pas davantage.

Les premiers essais de M. Serre ont porté sur la gale. D'après le nombre de guérisons qu'il a obtenues, l'emploi de cette huile est devenu son unique méthode dans le traitement de cette affection. Trois ou quatre frictions suffisent le plus ordinairement pour faire disparaître la maladie lorsqu'elle est récente. Lorsque la gale est invétérée et qu'il s'y joint un état eczémateux avec suintement, il a encore réussi à guérir par l'huile de cade, quand tous les traitements avaient échoué.

M. Serre signale une particularité fort remarquable : c'est la formation d'une pellicule analogue à l'épiderme par l'action de l'huile de cade. Cette pellicule se forme du quatrième au cinquième jour sur les parties eczémateuses ointes d'huile; elle est lisse et presque transparente. Du cinquième au sixième jour cette pellicule se casse, et tombe du neuvième au dixième jour, laissant voir la surface malade guérie ou en voie rapide de guérison.

C'est surtout contre les ophthalmies scrofuleuses que M. Serre a obtenu de bons effets de l'huile de cade, et c'est sur cette application plus particulièrement qu'il appelle l'attention des praticiens. Chez les adultes, il applique l'huile de cade pure sur la paupière intérieure; une application tous les deux jours suffit pour ce traitement. Chez les enfants, il n'a jamais eu besoin de porter le remède sur l'œil ou sur les paupières pour guérir les ophthalmies les plus opiniâtres; de simples onctions sur le front, les tempes, les pommettes et extérieurement sur les paupières, ont le plus souvent suffi pour amener la guérison. Dans quelques cas, il a activé les résultats par l'introduction d'une goutte d'huile de cade dans chaque narine.

Si la guérison ou une amélioration tellement notable qu'on puisse l'espérer prochaine ne sont pas obtenues au bout du cinquième ou sixième jour, l'on ne doit plus, suivant M. Serre, compter sur l'huile de cade, soit qu'elle s'adresse à une affection eczémateuse, soit à l'ophtalmie. Dans ce cas, il a recours aux bains de sublimé. M. Serre signale, à cette occasion, le singulier rapprochement qu'il a remarqué dans l'emploi de ces deux moyens : dans ces ophthalmies scrofuleuses anciennes et rebelles qui ont résisté aux traitements les mieux entendus, lorsqu'il a échoué encore avec l'huile de cade, il a toujours réussi avec le bain de sublimé; et lorsqu'il a eu recours, d'abord sans succès, au bain de sublimé avant les onctions d'huile de cade, il a toujours triomphé en employant celle-ci.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ECONOMIE INDUSTRIELLE.

Conservation des bois; par MM. L. VENZAT et R. BANNER.

Les sels métalliques, employés depuis quelque temps pour la conservation des bois, ont trouvé tour à tour des partisans et des détracteurs. Les expériences faites sur le chemin de fer de Paris à Rouen leur ont été funestes, tandis que, dans la même

nature de travaux, M. Payne a toujours obtenu en Angleterre des résultats satisfaisants.

Ici l'on a eu recours aux sulfates de cuivre; là-bas on a combiné le sulfate de fer avec le muriate de chaux. Ici l'on s'est contenté d'immerger seulement les bois dans une simple solution; là-bas on a injecté tous les pores avec un double mélange. Chez nous la végétation n'a, pour ainsi dire, été détruite qu'à la surface des corps; chez nos voisins les mêmes corps se sont trouvés complètement métallisés.

M. Payne, après avoir employé la pompe pneumatique pour épuiser l'air du bois dont il voulait assurer la conservation, sut le premier profiter de ce moment où le vide est formé pour injecter vivement, au moyen d'une autre machine, la matière métallique. Il réussit, et il se trouve aujourd'hui chargé de presque tous les travaux qu'il importe de préserver de la dermacausis.

Désireux d'appliquer aux constructions de nos chemins de fer et de nos monuments ce moyen déjà éprouvé en Angleterre, mais non expérimenté dans notre pays, nous venons d'établir, près l'embarcadère du chemin de Paris à Sceaux, deux des machines dont M. Payne fait usage, et nous allons commencer les essais.

Voici, du reste, l'extrait du brevet d'invention et de perfectionnement que nous avons pris en France pour la conservation des bois:

Les procédés consistent : 1° à introduire dans les pores du bois des solutions d'oxydes métalliques, qui produisent, par leur combinaison, une substance insoluble résultant d'une double décomposition; 2° à employer des moyens mécaniques et des agents chimiques.

Les moyens d'action consistent : 1° dans l'emploi d'une pompe pneumatique d'une dimension proportionnée à l'importance de l'opération, pour l'épuisement de l'air, qui, une fois extrait, est remplacé par une solution d'oxydes métalliques; 2° à introduire avec énergie, à l'aide d'une forte pompe hydraulique ou de toute autre machine d'une force suffisante, une autre solution d'oxydes, tout-à-fait différente, dans les pores du bois, de manière à se combiner avec la première, qui aurait été introduite par un moyen semblable.

L'objet de cette double opération est de réunir, par l'affinité, deux sels qui, une fois en contact, se décomposent par leur action mutuelle, et produisent une troisième substance d'une nature insoluble et solide. L'opération s'exécute sous une pression de 3 à 5 atmosphères.

Les agents chimiques sont : 1° une solution saturée de sulfate de fer, dans la proportion de 560 grammes par litre d'eau, ou du poids spécifique de 1,756 à la température de l'atmosphère; 2° une solution, également saturée de muriate de chaux, ayant une densité de 2,544, ou à raison de 850 grammes par litre d'eau.

Les perfectionnements apportés par nous consistent à former sur un plancher une masse conique avec 500 kilog. de limaille de cuivre, à humecter cette masse avec une solution de sel ammoniac, composée de 12 kilog. de sel sur 100 kilog. d'eau, et, lorsque l'action chimique commence à se manifester, à agiter la masse pour exposer ses différentes couches à l'action de l'air. Cette opération terminée, on retablit la forme conique du tas, et on ajoute encore une

certaine quantité de la solution ammoniacale. Le caractère métallique s'efface et prend celui d'une substance terreuse de couleur bleuâtre.

Il reste à dissoudre cette substance dans l'acide sulfurique étendu d'eau, dans la proportion de 20 pour 100 d'acide, à injecter les bois par les procédés indiqués, et à décomposer l'oxyde par du muriate de baryte (1 kilog. de sel pour 50 kilog. d'eau, comme pour le muriate de chaux).

Cette combinaison produit un sel métallique insoluble, d'une fixité extrême et d'un grand poids, qui donne au bois ainsi préparé des qualités éminemment antiseptiques, et le fait résister aux agents animaux et végétaux les plus destructeurs.

ECONOMIE RURALE.

Des succédanés de la Pomme de terre.

Les agronomes anglais se préoccupent vivement de la question des Pommes de terre. En gens prudents et sensés, ils songent à mettre à profit la rude leçon qu'ils viennent de recevoir cette année, et tous leurs journaux agricoles précient aux cultivateurs la nécessité de ne plus faire comme par le passé et de ne plus baser sur une seule production la nourriture de l'homme et la plus grande partie de celle du bétail.

Un agronome distingué, M. Édouard Solly, a mis en relief, dans une série de tableaux, le rendement et les produits utiles de diverses récoltes comparées entre elles; nous en extrayons les données suivantes :

Un hectare de bonne terre convenablement fumée et cultivée donne en Angleterre les quantités ci-dessous énoncées de différents produits :

Navets	50,000 kil.
Carottes	67,200
Panais	53,660
Pommes de terre	35,840
Avoine	3,400 ou 28 hectol.
Orge	3,600 24
Pois	3,200 17
Fèves	3,500 19
Froment	3,360 20
Mais	3,600 21
Choux	80,000
Topinambours	28,000
Betteraves	75,000

D'après ce tableau, le produit le plus considérable est celui des Choux, et le plus faible celui des Pois; mais, pour prendre une idée exacte de leur valeur relative, il faut considérer à part la portion nourrissante de chacune de ces récoltes; elle donne pour résultat, d'après le même auteur :

Choux	4,456 kil.
Betteraves	1,020
Carottes	655,200 gr.
Topinambours	599
Fèves	581,800
Panais	561,800
Navets	412,300
Pommes de terre	433,700
Pois	399,400
Froment	218,300
Orge	205,900
Avoine	187,800
Mais	177,500

On voit que, dans un bon sol, le Chou, planté avec un espacement suffisant pour qu'il puisse prendre toute sa grosseur, donne plus de substance nutritive que toute

autre récolte, sans en excepter la Betterave.

L'un des produits succédanés de la Pomme de terre, qui se recommande par le plus grand nombre d'avantages, c'est le Topinambour. Nous ajouterons à l'éloge qui en a été fait récemment en en recommandant la culture, la note suivante, publiée dans la presse agricole anglaise, par M. Fostyth.

Outre le rendement en tubercules qui égale celui des Pommes de terre précoces, on obtient du Topinambour une quantité considérable de fourrage frais par les tiges qui s'élèvent jusqu'à trois mètres de hauteur. Les tubercules supportent sans en souffrir les froids le plus rigoureux; ils sont, comme la Pomme de terre, remplis d'yeux servant à la reproduction. Cette plante demande une bonne terre et une exposition chaude, bien aérée; elle est très lente à former ses tubercules qui ne doivent être récoltés qu'à la fin de l'automne. Les Oies s'engraissent promptement avec les tubercules de Topinambours, et les Faisans en sont très avides en hiver. Peu de plantes usuelles sont d'une culture plus facile; aucune maladie n'attaque le Topi-

Fleurs, feuilles et tiges dans un acre.		
500 livres	de fleurs	(226 ^k ,25).
146 livres 1/2	de feuilles	(66 ^k ,17).
489 livres	de tiges	(109 ^k ,26).
935		1/2

Il est évident, d'après cette table, que, quoique 2 quintaux (101 kil. 55) suffisent amplement pour fournir la quantité de phosphate, cependant il en faut 7 quintaux (355 kil. 48) pour remplacer la proportion de potasse; conséquemment les 7 quintaux de guano peuvent être remplacés par moins d'engrais privés de phosphate, mais renfermant 12 livres et demie de potasse (5 kil. 555).

Jusqu'ici nous avons calculé comme si les fleurs, les feuilles et les tiges de Houblon, sur un acre de terre, à Farnham, avaient un poids déterminé; mais cela n'est pas: en raison de la mauvaise nature de la récolte, cette quantité se trouve inférieure. Il n'est pas rare, dans quelques districts, de ne recueillir qu'une tonne par acre:

Fleurs, feuilles et tiges de Houblon.	
2240 livres (997 ^k ,45)	de fleurs.
293 livres (132 ^k ,08)	de feuilles.
578 livres (261 ^k ,78)	de tiges.

3111

Maintenant, comme les seuls moyens de fournir, par ces méthodes, la quantité de potasse sont énormément coûteux, il est nécessaire de puiser à d'autres sources.

Plusieurs sels de potasse se rencontrent facilement dans le commerce et sont connus des agriculteurs; le nitrate de potasse ou salpêtre est l'un, la potasse ordinaire est l'autre.

Le premier renferme environ 47 pour 100 de potasse, et la potasse 68: on trouve alors que 64 livres (29 kil.) de potasse pourraient être remplacées dans le sol par

436 liv. (61 ^k ,64)	de salpêtre coûtant à peu près	32 sch. 38 fr. 95 c.
ou 94 liv. (42 ^k ,60)	de potasse	35 sch. 43 fr. 75 c.

Les proportions de ces substances seraient nécessaires pour remplacer les quantités de potasse enlevées par le Houblon, fleurs, feuilles et tiges comprises; mais, si

nambour qui, à défaut d'autres aliments, est une excellente nourriture pour l'homme. Il est facile à multiplier, car on en trouve dans presque tous les jardins, où, par parenthèse, il lui arrive assez souvent d'être volé.

Lorsqu'on veut utiliser ses tiges pour la nourriture du bétail, il faut les couper jeunes, à la hauteur d'un mètre environ; plus tard, elles sont très dures, le bétail les mange difficilement. Les tiges et les tubercules sont un excellent aliment pour la nourriture des Vaches laitières et pour l'engraissement des Porcs.

Sur l'analyse du Houblon et sur la nature des engrais favorables à sa culture et considérés relativement aux substances inorganiques; par J.-C. NESBIT, de l'Académie scientifique et agricole de Kensington-Lane.

(2° article et fin.)

7° Quantité de guano, de fumier de ferme et de paille de froment nécessaire pour fournir les 17 livres (7 kil. 705) de potasse enlevées au sol, sur un acre de terre, par le Houblon de Farnham.

Guano.	Paille de froment.	Fumier de ferme.
7 q ^x av. du poids.	28	61
355 ^k ,48	4421 ^k 39	3110 ^k

nous supposons cette donnée, que les produits minéraux, extraits du sol, se trouvent dans la proportion que nous donne l'analyse, et nous supposons ensuite que les feuilles et les tiges sont doubles en quantité, mais contiennent la même proportion de substances inorganiques que les autres. La table suivante donne le poids de guano, de paille ou de fumier de ferme nécessaire pour remplacer la potasse enlevée au sol par les fleurs, les feuilles et les tiges.

8° Quantité de guano, de paille ou de fumier de ferme nécessaire pour remplacer 64 livres (29 kil.) de potasse enlevées à un acre de terre par une tonne (1040 kil.) de Houblon, avec les feuilles et les fleurs correspondantes.

Guano.	Paille.	Fumier de ferme.
4 ton. 5 q ^x .	4 ton. 5 q ^x .	11 ton. 13 q ^x .
(1293 ^k ,82)	(7711 ^k)	(43220 ^k)

l'on destine les feuilles et les tiges à rester sur le sol, un sixième de moins environ serait suffisant, ce qui rend très sensible le mauvais effet de retirer les tiges de la terre.

Un des points les plus importants que l'on puisse déduire de ces analyses est la préparation, à un prix raisonnable, d'un engrais qui renferme les éléments inorganiques nécessaires à la culture du Houblon. N'ayant pas encore achevé l'analyse du Houblon de diverses autres localités, je ne puis présenter aujourd'hui l'engrais que j'indique comme parfait, jusqu'à ce que je me sois assuré que, partout, la composition des éléments inorganiques est la même.

L'analyse fait voir que, outre la potasse, le Houblon renferme de l'acide phosphorique, de la chaux, de la magnésie, du chlorure de sodium et de la silice. Environ 5 quintaux (153 kil.) de guano seraient néces-

saires pour fournir la quantité de phosphate; le chlorure de sodium le serait facilement par 1 quintal (50 kil. 765) de sel commun. La chaux et la magnésie se trouveraient sans doute en quantité suffisante dans le sol, et la silice s'y rencontrerait probablement aussi en assez grande proportion; mais peut-être serait-il mieux de fournir à la fois la silice et la potasse à l'état de silicate. Ce dernier composé n'est cependant pas actuellement un article de commerce; mais il est probable qu'on le fabriquerait facilement en grand, l'acide sulfurique peut être remplacé par le plâtre. D'après cela, les mélanges suivants seraient sans doute extrêmement avantageux pour la culture du Houblon.

N° 1, engrais pour un acre:

		Le quint. angl.			
qx.	kil.	sch.	d.	fr.	c.
3	152,29 de guano	8	0	10	4 4 9 30
1	50,76 sel marin	4	0	1 25	0 1 0 1 25
1,5	76,15 salpêtre ou	33	60	1 49	9 49 65
2	25,38 sil. de pot.	26	6	1 85	0 00 9 00 90
1/2	25,38 gypse	4	6		81 80

N° 2, engrais pour un acre de Houblon:

		Par quintal.			
		s.	d.	fr.	c.
1	quintal de guano	8	0	10	00 0 8 0 200 00
1,5	biphosp. de chaux	8	6	10	60 0 12 9 301 90
1	sel marin	4	0	1 25	0 1 0 25 00
1	pot. ou son équivalent en silic.	38	0	47	50 1 48 0 28 60
1/2	plâtre	4	6	1 85	0 00 9 00 90
		3 00 6 556 40			

L'expérience prouvera si ces engrais sont favorables pour le but proposé.

Il est bon de faire remarquer que le travail que l'on donne constamment à la terre, pendant l'hiver, peut être avantageux au Houblon; car, par ce moyen, l'air et l'eau la pénètrent et la désagrègent, en rendant soluble une grande quantité de potasse qui, sans cela, continue à exister dans le sol à l'état insoluble.

SCIENCE HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(15° article.)

La petite commune de GRAND-GENT a une origine fort ancienne. Au moyen âge gent se prenait comme diminutif de peuple, et, par extension, Grand-Gent se disait d'un endroit délicieux et peuplé. Un vieux donjon, reste du château féodal, existait encore, il y a quelques années, et sous ce donjon avait été pratiquée une crypte assez profonde. Le seul monument qui puisse aujourd'hui intéresser est son église dédiée à saint Barthélemi, ancienne annexe de la cure de Notre-Dame de Fresdière.

Cette église est romane, et du style gracieux de la fin du XI^e siècle. L'ordonnance de la façade est à deux assises, ayant un large portail à quatre voussures au centre, et deux plus petits, bouchés, sur les côtés. Les voussures n'ont pas été ornées et sont une nouvelle preuve que les architectes du

temps sculptaient sur place, et que parfois ils ont négligé d'achever complètement les édifices confiés à leurs soins. Cependant, la fenêtre à plein cintre qui occupe le milieu de la deuxième assise a son archivolte encadrée par une rangée d'étoiles, mais les chapiteaux des colonnettes sont nus. Le chevet est droit, ayant dans une triple arcature une fenêtre romane unique. Les angles de la façade sont garnis de faisceaux de demi colonnes, et les contre-forts des côtés sont de même des demi-colonnes engagées. Quant au clocher, il est bas, tronqué, de forme carrée et accusée du XIII^e siècle.

Saint-Barthélemi de Grand-Gent a donc un véritable mérite pour l'antiquaire, c'est d'offrir la preuve évidente que l'imagier en pierre dédaignait parfois de revêtir les plates-bandes des édifices des reliefs que l'on voit prodiguer sur la plupart des églises de ce temps. Peut-être supposera-t-on que les fondateurs avaient épuisé leurs ressources, mais cela n'est guère probable, car on connaît d'autres exemples de pareils faits, et l'église des Nouillers, aussi du XI^e siècle, est dans le même cas.

ARCHINGEAY aujourd'hui n'est plus qu'un hameau fort paisible sur le coteau qui borde la rive gauche de la Boutonne; cependant ce lieu a jadis été célèbre. Il a servi de rendez-vous à la haute société gauloise et aux riches romains, et tous accouraient lui demander la santé. Muets témoins de la civilisation des premiers siècles de notre ère, ses ombrages ont été fréquentés par ce que l'Aquitaine avait alors de familles opulentes. Et de cette affluence et de cette célébrité que reste-t-il? quelques débris informes et quelques tombeaux.

Le nom d'Archingeay est emprunté aux langues celtique et latine, car il vient d'*arc*, lieu habité, *cinctus*, entouré, et *gay*, forêts. C'était un vicus gaulois ayant une tombelle au lieu encore nommé aujourd'hui la Motte, et qui, au temps de l'occupation romaine, devint un bourg très fréquenté. La vieille société gallo-romaine s'y rendait comme on le fait aujourd'hui pour les eaux médicinales de Vichy et de Bagnères, car les eaux minérales d'Archingeay jouissaient d'une grande célébrité. Les décourvés y affluaient comme les malades : les premiers pour y recevoir des émotions et des jouissances, les autres dans l'espoir d'y rétablir leur santé.

Il est peu d'endroits qui offrent une aussi grande quantité de débris de briques romaines. La pioche du laboureur met chaque jour à nu des tronçons de tuyaux en terre cuite vernissée, qui servaient à conduire les eaux des piscines. On a même découvert un des bassins pavé en pierres plates et garni de briques enveloppées d'un ciment rouge très tenace. Bourignon (Antiq., p. 266) décrit ainsi le bassin des eaux minérales : « La source se voit sur la pente d'une colline, entre le château de la vallée et Archingeay. La forme du réservoir est quadrilatère, et son bassin mesure 8 pieds de longueur sur 5 de largeur, avec une profondeur égale. Il est pavé et revêtu intérieurement en pierres de taille. L'eau sort en bouillonnant d'entre les jointures du pavé par deux petites sources ayant de 7 à 8 lignes de diamètre et se dirigeant verticalement. La boue du fond du bassin est noirâtre; les eaux en sont claires et limpides, mais leur saveur et leur odeur rappellent celles des eaux pourries. »

Les eaux des sources d'Archingeay ont été grossièrement analysées en 1777 par le docteur Marchant, médecin à Saint-Jean-d'Angély. Elles appartiennent aux eaux minérales froides ferrugineuses et hydro-sulfureuses, dites sulfo-acidules. Elles ont beaucoup d'analogie avec les eaux de Forges, Contrexville, Spa et Saint-Amand. La mode depuis des siècles s'est éloignée d'elles, aussi sont-elles retombées dans un profond oubli. Il est probable que leur puissance s'est affaiblie dans ce large espace de temps en diminuant les proportions des éléments qui les minéralisaient. La brochure de M. Marchant sur ces eaux a été imprimée à Saintes. On en trouve des extraits dans les ouvrages de Bourignon, de Massiou (I, p. 115) et de M. Gautier (Statist., p. 51).

R.-P. LESSON.

(La suite au prochain numéro.)

Sur les lignes courbes du Parthénon;
par M. F.-C. PENROSE.

Dans un voyage qu'il a fait récemment à Athènes, M. Penrose a profité de l'occasion que présente maintenant la disparition de la masse d'édifices modernes et de décombres qui masquaient, il y a peu de temps, le Parthénon, pour mesurer avec soin les gradins et les autres parties restantes de la façade orientale de cet admirable édifice. Cette opération lui a permis de confirmer ce qui avait été découvert antérieurement par M. J. Pennethorne, l'existence de certaines courbures tant dans les gradins que dans l'entablement. Il paraît que les gradins supérieurs du portique, au lieu d'être parfaitement horizontaux sont légèrement courbes, leur élévation dans le centre étant de $\frac{3}{4}$ pouce anglais sur une longueur de 101 pieds. L'architrave, la frise et la corniche présentent un exhaussement semblable dans leur portion médiane; il est probable que cette particularité a eu pour but de corriger l'apparence de dépression dans le milieu qu'on observe sur les longues lignes d'une horizontalité parfaite. La même courbure se retrouve dans les autres temples de la Grèce, dans celui de Ségeste, en Sicile, tandis que dans le grand temple de Paestum on ne la remarque qu'aux deux façades, le stylobate et l'entablement des flancs étant parfaitement horizontaux. M. Penrose a eu également occasion de mesurer les futs des colonnes avec beaucoup de soin, et il a reconnu que l'*entasis* est une courbe hyperbolique. Il y a encore, dit M. Penrose, plusieurs dimensions qui n'ont été déterminées que d'une manière approximative; or, il serait de la plus grande importance que les grands édifices de l'antiquité fussent l'objet de mesures scientifiques exécutées avec grand soin et à l'aide des meilleurs instruments possibles, dans le but de reconnaître par les pierres mêmes, le degré de dérangement qu'ils ont subi du temps ou d'autres causes. Ceux sur lesquels il engage à porter spécialement l'attention sont : le Parthénon, le temple de Thésée, les temples de Paestum et le Panthéon, à Rome.

FAITS DIVERS.

— On a reçu de l'expédition dirigée par M. de Castelnau des nouvelles datées de Chuquisaca le 2

octobre 1845. Les voyageurs ont mis deux ans pour arriver de Rio de Janeiro à la capitale de la Bolivie; mais il faut peu s'en étonner quand on songe à l'immense étendue de pays qu'ils ont dû parcourir et aux difficultés sans nombre qu'ils ont rencontrées dans leur marche et qu'ils sont heureusement venus à bout de surmonter. De plus, leur voyage, déjà très long par lui-même, a été encore plus que doublé par trois excursions dont les résultats jetteront beaucoup de jour sur les parties centrales de l'Amérique du Sud. En premier lieu, l'expédition, arrivée à Goyaz, a descendu l'Araguay jusqu'à sa jonction avec le Tocantim, et elle a effectué son retour par cette dernière rivière et par le désert des Chavantes. En second lieu, une excursion a été dirigée au nord de Cuyaba dans le but d'explorer les mines de diamants et de reconnaître les sources du Paraguay et de l'Arenos; enfin nos voyageurs ont descendu le Cuyaba et le San-Lorenzo jusqu'au Paraguay; ils ont pénétré jusqu'au fort Bourbon, sur le territoire de cette dernière république, et ils ont effectué leur retour par la rivière du même nom, jusqu'à Santa-Maria, tout en explorant les grands lacs de Gaïoa et d'Albera, ainsi que les vastes marais de Xaragues, si peu connus jusqu'à ce jour. De Santa-Maria, ils se sont dirigés par terre vers Mattozrosso, dont la population, qui surpasse 1200 âmes, est toute noire, à l'exception de quatre blancs dont trois sont des fonctionnaires du gouvernement. Après un mois de repos à Santa-Cruz de la Sierra, l'expédition a traversé les Andes, et elle est arrivée en vingt jours à Chuquisaca. L'intention de M. de Castelnau est d'arriver à Lima, en passant par Potosi, la Paz et Cusco, et d'effectuer ensuite son retour par le fleuve des Amazones. Les résultats obtenus jusqu'ici sont de la plus haute importance pour la géographie, l'ethnographie, la physique du globe, l'histoire naturelle, etc. On ne devait pas s'attendre à moins d'une exploration dirigée avec un courage si digne d'éloges, au milieu de ces vastes contrées, la plupart inconnues, qui forment la partie centrale du continent américain.

— On lit dans le *Courrier de Marseille* du 9 avril :

« Notre correspondant de Malte nous annonce que le 28 mars, à quatre heures quarante-deux minutes de l'après-midi, on a ressenti à Malte trois secousses de tremblement de terre. »

« Les ébranlements, dit-il, ont eu lieu coup sur coup; ils ont été plus particulièrement sensibles dans les rues et dans les églises, où des chandeliers ont été renversés et des cloches mises en mouvement. Cet événement a causé une grande frayeur; on s'est généralement accordé à le considérer comme un contre-coup de quelque ébranlement plus sérieux survenu en Sicile. Les anciens du pays se souviennent qu'en 1783, quand Messine fut presque détruite par un événement de ce genre, on éprouva la même secousse à Malte. En effet, par le paquebot napolitain arrivé le 1^{er} avril, nous avons appris que le même jour et à la même heure on avait éprouvé en Sicile les mêmes secousses qu'à Malte. Au moment de l'événement, le temps était beau et fort tranquille. Nous n'avons appris aucun accident. La population s'est bientôt remise de cette émotion passagère. »

« C'est sans doute, ajoute le *Courrier*, la même commotion qui se sera fait sentir depuis la Sicile jusqu'en Égypte, et que nous avons annoncée avoir été éprouvée à Alexandrie le 28, à cinq heures quarante-cinq minutes. »

— M. le docteur Albert Koch, auquel on doit déjà de riches découvertes en paléontologie, vient de trouver un squelette colossal du Reptile fossile appelé *Basilosaurus* par M. Harlan. Sa longueur est de 104 pieds; les portions solides des vertèbres ont de 16 à 18 pouces de longueur et de 8 à 12 pouces de diamètre.

Ce monstrueux animal était carnivore; les yeux étaient grands et faisaient saillie en avant de la tête; les membres sont en forme de rames ou de nageoires qui, en proportion de la grosseur de l'animal, étaient petites, bien que suffisantes sans doute pour diriger le corps de cet énorme animal à travers les eaux des rivières ou des mers qu'il fréquentait.

Tout atteste que ces animaux étaient très nombreux dans les mers, baies, estuaires, etc., qui occupaient jadis tout le pays que recouvrent aujourd'hui les formations tertiaires de transport d'Alabama.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Sain Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Séance du 11 mars 1846. — SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES. Séances des 3 et 17 mars 1846.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — MÉTÉOROLOGIE. Perturbation extraordinaire dans la déclinaison de l'aiguille magnétique observée à Parme le 3 décembre 1845 : Colla. — CHIMIE. Sur un nouveau procédé de dosage du fer par la voie humide : Margueritte.
- SCIENCES NATURELLES.** — ORGANOGRAFIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES. Sur la composition et la structure de plusieurs organismes des plantes : Mirbel et Payen.
- SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.** — MÉDECINE. De la nature des fièvres intermittentes des marais. — HYGIÈNE. Assainissement des fabriques de ferblanc : d'Arcet.
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — MÉTALLURGIE. Sur l'industrie métallurgique en Autriche : Pélilot. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Triage mécanique des grains : Vachon. — HORTICULTURE. Note sur quelques végétaux cultivés en pleine terre à Hyères : Denis.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : R.-P. Lesson (16^e art.).
- FAITS DIVERS.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 11 mars 1846.

Il est donné lecture d'une notice sur la géologie d'une partie des hauteurs du Belouchistan, dans le Scinde, par le capitaine Vickary. — La contrée visitée par cet observateur s'étend dans une longueur d'environ 90 milles de l'est à l'ouest et d'environ 50 milles du sud au nord. La direction générale des hauteurs et des vallées est à peu près est et ouest et l'inclinaison générale est vers le sud. Il y a sept lignes parallèles de montagnes qui gagnent en élévation vers les hauteurs de Murray, le point le plus septentrional qui ait été visité. La première et la seconde de ces chaînes sont très élevées et s'étendent au loin vers l'est ; mais la seconde est limitée à l'ouest, où elle confine à la troisième, qui est la première chaîne calcaire. L'inclinaison est variable, faible dans la première chaîne, mais un peu plus forte dans la seconde, et la surface est couverte de rognons de calcaire nummulitique. Sous le grès se trouve un lit de gypse duquel sortent des sources salées. Le calcaire nummulitique lui succède ; il varie dans ses caractères et dans son aspect ; il contient beaucoup de fossiles, mais principalement des Nummulites. Parmi ces fossiles

il en est six dont on a reconnu l'identité avec certains de ceux qui ont été trouvés dans une roche analogue de Biarritz, dans les Pyrénées. — Quatre de ces chaînes de montagnes sont formées de ce calcaire à Nummulites. On observe dans cette roche des fentes transversales étroites et profondes dont l'auteur attribue l'origine à des bouleversements souterrains ; en effet, on ne peut les attribuer à l'action érosive des eaux, quoique plusieurs d'entre elles servent aujourd'hui de moyens d'écoulement pour les eaux. Le calcaire à Nummulites présente d'abord une inclinaison de 20° vers le sud ; mais il subit un changement de position au passage qui conduit à la vallée de Deyrah, après quoi il se montre horizontal et finit par plonger vers le nord. Vers le nord, ce calcaire est recouvert par un grès qui contient une grande quantité d'os et de bois fossile. Ce sont des os de Crocodiles, accompagnés de beaucoup d'autres qui appartiennent à de grands Pachydermes. Le calcaire à Nummulites reparait vers le nord, et là il est recouvert par un conglomérat ; encore plus au nord on observe beaucoup d'éminences coniques qui laissent sortir des vapeurs et des gaz, et que l'auteur regarde comme étant de la nature des solfatares. Le calcaire à nummulites se rencontre encore une fois incliné fortement vers le sud (de 45° à 50°) et à une élévation de 3000 pieds au-dessus de la mer ; il y forme une barrière escarpée ; on peut le suivre dans une étendue de 70 milles de l'est à l'ouest.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du 3 mars 1846.

MM. Lawrence envoient une nouvelle espèce d'*Odontoglossum*, à fleurs blanches tachetées. — MM. Veitch présentent une nouvelle espèce de *Tropæolum*, à fleur jaune, originaire du Pérou. — M. Loddiges envoie une nouvelle espèce de plante de l'Afrique tropicale, à laquelle on a donné le nom d'*Ansellia africana*, du nom de M. Ansell qui l'a découverte à Fernando Po, croissant sur le tronc d'un Palmier. C'est une belle espèce qui constituera une bonne acquisition pour les serres d'Orchidées. — Une bonne partie de la séance a été occupée par une communication de M. Beck relative à l'emploi de l'hygromètre de Symmon pour reconnaître le degré d'humidité entretenu dans les serres, surtout dans celles d'Orchidées. — On distribue des graines de *Brassica sinensis* qui ont été envoyées de Shanghai par M. Fortune.

Séance du 17 mars 1845.

Parmi les objets présentés dans cette séance, se trouvent des échantillons coupés de plantes demi-rustiques cultivées à une exposition abritée, à Curraghmore, et qui ont pour objet de mettre en évidence la nature du climat sous lequel elles ont végété, dans ce comté d'Irlande. Quelques-unes sont exposées au sud-est et présentent les dimensions suivantes : *Edwardsia microphylla* en fleur, couvrant 250 pieds anglais carrés ; sa tige, à 1 pied de terre, mesure 15 pouces de circonférence ; *E. grandiflora*, montrant ses fleurs ; il couvre 210 pieds carrés de surface ; sa tige a 15 pouces de circonférence ; *Acacia verticillata*, en pleine fleur, couvrant 400 pieds carrés ; sa tige a 21 pouces de circonférence ; *Clianthus puniceus*, ayant fleuri à la date de trois mois ; il couvre 200 pieds carrés ; *Pittosporum tobira*, couvrant 150 pieds carrés ; il a été en fleur tout l'hiver ; *Eucalyptus robusta*, couvrant 100 pieds carrés ; *Solanum crispum*, couvrant 300 pieds carrés ; il était en fleur il y a un mois, ainsi que le *Ribes speciosum*, qui couvre 200 pieds de mur ; *Magnolia conspicua*, couvrant 100 pieds carrés et portant 100 fleurs ouvertes en même temps ; le *Fuchsia gracilis* commencé à montrer ses fleurs et le *Fuchsia microphylla* a été en fleur pendant tout l'hiver. — Le jardin de la Société fournit deux *Tropæolum*, le *tricolorum* et le *brachyceras*, qui ont la forme d'un arbuste. Ce port paraît leur être beaucoup plus convenable et de bien meilleur effet que celui qu'on leur donne en les étalant sur un treillis. On l'obtient en mettant ces plantes dans le pot d'un jeune Mélèze qu'elles finissent par couvrir de feuilles et de fleurs, de manière à produire un très gracieux effet.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Sur une perturbation extraordinaire dans la déclinaison magnétique observée à l'observatoire météorologique de Parme le 3 décembre 1845, et sur divers phénomènes signalés en divers points de l'Europe ; par M. COLLA, directeur de l'observatoire météorologique de l'Université de Parme.

Le 5 décembre 1845, la boussole de déclinaison de l'observatoire météorologique de Parme montra une perturbation considérable et continue ; de sept heures trois quarts à dix heures du soir, cette perturbation était devenue tellement extraordinaire qu'on aurait pu l'appeler un ouragan

magnétique. Ce trouble étrange dans les effets du magnétisme terrestre coïncidait, ainsi qu'on le verra plus loin, avec des phénomènes analogues qui ont été signalés à de très grandes distances de Parme.

Voici le tableau de ces variations de la déclinaison magnétique qui ont été observées par M. Colla, de neuf heures quinze minutes du matin du 3 décembre 1845 jusqu'à deux heures de la matinée suivante. Les déclinaisons sont toutes occidentales et les dates ainsi que les instants des observations sont données en temps vrai civil de Parme :

Le 3 déc.—9 h. 15 m. du matin	17° 0' 20"
11 30	17° 4' 30"
2 45 du soir	17° 0' 20"
3 0	17° 3' 0"
3 45	17° 6' 0"
4 30	16° 57' 0"
4 50	16° 55' 0"
5 0	16° 56' 30"
7 45	17° 7' 0"
8 20	16° 46' 0"
8 25	16° 45' 0"
8 27	16° 44' 5"
8 28	16° 42' 0"
8 30	16° 41' 30"
8 32	16° 42' 0"
8 41	16° 40' 30"
8 45	16° 42' 0"
9 5	16° 43' 30"
9 6	16° 45' 0"
9 7	16° 45' 0"
9 0	16° 48' 5"
9 18	16° 51' 0"
9 32	16° 46' 30"
10 4	16° 9' 30"
11 30	16° 46' 0"
Le 4 déc.—0 30 du matin	16° 49' 0"
2 0	16° 48' 10"

Pendant cette perturbation magnétique, on n'observa, à Parme même, aucun phénomène extraordinaire. La journée du 3 fut presque entièrement pluvieuse et les vents dominants furent ceux du nord-est, nord et nord-ouest. Le baromètre, de 7 heures du matin à 11 h. 1/2 du soir, éprouva un abaissement de 5 lignes 4/10, c'est-à-dire qu'il descendit de 28 pouces 1,0 à 27 p. 7, 6. L'hygromètre de Saussure resta tout le jour à 100°.

Mais, en faisant le relevé des phénomènes signalés par les journaux pour le même jour sur divers points de l'Europe, M. Colla est arrivé à obtenir les indications suivantes: un tremblement de terre se fit sentir à Palerme, à Trapani, à Madrid et à Raguse; un bouleversement atmosphérique extraordinaire eut lieu sur diverses parties de la France; l'apparition d'un globe de feu fut observée au-dessus de la ville de Metz et dans le voisinage de Bouzille (Maine-et-Loire); enfin on observa une magnifique aurore boréale accompagnée d'une perturbation magnétique considérable en Angleterre et en Écosse. M. Colla rapporte, en terminant sa note, les particularités de ce dernier phénomène qui ont été observées par M. S.-A. Brown à l'observatoire magnétique de M. D. Brisbane, à Makers-toun en Écosse.

La perturbation magnétique, qui accompagna constamment l'aurore boréale, s'était déjà manifestée par des signes non équivoques durant toute la journée, avant l'apparition de ce dernier phénomène, et d'une manière très sensible à partir de 4 heures après midi (temps moyen de Goettingue). Aucune aurore boréale, selon M. Brown, ne s'est montrée encore aussi magnifique, et aucune perturbation dans la déclinaison magnétique n'avait été si con-

sidérable depuis le fameux phénomène du 25 septembre 1841.

L'aurore boréale resta visible presque toute la soirée sous la forme d'un arc faible qui variait de 25 à 30° d'élevation. Au milieu de cet arc, à partir d'environ sept heures, se montrèrent successivement plusieurs phénomènes assez singuliers, consistant en une succession de divers courants lumineux ou de flammes, d'effluves ou d'arcs brillants qui, tantôt présentaient une forme comme crénelée, tantôt avaient l'apparence d'un vaste incendie général, et tantôt enfin montraient diverses teintes rouges vives et vertes, entremêlées, qui ondoyaient ou tourbillonnaient. A 7 heures 31 min. commencèrent à se manifester d'autres apparences brillantes qui consistaient en un immense faisceau de rayons colorés qui avaient leur point de départ au nord-nord-est à environ 10°, et dont l'extrémité supérieure arrivait jusqu'à 25°. Ces rayons lumineux variaient à tout moment, et d'autres s'étant ensuite montrés vers l'ouest, ils finirent par occuper tous ensemble environ 60° d'horizon; ceux du nord-nord-est brillaient d'une lumière extrêmement vive, de diverses teintes, et ceux de l'ouest étaient plus faibles et rougeâtres. Pendant ces apparitions lumineuses, la déclinaison magnétique occidentale augmenta considérablement, tandis que les deux composantes de l'intensité magnétique s'affaiblirent notablement. On observa encore quelques autres jets lumineux à 7 heures 33', 7 h. 42', 7 h. 46', 8 h. 4'; mais aucun d'eux n'égalait en vivacité ceux dont il a été question en premier lieu. A 6 heures 54 minutes un vaste arc traversa le zénith, et vers 7 heures il se trouvait à une élévation d'environ 45° au-dessus du sud-sud-est; à 8 heures 5 minutes, des traits lumineux ondoyants se montrèrent dans le voisinage du zénith, et, peu après 9 heures, un autre arc lumineux se forma à 25° d'élevation vers le sud-sud-est. La perturbation magnétique et l'aurore boréale durèrent de la sorte, diminuant peu à peu d'intensité jusque vers quatre heures de la matinée suivante. Les circonstances les plus remarquables de cette perturbation furent un excès de la déviation occidentale sur la déviation orientale; de plus, la perturbation de la force horizontale fut presque entièrement positive, et les composantes d'intensité horizontales et verticales augmentèrent ou diminuèrent en même temps, indiquant des variations notables dans l'intensité locale, mais des changements médiocres dans l'inclinaison.

M. Colla pense qu'une perturbation magnétique aussi extraordinaire que celle du 3 décembre 1845 ne se sera pas manifestée seulement sur les appareils magnétiques d'observatoires aussi distants l'un de l'autre que ceux de Parme et de Makers-toun, mais qu'elle aura produit également des effets plus ou moins prononcés dans toutes les stations magnétiques disséminées sur les deux hémisphères. Il sera impossible d'être fixé sur ce sujet avant quelque temps.

CHIMIE.

Sur un nouveau procédé de dosage du fer par la voie humide; par M. Frédéric MARGUERITE.

Nous avons donné dans numéro du 9 avril un résumé succinct du travail de M. Marguerite. Cependant, à cause de l'importance que le procédé de dosage

proposé par ce chimiste peut avoir pour l'industrie métallurgique, nous croyons devoir mettre aujourd'hui en entier sous les yeux de nos lecteurs le résumé plus développé qu'en a donné l'auteur lui-même dans les comptes-rendus de l'Académie des sciences (n° 14).

L'analyse des minerais de fer a de tout temps fixé l'attention des chimistes, en raison de l'importance de leur exploitation, et le développement considérable qu'ont pris, depuis quelques années surtout, les établissements métallurgiques, a donné à la détermination quantitative de ce métal un nouveau degré d'intérêt.

Parmi les divers modes d'analyse, il en est un qui est généralement employé: il consiste à simuler en petit l'opération qui s'effectue en grand dans un haut-fourneau, c'est-à-dire que le minerai, après avoir été mélangé avec les fondants appropriés à sa nature, est soumis dans un creuset brasqué à une température élevée et soutenue. On obtient ainsi un culot de fonte dont le poids sert à indiquer la richesse en fer du minerai. Mais on conçoit aisément que ce procédé ne puisse être très rigoureux, car l'exactitude de ses résultats dépend de la température à laquelle on opère et des matières qu'on emploie comme fondants, dont le choix, au reste, n'a rien d'absolu.

On sait d'ailleurs que le milieu où la fusion s'opère retient des quantités quelquefois très notables de fer, que le culot de fonte lui-même peut être souillé de carbone, de silicium, de phosphore, d'arsenic, de manganèse, et que de nombreuses parcelles de fonte se trouvent souvent disséminées dans le laitier.

L'autre méthode analytique, qui consiste à dissoudre le minerai dans un acide, et à précipiter l'oxyde de fer en le purifiant de toutes les substances qui lui sont étrangères, nécessite des traitements fort longs, surtout quand le minerai contient des phosphates, et exige, de la part de l'opérateur, une certaine habileté pratique qui en rend l'emploi difficile et les résultats variables.

Aussi est-il assez rare que les analyses des minerais, des laitiers, des scories, des fontes, puissent être faites sur le lieu même de l'exploitation.

J'ai donc pensé qu'il pourrait être utile d'indiquer un mode de dosage du fer qui, par son exactitude, remplaçant avantageusement les procédés anciens, et qui, en raison de son exécution rapide et simple, pût être employé par tous les maîtres de forges.

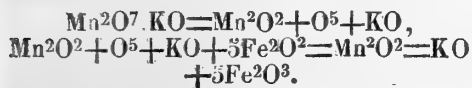
Le nouveau mode de dosage que je vais indiquer repose sur l'emploi d'une liqueur normale. On connaît l'avantage que présentent, sur toutes les autres méthodes analytiques, celles qui sont fondées sur ce principe, et il suffit de citer, à cet égard, la détermination de l'argent par M. Gay-Lussac et celle du cuivre par M. Pelouze. Bien que l'analyse quantitative du fer ne demandât pas une exactitude aussi rigoureuse que celle de l'argent et du cuivre qui entrent dans les alliages monétaires et autres non moins importants, j'ai tâché de me rapprocher autant que possible de ces deux procédés.

La méthode d'analyse que je soumetts à l'appréciation des chimistes et des maîtres de forges est basée sur l'action réciproque des sels de protoxyde de fer sur le caméléon minéral (permanganate de potasse), d'où il résulte qu'une quantité quelconque de fer

détruit une quantité de caméléon qui lui est exactement correspondante.

Ainsi, étant donnée la dissolution de fer au maximum, telle qu'on l'obtient le plus souvent des minerais naturels, il suffit de la ramener au minimum, et d'ajouter, peu à peu, une liqueur titrée de permanganate de potasse. Tant qu'il reste une trace de protoxyde de fer à peroxyder, la couleur du caméléon est détruite; mais il arrive un moment où la dernière goutte que l'on a versée n'est pas détruite et communique une teinte rose à tout le liquide; ce caractère indique que l'opération est terminée, et à la quantité de permanganate qu'il a fallu employer correspond la quantité de fer contenue dans la dissolution.

Cette réaction peut s'exprimer par l'équation suivante :



On voit que 4 équivalents de permanganate de potasse peut peroxyder 10 équivalents de protoxyde de fer. Il est inutile de dire que la liqueur au sein de laquelle s'opère cette réaction doit contenir un excès d'acide suffisant pour maintenir en dissolution le peroxyde de fer qui se forme, le protoxyde de manganèse, et la potasse qui résulte de la décomposition du permanganate.

Si maintenant on considère les opérations qui se présentent dans l'application de ce procédé, on voit qu'elles se résument :

1° A dissoudre le minerai dans un acide, l'acide chlorhydrique par exemple ;

2° A traiter la dissolution du persel de fer qui en résulte par du sulfite de soude, pour la ramener à l'état de protosel, et à faire bouillir pour chasser l'excès d'acide sulfureux (1) ;

3° A verser ensuite avec précaution la liqueur normale de caméléon, jusqu'à ce que la teinte rose apparaisse, et à lire sur la burette graduée le nombre de divisions qu'il a fallu employer.

Or, on conçoit qu'il y a deux conditions à remplir : la première, d'opérer une réduction complète, car, les persels de fer ne réagissant pas sur le caméléon, tout ce qui resterait au maximum échapperait à son action et ne serait pas compté comme fer ; la seconde, de chasser de la liqueur, par l'ébullition, l'excès d'acide sulfureux qui, au contact du permanganate, lui prendrait de l'oxygène pour se convertir en acide sulfurique, et réagirait ainsi à la manière du fer. Mais il est facile de démontrer, par l'expérience, que la dissolution d'un persel de fer traitée par une quantité suffisante de soude est, d'une part, entièrement ramenée au minimum, et, de l'autre, ne re-

(1) Le sulfite de soude a pour but de ramener les persels de fer à l'état de protosels ; et, comme il est important d'en employer une quantité telle que la réduction soit complète, et que cependant il reste toujours dans la liqueur un excès d'acide chlorhydrique, il est utile que la proportion en soit constante et déterminée à l'avance.

On pèse, approximativement, 250 grammes de sulfite de soude cristallisé, que l'on dissout dans 1 litre d'eau, et l'on a une pipette de 10 centimètres cubes qui sert à mesurer la quantité qu'il faut ajouter dans chaque essai.

2 grammes et demi, qui sont contenus dans les 10 centimètres cubes de la pipette, sont plus que suffisants pour réduire 1 gramme de fer ; mais cet excès même est une garantie pour que la conversion du persel en protosel s'opère entièrement.

tient pas la plus petite trace d'acide sulfureux après quelques minutes d'ébullition.

Une objection se présentait naturellement, c'était de savoir si les sels de fer, une fois ramenés au minimum, ne se réoxydaient pas avec une grande rapidité, et n'influaient pas sur les résultats de l'analyse ; mais l'expérience suivante lève toute espèce de doute à cet égard. Une opération fut abandonnée à elle-même au contact de l'air pendant quatre heures, après lesquels on versa la liqueur normale, dont il fallut employer un nombre de divisions exactement égal à celui qu'avaient exigé les analyses faites sans aucun retard. Ce fait prouve que les protosels de fer au sein d'une liqueur acide ne se convertissent en persels qu'avec une extrême lenteur.

Il était important de rechercher si, dans les minerais de fer, il se rencontre des substances capables de réagir sur le caméléon, et de rendre par cela même erroné le titre résultant de l'analyse.

En examinant la composition du plus grand nombre des minerais, établie par divers auteurs, et particulièrement par MM. Berthier et Karsten, on remarque que les corps qui les constituent le plus ordinairement sont :

MINÉRAIS.	MINÉRAUX.
Le fer, l'acide phosphorique,	Le cobalt,
Le manganèse, la chaux,	Le nickel,
Le zinc, l'alumine,	Le titane,
L'arsenic, la magnésie,	Le chrome,
Le cuivre, la silice.	Le tungstène.

La présence du zinc, du manganèse, du titane, du tungstène, de l'acide phosphorique, de la chaux, de la magnésie, de l'alumine, de la silice, n'a modifié en rien les résultats qu'on devait obtenir. Le cobalt, le nickel, le chrome, malgré la couleur qui est propre à leurs dissolutions, n'ont pas empêché d'apprécier la coloration rose caractéristique du caméléon.

L'arsenic et le cuivre étaient, parmi les substances désignées, les seules qui pouvaient apporter une perturbation dans l'analyse ; car, sous l'influence de l'acide sulfureux, l'acide arsénique devient acide arsénieux, les sels de bioxyde de cuivre deviennent sels de protoxyde, et reprennent ensuite de l'oxygène au permanganate de potasse.

Les minerais dans lesquels l'arsenic se rencontre sont, il est vrai, peu intéressants au point de vue de leur exploitation, car la fonte et le fer qui en résultent sont d'une qualité telle qu'on les rejette ordinairement ; cependant j'ai cru devoir donner les moyens de les analyser pour les cas où il se présente, et il a suffi d'apporter au procédé général une légère modification.

En effet, on opère comme de coutume ; seulement, après qu'on a fait bouillir la liqueur pour chasser l'excès d'acide sulfureux, on ajoute une lame de zinc pur, qui, sous l'influence de l'acide chlorhydrique, dégage de l'hydrogène ; l'arsenic et le cuivre sont ainsi réduits et précipités à l'état métallique. Lorsque la dissolution du zinc est terminée, on filtre la liqueur pour en séparer les particules d'arsenic ou de cuivre qui se réoxyderaient plus tard, et, après avoir lavé trois ou quatre fois le filtre avec de l'eau commune, on continue l'opération avec la liqueur normale.

Préparation de la liqueur normale de permanganate de potasse.

Il existe plusieurs manières de préparer le caméléon minéral : la plus simple est celle qu'a indiquée M. Gregory ; elle consiste à fondre ensemble 1 atome de chlorate de potasse, 3 de potasse hydratée et 3 de peroxyde de manganèse réduit en poudre fine. On traite ensuite la masse qui en résulte par une quantité d'eau telle qu'on obtienne la dissolution la plus concentrée possible, à laquelle on ajoute de l'acide nitrique étendu, jusqu'à ce que la couleur soit d'un beau violet, et on la filtre enfin sur de l'amiante, afin d'en séparer le peroxyde de manganèse qu'elle tient en suspension. Dans cet état, le permanganate peut être employé pour l'analyse.

J'ai indiqué le moyen de préparer le caméléon pour les personnes qui ne pourraient se le procurer que par elles-mêmes ; mais il est bon de dire que cette liqueur peut se trouver toute préparée chez les fabricants de produits chimiques, et je me suis attaché à me servir de caméléon pris de cette manière. Le permanganate de potasse est d'une grande stabilité, et peut être conservé pendant fort longtemps sans subir d'altération sensible, pourvu, toutefois, qu'on ait soin de le préserver du contact des matières organiques, et de le renfermer dans un flacon bouché à l'émeri. Pour faire de cette dissolution une liqueur normale, on pèse exactement un gramme de fer, et l'on choisit, à cet effet, des fils de clavecin qui sont fabriqués avec du fer sensiblement pur ; on le dissout dans 20 centimètres cubes environ d'acide chlorhydrique fumant et exempt de fer ; après que le dégagement d'hydrogène a cessé et que la dissolution est complète, on étend la liqueur avec environ 1 litre d'eau commune (1).

On verse alors la dissolution de permanganate de potasse goutte à goutte, jusqu'à ce que la coloration rose se manifeste, et on lit avec soin le nombre de divisions qui a été employé ; c'est ce nombre qui servira à traduire en poids les résultats dans l'analyse d'un minerai.

Lorsque la dissolution de caméléon est trop concentrée, il est toujours facile, en lui ajoutant une quantité d'eau convenable, de la rendre plus faible de moitié, d'un quart, d'un cinquième, de manière à la rapprocher le plus possible du titre de 50 centimètres cubes pour 1 gramme de fer.

SCIENCES NATURELLES.

ORGANOGRAPHIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Extrait d'un premier mémoire sur la composition et la structure de plusieurs organismes des plantes ; par MM. DE MIRBEL et PAYEN.

Notre premier mémoire traite de la composition élémentaire des végétaux et démontre, par de nombreuses analyses chimiques, que plus les organismes des plantes

(1) Il est nécessaire d'opérer dans des liqueurs très étendues et froides, afin que l'acide chlorhydrique qui se trouve en excès ne réagisse pas sur le caméléon et ne dégage pas de chlore.

sont jeunes et aptes à se développer, plus est considérable la quantité de substances azotées qui les pénètrent et les vivifient.

En étudiant, dans ce premier mémoire, les modifications des organismes soumises à notre examen, on acquerra bientôt la preuve qu'il existe, en effet, des relations entre les agents doués d'une certaine composition chimique et les diverses phases de développements. Toutefois, il importait de savoir si la loi était générale ou si elle admettait des exceptions. Pour répondre pertinemment à cette question, il fallait multiplier les coupes des divers organismes, de telle sorte qu'il n'existât pour ainsi dire point d'intervalle entre elles; et tels ont été les résultats obtenus, que l'on a dû conclure que, s'il y avait des exceptions, elles devaient être bien rares. Mais là ne s'est point borné notre travail. Il nous importait, en outre, de déterminer, à l'aide des moyens dont la chimie dispose, la quantité de substances azotées, si faible ou si forte qu'elle fût, dans les parties des plantes où de nouveaux tissus apparaissent. On trouvera dans notre mémoire l'indication de toutes les précautions que nous avons prises pour atteindre ce but.

Voici les principaux objets que nous avons choisis pour les soumettre à l'analyse élémentaire :

1° *Jeunes racines* sur les différentes parties desquelles nous avons constaté l'influence de l'âge, relativement surtout aux proportions des substances azotées ou quaternaires : nous avons comparé sous ces rapports les produits de cultures dans des sols aride ou fortement fumé;

2° *Tige d'un Chêne* en pleine végétation, planté depuis vingt-cinq ans, par conséquent assez âgé pour offrir sur une seule section, perpendiculaire à l'axe, un certain nombre de couches concentriques d'âges différents, dans le bois de cœur, l'aubier et les couches corticales;

3° *Branches plus ou moins développées* que nous avons également étudiées, soit par zones concentriques, soit suivant des pousses successives, qui offraient des développements à plusieurs degrés;

4° *Épidermes pris à des âges différents* et en distinguant la composition de la cuticule de celle des couches épidermiques sous-jacentes;

5° *Feuilles cueillies à certains intervalles* de la végétation ou séparées en plusieurs parties afin de reconnaître encore les influences de l'âge sur la composition élémentaire;

6° *Organes de la fructification*;

7° *Organismes fractionnés* suivant la même méthode et pris parmi les végétaux cryptogames.

Nous avons réuni dans un tableau synoptique les nombres des analyses et les résultats indiquant les proportions d'eau, de substances minérales et d'azote dans la substance : soit à l'état normal, soit desséchée, et dans la matière organique; enfin, la proportion de substance azotée comparativement avec le poids total de la matière organisée.

En consultant ce tableau, on verra que partout la même conclusion s'est reproduite; que même des différences notables de composition élémentaire, et toujours dans le même sens, se sont manifestées entre des pousses successives semblables, dont le développement des unes n'avait

précédé que de vingt à trente jours le développement des autres.

Extrait du second mémoire sur la structure et la composition de plusieurs organismes végétaux.

Ce que nous avons dit dans notre précédent mémoire ne permet pas de douter que, plus les divers tissus végétaux sont jeunes, plus ils contiennent de matière azotée, et plus leur puissance de développement est grande, quoique, dans certains moments, leur croissance s'arrête ou devienne très lente. Mais, à mesure que les divers organismes vieillissent, la substance azotée se retire, et elle est remplacée par de la cellulose pure ou entremêlée de substances ligneuses qui n'admettent point d'azote dans leur composition intime. Alors la cellulose, sécrétée dans les cavités des tissus, épaissit leurs parois et les solidifie. Ce qui prouve que les choses se passent ainsi se peut tirer encore du bourgeon et de ses développements.

Admettons que le bourgeon, eu égard à son volume, soit né depuis peu de temps : il contient une quantité notable de substance azotée dans sa partie supérieure, fatendu que cette partie est la plus jeune; tandis que la partie inférieure de ce même bourgeon, étant plus âgée, a perdu une partie des matières azotées, lesquelles ont fait place à la cellulose et aux principes ligneux; d'où il résulte que cette partie inférieure s'est épaissie, s'est allongée, et a soulevé la partie supérieure. Ceci nous apprend comment il se fait que les mérithalles des tiges et des branches se développent successivement à partir de la base jusqu'au sommet. Reste à savoir ce que devient l'azote, dont les proportions ont diminué. Retournerait-il dans le sol, ou dans l'atmosphère d'où il est venu? ou bien les composés qui le comptent parmi leurs éléments iraient-ils porter secours à d'autres organismes naissants? Cette dernière conjecture est la plus probable. Elle s'appuie sur des observations qui résultent de l'analyse chimique, et elle appelle notre attention sur une distinction importante entre des matières confondues dans un même fluide, mais dont les unes, à composition ternaire, se condensent pour donner naissance à de petites utricules dont la paroi est d'une extrême minceur, ou pour épaissir et fortifier les parois d'utricules plus développées.

Pour faire apprécier à sa juste valeur ce qui précède, nous pensons que l'examen approfondi d'un fait particulier ne paraîtra pas déplacé ici. Voici ce fait : nous avons, il y a quelques années, choisi, sur un Marronnier d'Inde (*Æsculus hippocastanum*), un jeune bourgeon bien constitué, lequel commençait à se développer, non par son sommet, mais par sa base. Cette base s'allongeait, s'épaississait et donnait naissance à un mérithalle. Quand ce mérithalle eut atteint 9 centimètres de long, nous jugeâmes à propos de le partager, par la pensée, en trois parties égales, mesurant chacune 3 centimètres, ce qui fut facile, en fichant la pointe de deux ciseaux dans l'écorce du mérithalle, l'un à 3 centimètres au-dessus de sa base, l'autre à 3 centimètres au-dessous de la base du mérithalle supérieur. Nous disons du mérithalle supérieur; car, tandis que le premier mérithalle se développait, un second prenait naissance entre lui et le bourgeon, et d'autres devaient de même se former plus tard.

Mais revenons à notre premier mérithalle. Nous le coupâmes longitudinalement en deux parties égales, et, comme nous devons nous y attendre, nous ne tardâmes pas à reconnaître que l'épaississement avait pour cause la formation des couches utriculaires superposées les unes aux autres, lesquelles offraient d'autant moins de consistance qu'elles se rapprochaient davantage de la base du mérithalle supérieur, qui était en voie de se développer comme avait fait le précédent. Mais, dira-t-on, d'où provient cet affaiblissement graduel des nouvelles couches utriculaires? A cette question l'analyse chimique répond par des faits irrécusables : plus les tissus sont jeunes, moins ils contiennent de substance ligneuse et de cellulose. Il s'ensuit donc que, dans un mérithalle donné, les tissus inférieurs, qui sont évidemment les plus anciens, passent les premiers à l'état ligneux, tandis que les tissus supérieurs, qui sont de formation toute récente, et qui se dirigent incessamment vers le sommet du mérithalle et vers la base des feuilles, n'ont pas encore eu le temps de se transformer en bois.

De Lahire, savant académicien du XVI^e siècle, imagina que les couches ligneuses des Dicotylés partaient de la base du bourgeon et descendaient jusqu'au collet des racines. Cette manière de voir n'était justifiée par aucun fait positif, ce qui n'empêcha pas que, plus tard, le savant du Petit-Thouars adopta la doctrine de Lahire, mais s'efforça vainement de la faire prévaloir. Il avait remarqué que, quand on greffe un bourgeon sur un arbre, il arrivait quelquefois que la base du bourgeon donnait naissance à des filets qui se dirigeaient vers la terre, et comme il ne les voyait pas descendre au delà de quelques centimètres, son ardente imagination lui suggéra la pensée que ces fibres se produisaient et s'accroissaient par une force organisatrice qui, comme l'électricité et la lumière, ne semble point connaître la distance. Nous reproduisons ici les propres paroles de du Petit-Thouars. Toutefois, nous aurions peine à croire qu'aujourd'hui aucun phytologiste se contentât de cette explication. Il est de toute évidence que les filets nés de la base d'un bourgeon sont de véritables radicules. Il suffit quelquefois d'asseoir le bourgeon sur une terre légère et un peu humide pour qu'il s'enracine et donne naissance à une plante de son espèce.

Voici un fait non moins digne d'attention. Nous choisissons une feuille saine tenant à l'arbre, et, à l'aide d'une aiguille et d'un fil, nous faisons une ligature autour de l'une des nervures les plus saillantes; peu de temps après nous apercevons qu'il s'est formé un épaississement notable au-dessus de la ligature. Mais à quelle cause attribuer cet épaississement, si ce n'est à la tendance de la matière nutritive à se porter vers la base du végétal? Nous en avons la preuve dans les arbres dicotylés. Une forte ligature, opérée sur des tiges ou des branches, ne tarde pas à faire naître d'épais bourrelets. Que si, au contraire, nous laissons croître l'arbre en toute liberté, la matière organisatrice, le cambium en un mot, se déposera entre l'écorce et le bois à partir des jeunes sommets de l'arbre jusqu'au collet de sa racine, et c'est à ce point d'arrêt que commencera la lignification. Celle-ci prendra une marche ascendante et s'étendra de proche en proche jusqu'aux der-

niers rameaux. Ce sera en grand la réputation de ce que nous avons vu en miniature dans le mérithalle du Marronnier d'Inde.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

De la nature des fièvres intermittentes des marais.

M. Durand (de Lunel) a présenté à l'Académie des sciences, dans la séance du 6 avril courant, un mémoire dans lequel il expose une théorie de l'essence des fièvres intermittentes des marais. Ce travail fait suite au mémoire que le même auteur a lu dernièrement à l'Académie de médecine sur la théorie de l'intermittence de ces fièvres.

Il voit, pendant leur règne, trois modificateurs intéressant profondément et de longue main l'organisme humain : les émanations putrides végéto-animales, l'humidité et la chaleur : tous trois tendent au même but ; il les examine tour à tour.

1° *Emanations putrides.* On sait, depuis Pringle, que si la putréfaction animale donne presque dès son début la réaction alcaline (ammoniacale), la putréfaction végéto-animale fournit pendant fort longtemps des produits acides pour ne donner que très tard la réaction alcaline. Aussi, quant aux émanations, MM. les docteurs Meirieu (de Saint-Gilles) ont trouvé en 1828 les caractères acides à de la rosée marécageuse fraîchement condensée ; au lieu que Vauquelin avait, comme on le sait, trouvé le caractère ammoniacal à de la rosée recueillie depuis six mois.

S'il en est ainsi, de la matière putride végéto-animale étant absorbée agit nécessairement sur le système sanguin d'après l'influence générale des acides qui, on le sait, est sédative ; de plus, toutes les fois que des produits acides se dégagent d'une décomposition, ils emportent de l'électricité négative (M. Pouillet, M. Becquerel) ; or, le sang est électro-positif, d'après les expériences de Bellingeri, Vassali-Bandi et Matteucci, et d'après les démonstrations publiées il y a un an par M. Durand. Le miasme végéto-animale déprime donc profondément l'impression sanguine, ce qui, du reste, par loi de balancement, augmente l'excitabilité nerveuse cérébro-spinale.

Ces considérations conduisent l'auteur à définir le miasme ; il serait constitué par l'ensemble des produits pondérables ou impondérables de putréfaction nuisibles à l'économie.

La rate doit être profondément influencée par l'agent en question. S'il est vrai, en effet, d'après le système de M. Durand, qu'elle devienne un foyer d'élaboration miasmique, le miasme sédatif la rendra moins impressionnable, moins réagissante encore qu'elle n'est ; de la ses engorgements passifs pendant les fièvres intermittentes.

2° *Humidité.* L'air humide est aussi un agent de sédation sanguine, car il donne au sang beaucoup d'eau et peu d'oxygène.

3° *Chaleur.* La chaleur produit un effet analogue, en donnant au poumon un air trop dilaté ; de plus, elle est ; par son im-

pression périphérique, un stimulant direct de l'appareil de la vie animale.

De cette triple action, dit M. Durand, on peut facilement déduire que l'accès de fièvre résulte : 1° d'une sédation profonde de l'appareil nerveux de la vie organique, ce qu'indique bien le refroidissement violent de la première période ; 2° d'une excitation de l'appareil nerveux de la vie animale, ce qu'indique bien la vive réaction, souvent accompagnée de phénomènes cérébraux graves, qui forme la seconde période de l'accès.

L'auteur termine en opposant ces modifications essentielles de l'économie à celles qui doivent être les effets, ici, d'une putréfaction animale ou à produits ammoniacaux, laquelle est excitante et peut se propager aux fluides et aux tissus animaux, là, du froid sec qui, sédatif périphérique, est un excitant interne.

Pour le premier cas, on présente, dit-il, une opposition radicale entre la fièvre intermittente paludéenne et la fièvre continue typhoïde ; pour le second, une opposition radicale entre la fièvre intermittente simple ou paludéenne et la fièvre continue inflammatoire y compris la tendance à l'inflammation.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

Note sur l'assainissement des fabriques de ferblanc ; par M. D'ARCEZ.

L'assainissement des ateliers par le moyen de la ventilation forcée repose sur des principes si simples, que j'ai déjà rappelés tant de fois, qu'il me paraît ici bien inutile d'y revenir ; mais il n'en est pas de même pour les diverses applications de ces principes. Chaque atelier que l'on a à assainir se présente en effet presque toujours sous l'influence de circonstances diverses, qui obligent le constructeur à varier ses moyens d'action pour satisfaire aux exigences de tous ces cas particuliers ; il est donc vraiment inutile de citer le plus grand nombre de ces exemples : c'est ce motif qui me détermine à décrire l'appareil qui fait le sujet de cette note, bien qu'il soit, sous plusieurs rapports, le moins compliqué de tous ceux que j'ai déjà eu l'occasion de publier.

La fabrication du ferblanc se divise en deux opérations principales et bien distinctes, qui sont le décapage parfait des feuilles de tôle et l'étamage des tôles bien dérochées. Le décapage des feuilles de tôle se pratique en les mettant d'abord tremper dans de l'acide sulfurique faible ou dans de l'acide hydrochlorique étendu d'eau ; les feuilles, retirées du bain d'eau acidulée, sont ensuite ployées en deux par le milieu et en travers de leur longueur, jusqu'au point de leur donner la forme d'un toit ; et ces feuilles sont alors portées, toutes mouillées d'acide, dans un four assez chauffé pour vaporiser promptement l'eau, pour faire réagir l'acide sur le fer et pour détacher et faire tomber les écailles d'oxyde de fer, formées sur les surfaces de la tôle. En cet état, les feuilles sont remises dans un bain d'eau acidulée, et le décapage en est ensuite achevé par de simples moyens mécaniques. Les tôles, bien décapées, sont enfin étamées en les plongeant successivement dans divers bains composés de suif seul, d'étain couvert de suif et d'étain pur,

tous chauffés presque jusqu'au degré de chaleur où le suif peut s'enflammer.

L'on voit, d'après ce qui précède, qu'il ne peut y avoir insalubrité, dans la fabrication du ferblanc, que par suite de la dispersion, dans les ateliers, du gaz hydrogène souvent très puant qui se produit lors de l'action des acides faibles sur les tôles, et surtout par celle de vapeurs infectes et insalubres que dégage le suif rance continuellement mis en contact avec des oxydes métalliques et chauffé presque jusqu'au point de se vaporiser et de prendre feu : nous n'aurons donc ici à obvier qu'à ces deux causes d'insalubrité. Quant à la partie du décapage des tôles où l'on fait usage d'acides faibles, il suffira, pour assainir complètement cette opération, de la pratiquer sous une hotte, dont l'ouverture antérieure sera aussi étroite que possible et qui communiquera avec une cheminée ayant au moins dix ou douze mètres de hauteur.

Cette cheminée devra avoir sa section horizontale au moins égale au dixième de l'ouverture antérieure de la hotte, et on y donnera au courant ventilateur la direction nécessaire et la vitesse convenable, au moyen d'un fourneau d'appel spécial ou de tout autre bon moyen d'échauffer la colonne d'air au dessous de la hotte. Cette disposition d'appareil étant semblable à celle que j'aurai bientôt à décrire en parlant de l'étamage des tôles décapées, je crois inutile d'en donner le dessin.

La partie du décapage des tôles qui se fait dans un fourneau à réverbère donne certainement lieu au dégagement de gaz et de vapeurs insalubres ; mais ces vapeurs et ces gaz se mélangent aussitôt à la fumée, et, pouvant être portés avec elle à une grande hauteur, je n'ai ici qu'à recommander ou de rendre le four à réverbère bien fumivore, ou bien de ne le chauffer qu'avec du coke, et, dans les deux cas, de donner à la cheminée assez de hauteur pour que le voisinage n'ait pas à se plaindre par suite du service de ce fourneau. L'étamage des tôles dérochées est sans contredit l'opération la plus insalubre de celles qui se pratiquent dans les fabriques de ferblanc ; c'est donc sur ce point qu'il me faut le plus insister ; aussi vais-je donner à ce sujet la description de l'appareil ventilateur que M. L. Mertian a fait établir, il y a une dizaine d'années, dans sa grande fabrique de ferblanc, située à Montataire, département de l'Oise. Cet appareil se compose d'un grand fourneau adossé à l'un des gros murs de l'atelier, et couvert, à une hauteur convenable, par une grande hotte, conduisant au dehors, et à une élévation suffisante au-dessus du toit, la fumée des fourneaux, la graisse vaporisée et les produits gazeux pyrogénés auxquels le travail de l'étamage donne lieu.

(Bullet. de la Soc. polytechn.)

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉTALLURGIE.

Sur l'industrie métallurgique en Autriche ; par M. E. PÉLIGOT.

La monarchie autrichienne possède de

grandes richesses minérales. La plupart des métaux, les combustibles fossiles, le sel, les terres pour fabriquer la porcelaine et les autres poteries, les pyrites, les minerais de nickel, de cobalt, d'urane, les grenats, etc., forment par leur réunion, sinon par leur abondance, un ensemble de produits minéraux qu'on ne rencontre peut-être dans aucune autre contrée.

La production des principaux métaux pendant l'année 1845 est indiquée dans le tableau suivant :

Fer et fonte	453,000,000 de kil.
Plomb et produits du plomb	8,000,000
Cuivre	2,800,000
Zinc	500,000
Antimoine	385,000
Mercure	185,000
Prod. du cobalt et du nickel	120,000
Étain	95,000
Argent	28,000
Or	4,900

L'Autriche possède de grands amas de combustibles minéraux ; mais leur extraction n'a pas encore acquis beaucoup d'importance, l'industrie ayant trouvé jusqu'à ce jour dans l'abondance et le bas prix des bois une ressource suffisante. Néanmoins, depuis quelques années, le bois devient plus rare et plus cher. Cette circonstance, indice d'un plus grand développement industriel, oblige l'Etat et les grands propriétaires de mines à faire de grands efforts pour augmenter la production des combustibles minéraux. Une cinquantaine d'exposants avaient envoyé à Vienne de nombreux échantillons de houille, d'anthracite, de lignite. On estime à 600,000 tonnes la production de la houille en Autriche dans ces dernières années ; mais cette production doit augmenter, sans nul doute, dans une progression très rapide.

On sait qu'en Autriche l'exploitation des mines appartient à l'Etat, qui cède, dans quelques circonstances, ses droits régaliens aux particuliers ; cette exploitation fait partie, dans beaucoup de localités, des prerogatives seigneuriales d'un grand nombre de familles nobles. Aussi les produits des mines impériales étaient nombreux à l'exposition de Vienne, et la plupart des autres produits métallurgiques s'y trouvaient sous les noms les plus illustres de la monarchie. Cet état de choses n'est pas sans inconvénient ; il met les matières de première nécessité pour l'industrie, telles que le fer et la houille, entre des mains privilégiées qui peuvent en limiter la production et établir à leur gré et sans concurrence leur valeur vénale. Mais on ne peut nier qu'il ne soit profitable à l'extraction des autres métaux. Notre organisation métallurgique, qui est toute différente de celle de l'Autriche, tout en favorisant beaucoup la production du fer et de la houille, rend stationnaire et même rétrograde celle du cuivre, du plomb, de l'antimoine, de l'argent, etc. D'après le compte-rendu des travaux des ingénieurs des mines, publié récemment par l'administration, ce n'est point tant à la pauvreté du sol français qu'il faut s'en prendre (car sa constitution géologique est la même sur de grandes surfaces que celle des contrées qui produisent ces métaux en abondance) qu'au manque des capitaux qu'exigent les explorations métallurgiques.

L'industrie minérale a besoin, par sa nature, de très puissants moyens d'action ; elle les trouverait dans un esprit d'associa-

tion honnête et sage ; mais cet esprit est peu développé en France et il ne se signale de temps en temps que par la fougue et les écarts d'une jeunesse orageuse. A défaut de cet esprit d'association, c'est seulement par l'intervention directe des souverains que l'industrie minérale se déploie et prospère dans les grands gîtes métallifères de la Saxe, de l'Autriche et de la Russie.

Industrie du fer.

Toutes les provinces de la monarchie autrichienne, à l'exception des provinces de Venise, du littoral et de la Dalmatie, concourent à la production du fer. On peut séparer en trois grandes zones les contrées qui fournissent ce métal : 1^o le pays des Alpes, qui comprend la Haute et la Basse-Autriche, la Styrie, la Carinthie, le Tyrol et la Lombardie.

2^o Le pays des Sudètes, qui comprend la Bohême, la Moravie et la Silésie autrichienne.

3^o Le pays des Karpates, qui comprend la Gallicie, la Hongrie, la Transylvanie et les provinces militaires.

La contrée la plus importante, tant pour la production du fer que pour la qualité de ses produits métallurgiques, est la Styrie : elle fournit 536,000 q. m. de fer.

Nous donnerons quelques détails statistiques sur l'industrie du fer en Autriche, puisés dans l'ouvrage de M. Czornig.

En 1841, on comptait dans la monarchie autrichienne 226 hauts-fourneaux, 52 fourneaux à Kupol (*Kupolofen*), 835 forges pour le fer et l'acier, avec 1,955 feux et 1,538 marteaux ;

15 forges à puddler avec 54 fours pour le puddlage ;

58 trains de laminoirs et 52 fours à réchauffer ;

40 laminoirs avec 112 paires de cylindres et 94 fours à réchauffer ;

9 fours à fondre l'acier ;

31 établissements mécaniques.

La production a été :

Fonte brute (Roheisen)	2,192,540 q ^s .	d'Autriche.
Fonte moulée	364,130	
Fers en barres	4,375,659,	dont 182,452 q. de fer laminé.
Fer blanc	41,056	
Tôle	111,644	
Acier	208,379	

En 1845, la production de la fonte brute a été de 2,551,280 q., et celle de la fonte moulée de 569,542 q.

La valeur totale des produits de la fonte et du fer peut être portée à 14 millions de florins ; celle des produits de toute l'industrie du fer à 52 millions de florins.

On sait que, tandis que la France, qui a produit en 1845 au delà de 4 millions de quintaux métriques de fonte, occupe le second rang pour cette production en Europe, l'Autriche n'occupe que le sixième ou le septième.

Quoique la production du fer en Autriche présente chaque année une notable augmentation, elle est loin d'être en rapport avec l'abondance des minerais de fer d'excellente qualité qu'on trouve dans presque toutes les provinces de la monarchie. L'organisation de l'industrie métallurgique en Autriche entre sans doute pour beaucoup dans cet état de choses. Le gouvernement est, dans ce pays, comme nous l'avons dit, le plus grand producteur du fer. Ses forges, au nombre de trente-trois, fournissent

au delà du quart du fer brut qu'on produit en Autriche, et presque la cinquième partie du fer forgé. La valeur totale de la production du fer par les usines impériales, dont les plus importantes sont situées en Styrie et en Hongrie, est estimée à 4,295,800 florins.

Cette organisation, outre qu'elle crée pour l'industrie privée une concurrence inégale, offre l'inconvénient de confier les richesses minérales du pays à des agents qui n'ont qu'un faible intérêt à l'amélioration des produits qu'elles fournissent, ainsi qu'à l'accroissement de leur extraction.

L'entrée du fer en Autriche, comme celle de beaucoup d'autres produits, n'est permise qu'avec une autorisation exceptionnelle ; aussi l'importation du fer en 1841 n'a porté que sur une valeur de 400,000 florins.

La valeur des produits exportés est de 4,500,000 florins ; elle se partage de la manière suivante :

Objets en fer forgé et bijoux de fer	2,400,000 fl.
Acier fondu et ciment	960,000
Fer ordinaire et en barres	570,000
Fil de fer et d'acier	160,000
Serrurerie fine	100,000

L'exportation du premier de ces articles a très peu varié depuis une douzaine d'années. De 1851 à 1840, il a été de 95,751 quintaux d'Autriche :

En 1842, 94,465 q. ;

En 1845, 94,580 q.

Le principal commerce du fer en Autriche se fait avec les états du Zollverein. Néanmoins les aciers de la Styrie, ses faux, ses instruments d'agriculture sont recherchés dans toutes les parties du monde, et donneraient lieu, sans nul doute, à des transactions beaucoup plus actives, si l'organisation douanière de l'Autriche n'y mettait obstacle.

Les produits métallurgiques qui figuraient à l'exposition de Vienne donnaient une idée très favorable de l'état de l'industrie du fer en Autriche.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Triage mécanique applicable au nettoyage et à la séparation de toutes sortes de grains et de graines ; par MM. VACHON père et fils, de Lyon.

MM. Vachon viennent de résoudre un problème très important. En effet, ils ont imaginé un appareil avec lequel on extrait aussi bien qu'avec la main des Blés froments, des Seigles, des Avoines et de l'Orge, toutes les graines soit rondes ou à peu près, tous les graviers et toutes les terres, de n'importe quelle grosseur, qu'ils peuvent contenir.

Et ce n'est pas après avoir étudié plus ou moins attentivement sur des dessins l'appareil de MM. Vachon que nous le regardons comme une invention très remarquable, mais bien après l'avoir vu fonctionner, après l'avoir vu opérer avec une exactitude irréprochable et sur des graines ordinaires et sur des criblures.

Le principe de l'appareil de MM. Vachon repose sur une idée nouvelle, très simple et très rationnelle.

Que l'on suppose une plaque de tôle de 5 millimètres environ d'épaisseur, percée d'une infinité de trous fermés en dessous

et d'un diamètre de 4 millimètres par exemple.

Si l'on met sur cette plaque une certaine quantité de blé contenant des graines ou des graviers ronds ou à peu près, et que l'on donne à la plaque avec un légère pente un mouvement de va-et-vient, il arrivera que toutes ces graines ou graviers se logeront dans les cavités, dont le mouvement de va-et-vient ne pourra plus les faire sortir, tandis que le Blé, qui est plus long que le plus grand diamètre des trous, désaffleurerà et sera projeté hors des cavités par le mouvement de va-et-vient, mouvement qui le fera arriver au bas du plan incliné purgé de toutes les mauvaises graines qu'il contenait.

Comme on le voit, le principe est nouveau, simple, ingénieux.

Une fois les cavités remplies de graines, il fallait les vider avant de recommencer l'opération. Ce travail alternatif exigeait constamment un ouvrier, il s'agissait donc de combiner un appareil à travail continu, à travail manufacturier. C'est le résultat que MM. Vachon ont obtenu par l'ingénieuse machine que nous avons vue fonctionner.

Cet appareil se compose d'une trémie qui verse le blé sur un criblé émotteur en tôle, percée de trous de la forme d'un triangle curviligne, forme semblable à la section d'un grain de blé coupé par un plan perpendiculaire à son axe, forme qui permet à presque tous les grains de blé de passer pour arriver sur le *trieur*, tandis que les graines rondes et graviers d'une certaine grosseur ne peuvent passer.

Les dimensions de ces triangles curvilignes doivent être telles que toutes les graines qui y passent puissent, en arrivant sur le *trieur*, se loger dans les cavités; il suffit pour cela que le diamètre du cercle inscrit dans le triangle soit un peu plus petit que le diamètre des cavités de l'émoteur: le blé tombe sur le *trieur*; qui se compose d'une série de plaques liées ensemble par des charnières et formant une tôle sans fin autour de deux cylindres en fonte, montés sur un châssis en bois pendu au moyen de tringles en fer à un bâtis principal.

Cette tôle sans fin, posée ainsi que son châssis en plan incliné, a deux mouvements simultanés, l'un de va-et-vient, pour faciliter le logement des graines dans les cavités en même temps qu'il en fait sortir le blé, et qu'il exécute sur ce dernier un rodage énergique; l'autre, ascensionnel, par lequel toutes les graines rondes qui se sont logées dans les cavités sont remontées à la partie supérieure du plan incliné où elles sont versées, tandis que le blé, suivant une marche descendante, tombe à l'extrémité inférieure du plan incliné parfaitement bien épuré.

Pour faciliter la sortie des trous aux graines rondes, un marteau en bois frappe sur les plaques de tôle lorsque leur marche sans fin les a amenées dans une position renversée et parallèle au plan incliné.

L'appareil que nous avons vu a environ, avec son bâtis, 5 mètres carrés de surface sur 2^m,50 de hauteur; il peut trier de 350 à 450 décalitres de blé en 20 heures avec la force d'un quart de cheval-vapeur. Le même appareil trie aussi bien le froment, le seigle, l'avoine et l'orge.

Cette machine rendra de grands services aux meuniers par la parfaite épuration des grains qu'ils auront à moudre, soit qu'ils

s'appliquent à tous ces grains, soit qu'ils s'appliquent seulement aux déchets que produisent les autres nettoyages. Dans les deux cas, elle leur donnera un grand bénéfice en leur donnant des produits meilleurs et plus abondants, puisqu'au moyen de cet appareil on ne laissera ni graines dans le blé, ni blé dans les criblures.

Le principe de ces plaques à cellules est également bien applicable dans plusieurs branches d'industrie; ainsi, dans la fabrication des pois, des lentilles, où le triage est fait à la main, ce système sera extrêmement utile; il suffit, comme on l'a dit, de bien déterminer les dimensions des cavités.

Cet appareil ne sera pas moins utile à l'agriculture pour le triage parfait des blés qu'elle destine à sa semence. Pour avoir une idée des services que peut rendre l'ingénieux appareil de MM. Vachon, il n'y a qu'à se rappeler que l'on sème chaque année, en France, plus de 17 millions d'hectolitres de froment, de seigle ou de méteil, qui, en moyenne, coûtent 2 fr. de plus par hectolitre que les blés marchands, quoique ces 17 millions de semence soient assez mal épurés, et que les blés froments, seigle ou méteil, qui se moulent pour la nourriture ne s'élèvent pas à moins de 90 millions d'hectolitres. Évidemment, une invention qui vient perfectionner une si importante branche de la richesse nationales, mérite la plus sérieuse attention.

(*Monit. indust.*)

HORTICULTURE.

Note sur quelques végétaux cultivés en pleine terre à Hyères (Var); par M. DENIS, député du Var.

L'*Araucaria excelsa* a atteint aujourd'hui une hauteur de 9^m,25; il existe en pleine terre depuis 1838. Pendant les premières années de sa plantation il a végété faiblement, et il a perdu successivement feuilles et racines chevelues. Depuis trois ans seulement son accroissement s'est montré d'une manière rapide; dans le courant de 1845, vers le mois de juin, sept cônes se sont montrés sur la troisième branche après la flèche. L'hiver ayant été fort doux en Provence, ou plutôt nos départements méridionaux ayant été privés d'hiver, l'arbre a continué à croître et les fruits à mûrir. La couleur verte des cônes, qui ressemblent assez, par parenthèse, à des *Ananas allongés*, commence à changer; elle devient jaune et prend une apparence ligneuse. J'espère, j'ai tout lieu de le penser, que l'été prochain verra mûrir les cônes de l'*Araucaria excelsa*, et que la semence confiée à la terre entrera promptement en germination. Ma conviction profonde est que le climat du département du Var tout aussi bien que le sol sont favorables à la culture d'un arbre qui, par ses puissantes dimensions et les qualités supérieures de son bois, peut être rangé au nombre de nos plus précieuses conquêtes.

L'*Araucaria Cunninghamii* se présente dans la condition d'une année de plantation en retard sur le précédent; il était beaucoup moins élevé et beaucoup plus jeune; aujourd'hui, malgré l'accident qui, à la suite d'un hiver rigoureux, l'avait privé de sa flèche, il est aussi haut et plus beau d'apparence que l'*Araucaria excelsa*. Je n'ai plus qu'une crainte, celle que ces deux magnifiques végétaux ne finissent par se nuire

d'ici à peu de temps, car ils ont été placés trop près l'un de l'autre.

L'*Araucaria Cunninghamii* n'indique pas encore qu'il veuille donner de fruits; mais je ne doute pas que, d'ici à deux ou trois ans tout au plus, il n'arrive à ce résultat: l'*Abies lanceolata* en a déjà laissé récolter deux fois dans mon jardin, et cet arbre est plus jeune d'âge et plus faible d'apparence que l'*Araucaria* dont il est question en ce moment.

Le *Pinus longifolia* ou *sinensis* offre le spectacle d'une véritable cascade de verdure; il n'a guère plus de 4 mètres de hauteur; mais, quand il a été planté, en 1841, en plein sol, il ne comptait pas 53 centimètres de hauteur: comme les deux arbres résineux dont j'ai entretenu la Société, il provient du Jardin-des-Plantes de Paris, et je le dois à l'obligeance prévoyante de MM. de Mirbel et Neumann, qui, par la bonne direction qu'ils ont bien voulu donner à leur culture, doivent s'attribuer la meilleure partie de nos succès. Dans l'étude que j'ai faite cette année de mes arbres résineux, un fait curieux et intéressant s'est révélé à moi; c'est que la flèche de l'*Araucaria brasiliensis* m'a paru toujours retardée dans les deux sujets que je possède en pleine terre, tandis qu'au contraire j'en possède une certaine, venue en pots, dont la flèche monte très rapidement.

L'*Araucaria brasiliensis* présente donc la forme d'un verre à patte.

J'ai encore quelques mots à ajouter pour mettre au courant de qui s'est passé, cette année, dans quelques jardins d'Hyères, dont la végétation a paru quelquefois extraordinaire. Ainsi, au mois de décembre, je possédais un ou deux pieds d'*Hortensia* en fleurs; le *Cunonia capensis* en était couvert. Le *Cianthus puniceus*, couvert de boutons, avait déjà vu éclore quelques-unes de ses fleurs dès le 22 décembre. Le *Passiflora quadrangularis* a offert, pendant plus de quatre mois, sans interruption, des guirlandes constamment couvertes de ces magnifiques fleurs que tout le monde connaît; j'ajouterai que plusieurs d'entre elles ont eu le temps de voir mûrir leurs fruits; j'ignore encore s'il n'échapperont pas de leurs branches et s'ils parviendront à maturité parfaite.

Je voudrais parler aussi de la situation d'un Latanier de Bourbon qui, en plein air et en pleine terre, mais parfaitement garanti par deux murs à l'angle desquels il est placé, végète avec beaucoup de vigueur; je toucherai aussi un mot du *Bambusa sinensis*, Bambou de la Chine, lequel pousse à l'abri d'un mur qui le protège contre la violence du *mistral*.

Enfin, et pour terminer convenablement, je parlerai d'un arbre sur la beauté duquel on avait conçu de grandes espérances qui ne se réaliseront que quand cet arbre sera placé dans certaines conditions; je veux parler du *Paulownia imperialis*, dont j'ai déjà parlé il y a bientôt deux ans. Mon *Paulownia imperialis* est à sa quatrième année de plantation et à sa cinquième année d'âge, et déjà il présente un grand nombre de boutons à fleurs. Le *Ficus rubiginosa*, le *Laurus indica*, le *Phytolacca dioica*, placés en pleine terre à bonne exposition, présentent toutes les apparences d'une vigoureuse végétation.

Le *Fuchsia corymbiflora* se montrait en fleur et en bouton au 25 décembre, époque de mon départ. Les quelques plants de Thé

que je possède et qui sont constamment protégés par l'ombrage des Orangers sous lesquels ils se trouvent m'ont donné constamment des fleurs et des fruits dont j'ai extrait une trentaine de graines parfaitement mûres. Les *Camellia* en pleine terre et à l'ombre de mes plus hauts Orangers sont en bon état, et ils ont donné, chaque année, vers la fin du mois de décembre, des fleurs nombreuses; les *Camellia* simples m'ont laissé récolter quelques graines. De beaux *Camellia* mis en pleine terre, sans qu'il fussent protégés par de plus grands arbres, ont été cruellement maltraités par le soleil du printemps; j'en ai perdu un seul, les autres ont commencé à reprendre, et j'espère qu'avec des soins, et à l'aide d'un déplacement qui était bien nécessaire, ils reprendront vigueur.

Mes *Camellia* et mes plants de Thé sont en terre de bruyère provenant de la presqu'île de Giens ou de l'île Porquerolles, qui semble être de meilleure qualité.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHEOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(16^e article.)

Dans la direction du château de la Vallée, *Vallis*, on a détérré des tuyaux et des rigoles en pierre qui se prolongeaient sous terre l'espace de deux cents pas. On a supposé que c'étaient des conduits mettant la source principale en communication avec les restes d'un réservoir aussi pavé en briques et en pierres plates, et revêtu à l'intérieur de banquettes en briques, sorte de piscine commune où les baigneurs venaient s'asseoir pour recevoir l'action médicatrice des eaux. Ce bassin dépendait d'un monastère dont il occupait la partie septentrionale. En 1791, des pans de murs subsistaient encore et accusaient les grands développements du couvent et de son église. Dès les premiers temps du christianisme, le monastère a dû exister, et, bien que nous ne le trouvions mentionné nulle part, nous devons supposer que c'est dans ses murs que saint Malo est mort, en 565, s'étant rendu à Archingeay pour y prendre les eaux par suite du mauvais état de sa santé; le corps du saint évêque fut transporté d'Archingeay à Saintes pour y être inhumé dans le faubourg qui porte aujourd'hui son nom, transformé en Saint-Macou ou Macou.

On a trouvé sur l'emplacement de ce monastère des médailles de Constantin et de Licinius. Près de l'église actuelle on découvrit, à la fin du XVIII^e siècle, un tombeau en pierre fermé par un couvercle assujéti par du ciment. Dans ce tombeau, au milieu de débris d'ossements, on a rencontré des bijoux à l'usage des femmes: c'étaient des pendants d'oreilles en or fin, de forme circulaire, ayant 17 lignes de diamètre et le pendant en filigrane; puis un anneau doré, avec le monogramme F.O.N.T.E.; des plaques de bracelet, avec cinq grenats taillés en losanges, une boule de quartz pur, des paillettes d'or, etc.

Non loin de ce tombeau on en découvrit d'autres qui avaient appartenu à des gens du peuple et dans lesquels on rencontra des anneaux et des chaînettes en cuivre. Le cuivre étant un métal très altérable, on ne peut donner à ces derniers tombeaux une date fort ancienne.

Sur le couvercle du tombeau où se trouvaient les bijoux était gravée une croix. Or, dans les premiers siècles du christianisme, les chrétiens ne distinguaient leurs tombeaux de ceux des païens qu'en gravant sur la pierre l'*ascia*, ayant pour eux la valeur du signe symbolique de la croix. La croix ne vint donc figurer sur les tombeaux qu'après l'adoption du christianisme par l'empereur Constantin.

Les illusions des antiquaires sont parfois aussi vives que celles des romanciers. On s'ingénie pour donner une explication plausible de ce qui souvent ne peut être expliqué. Ainsi Bourignon a cru trouver dans ces ossements, mais, il l'avoue, par une *conjecture un peu hasardée*, les restes d'Attisia Lucana, sœur de Sabina, femme d'Ausone, qui mourut en Saintonge. Tous les écrivains l'ont copié à ce sujet. Dans la strophe 21 de son poème intitulé *Parentalia*, Ausone se borne à dire: « Quoique votre sépulture éloignée de nous soit dans le pays de Saintonge, vos mânes recevront nos honneurs funébres. » Or on a mis en doute qu'Ausone ait été chrétien, et nulle part il ne prononce un mot qui puisse faire supposer qu'il ait cessé d'être franchement païen. Attisia Lucana Talisia a donc pu mourir à Archingeay, mais sans que ce tombeau ait rapport avec ses défunts. Le monogramme éloigné d'ailleurs toute idée à ce sujet; car, mariée à Erminiscus Regulus, les lettres capitales F.O.N.T.E. ne se rapportent en rien aux noms des deux époux. Ce monogramme décèle l'époque mérovingienne.

Une tradition singulière, répandue dans les communes d'Archingeay et des Mouilliers, est que le village des Houlières occupe la place d'une antique villa, appelée par corruption la *Rimandière en Oriou*. On y trouve beaucoup de briques romaines et quelques noms de villages primitifs: voilà tout.

L'église paroissiale d'Archingeay est dédiée à saint Martin; c'est un édifice fort ancien et qui date de la période romane primitive. Une porte ouverte au midi, à archivolte caillée, à plate-bande garnie de dents de scie pédiculées, me paraît appartenir au X^e siècle. Son abside, semi-arrondie, a des demi-colonnes en applique; le clocher est bas et carré; les baies de la deuxième assise sont simulées et encadrées de palettes. La fenêtre centrale de l'abside a deux casses à son archivolte, et celle de la chapelle latérale date du XII^e siècle, garnie qu'elle est d'étoiles et de tribules de l'époque byzantine. L'entablement présente une variété très grande dans les sculptures des modillons: des obscènes, des images bizarres d'hommes et d'animaux, se trouvent mélangés à des billettes de diverses formes. Les piners de la nef, à l'intérieur, sont formés de faisceaux de colonnes fluettes qui semblent également accuser le XII^e siècle. A tout prendre, cet édifice est fort ancien et fort curieux, parce qu'il prouve que les architectes des cautions arrosés par la Boutonne et limités par la rive droite de la Charente formaient une école à part, pratiquant un genre d'ornementation que dédaignaient les artistes placés sur la rive gauche du même

fleuve, et par conséquent dans le cœur de la Saintonge.

R.-P. LESSON.

(La suite prochainement.)

FAITS DIVERS.

— M. Murchison, président de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, a écrit au président de l'Académie des sciences lundi dernier, 13 courant, pour lui annoncer que la prochaine session de cette Association aura lieu à Southampton et s'ouvrira le jeudi 10 septembre prochain. Il invite les membres de la docte assemblée à prendre part aux travaux qui occuperont les savants anglais dans cette circonstance.

— Le journal de l'Australie *l'Adelaide observer* nous apprend que l'expédition qui s'organisait pour aller se joindre au capitaine Sturt et à ses compagnons devait quitter Adelaïde le 15 octobre dernier; quelques colons devaient se joindre à elle dans le but de chercher de nouveaux pâturages pour le bétail et pour les moutons. Le capitaine Sturt, dit *l'Observer*, avait quitté, vers le milieu du mois de juillet 1845, le lieu où il avait établi son quartier général, dans cette partie du désert de l'Australie auquel ses fatigables explorations ont mérité la dénomination d'Australie pétrée; il se proposait, après avoir visité le mont Désespoir et avoir examiné le commencement du lac Torrens, de s'enfoncer de 300 ou 400 milles vers le nord-ouest, ce qui le conduirait absolument au cœur de la Nouvelle-Hollande, c'est-à-dire, si son opinion est fondée, à la mer intérieure dont il admet l'existence dans cette partie. — L'expédition, qui faisait ses préparatifs de départ à la date des dernières nouvelles, ne se proposait pas de marcher après le capitaine Sturt, à travers le désert, à cause de l'incertitude qui régnait nécessairement sur la route qu'il avait suivie, mais de l'attendre ou de le rencontrer à son retour dans le voisinage des grands lacs adjacents au Darling.

— L'Égypte subit chaque jour de plus en plus l'influence de la civilisation qui essaie de s'introduire chez elle. A partir du 1^{er} mars dernier a commencé de paraître au Caire, sous le titre de *Sprittatore egiziano*, un journal écrit en italien, qui doit s'occuper des sciences, des arts, du commerce et de la littérature. Ce journal paraîtra tous les quinze jours. Son apparition est, pour l'Égypte, qui a été si longtemps le pays de l'immobilité intellectuelle, un véritable phénomène.

— On annonce comme devant s'ouvrir le 3 août prochain une exposition générale des produits de l'industrie de la Suisse. Cette exposition, qui aura lieu à Zurich, est la première de ce genre qui ait lieu dans la confédération helvétique.

BIBLIOGRAPHIE.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du gouvernement avec le concours d'une commission scientifique. Sciences historiques et géographiques. — VIII. Description géographique de l'empire du Maroc; par E. Renou. In-4^o de 65 feuilles, plus une carte. — IX. Voyage dans le sud de l'Algérie et des États barbaresques de l'ouest et de l'est, trad. par Adrien Berbrugger. In-4^o de 57 feuilles. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, chez Victor Masson.

Aperçu sur les eaux minérales. In-4^o de 5 feuilles. Imp. de Marchand, à Rouen.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cossou, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Etranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — A dresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADÉMIE DES SCIENCES.
Séance du 20 avril 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — CHIMIE. Action de l'acide nitrique dans la brucine : A. Laurent.

SCIENCES NATURELLES. — ORGANOGRAFIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES. — Mémoires sur la structure et la composition de plusieurs organes végétaux : Payen et Mirbel (2^e art. et fin).

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Sur les affections squameuses : Devergie.

SCIENCES APPLIQUÉES. — ÉCONOMIE RURALE. Perfectionnement d'engrais par les fermiers eux-mêmes.

SCIENCES HISTORIQUES. — Sur les Almoravides : Latapie.

FAITS DIVERS.

TABLEAU MÉTÉOROLOGIQUE DE MARS 1846.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 20 avril 1846.

La séance de ce jour a commencé par la lecture d'un mémoire de M. Gaudichaud, intitulé : *Premières remarques sur les deux mémoires de MM. Payen et de Mirbel, relatifs à l'organographie et à la physiologie des végétaux.* — On se rappelle que, le 30 mars dernier, après que M. Payen eut lu devant l'Académie un extrait de deux grands travaux qui sont communs à lui et à M. de Mirbel, M. Gaudichaud prit la parole et annonça que, lorsqu'il aurait pu prendre connaissance plus exacte de ces travaux, il présenterait les objections auxquelles ils lui semblaient fournir matière. C'est pour commencer l'exécution de cette promesse que le savant académicien fait aujourd'hui sa première communication. Il prévient seulement que, n'ayant eu encore sous les yeux que des extraits succincts reproduits par les comptes-rendus de l'Académie, il ne peut présenter en ce moment des objections de fond, mais « quelques observations importantes, essentielles, même indispensables en présence du danger que peut faire courir à la science l'autorité des noms justement célèbres des deux auteurs. » — Dans les deux mémoires présentés à l'Académie le 30 mars, M. Payen s'est appliqué surtout à éclairer la physio-

logie végétale par des recherches et des analyses chimiques; M. Gaudichaud pense que si les savants qui ont suivi cette voie ont rendu de très grands services à la physiologie, ils lui ont porté d'autre part de bien rudes atteintes. — Après avoir rapporté plusieurs passages du second mémoire de MM. Payen et de Mirbel, il annonce qu'il aura de nombreuses objections à élever contre eux. — Il arrive ensuite à la question importante du cambium. Il commence par rapporter à ce sujet un long paragraphe des deux auteurs qu'il combat, et il ajoute: « Il est bien entendu, d'après cela, que la matière nutritive qui, selon nos savants confrères, n'est autre chose que la matière organisatrice ou cambium, s'écoule, pour ainsi dire, du sommet des branches et des rameaux le long du tronc jusqu'au collet; et que c'est en remontant, et à partir du collet, que se lignifie, dans toute l'étendue de la tige et des branches, cette matière nutritive, organisatrice, ou cambium. Il est probablement sous-entendu.... que les racines, à partir du collet, se développent par un effet tout contraire, c'est-à-dire que la matière nutritive, organisatrice, ou cambium, qui sert à les former, part de l'extrémité des racines, remonte jusqu'au collet pour se solidifier ensuite, à partir de ce dernier point idéal, jusqu'aux radicelles et aux spongioles. ... Dans ce cas, il faudrait admettre que le cambium est imparfait lorsqu'il s'échappe des sommités du végétal, qu'il se nourrit, chemin faisant, et qu'il n'est terminé ou mûr que lorsqu'il arrive à la base du tronc ou collet; que là il rencontre un point d'arrêt et des causes qui déterminent sa solidification.... Mais ne faudrait-il pas, avant tout, prouver que ce qu'on appelle le cambium se forme dans les parties supérieures du végétal; faire connaître par où et comment il descend de ces parties, souvent fort élevées, jusqu'à la base du tronc; expliquer les phénomènes physiologiques ou chimiques qui en modifient ou en changent peut-être complètement la nature; démontrer que le collet existe et est un point d'arrêt doué de la puissante faculté de solidifier la matière organisatrice, et faire concorder tout cela avec les phases aujourd'hui bien connues de la végétation? Il nous sera facile, continue M. Gaudichaud, de renverser par des faits irrecusables toutes ces spéculations, sans nul doute fort ingénieuses, mais de tout point contraires aux lois de l'organisation et à ce qui se passe dans la nature. »

En terminant son mémoire, M. Gaudichaud dit qu'il se propose de combattre les analyses chimiques à l'aide des faits purement physiologiques indiqués par les phé-

nomènes organographiques réels comme par le raisonnement.

— M. Boussingault lit un rapport sur des échantillons d'eau salée et de bitume envoyés de la Chine par M. Bertrand, missionnaire, transmis par M. Voisin, directeur du séminaire des missions étrangères. — Ces deux matières ont été examinées avec soin et analysées par le savant rapporteur: elles avaient été envoyées dans des tubes de Bambou bouchés avec soin. L'eau salée était rougeâtre, et trouble à cause de l'argile qu'elle tenait en suspension, sans la laisser déposer complètement par le repos. Elle ne présentait aucune trace de sulfate; après avoir été filtrée, elle a donné à l'analyse:

Chlorure de sodium	46,0
Chlorure de calcium	3,9
Chlorure de magnésium	4,3
Chlorhydrate d'ammoniaque, traces.	traces.
Matières organiques	78,8
Eau	100,0

100,0

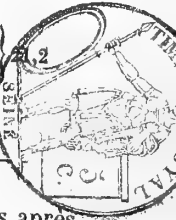
Les eaux-mères qui sont restées après l'extraction du sel marin n'ont présenté ni iode, ni potasse; par l'addition d'un alcali caustique, elles ont dégagé une odeur ammoniacale très perceptible.

Quant au bitume, il est vert obscur, vu par réflexion, brun par transmission. A +15°, sa consistance est comparable à celle de l'huile. Il se dissout sans résidu dans l'éther sulfurique; l'alcool ne le dissout pas sensiblement. Chauffé à 100°, il abandonne en faible proportion une huile incolore, odorante, ayant les principaux caractères du naphthe; une température de 150° et 200° a déterminé en lui une distillation continue. On a recueilli alors, mais sans ébullition, un carbure d'hydrogène d'un jaune pâle, possédant toutes les propriétés du pétrolène, le principe liquide des bitumes mous et visqueux. Lorsqu'on a maintenu sa température à près de 260°, il a laissé dans la cornue une substance d'un noir brillant qui s'est solidifiée par le refroidissement et qui pouvait être comparée à l'asphalte. En opérant sur quelques grammes de ce bitume, M. Boussingault a reconnu les proportions suivantes dans ses parties constitutives:

Huile volatile analogue au naphthe	4,0
Pétrolène	86,5
Bitume solide analogue à l'asphalte	12,5

100,0

M. Imbert, missionnaire en Chine, a transmis des renseignements circonstanciés sur l'origine et le gisement de l'eau salée et du bitume, objet des recherches analytiques de M. Boussingault. L'eau salée provient de puits salins forés à la corde dans la



plupart des cas jusqu'à cinq ou six cents mètres de profondeur sur un diamètre de deux décimètres. Ces puits abondent dans certaines parties de la Chine; dans la province du *Szu Tchuan* en particulier, on en compte plusieurs dizaines de mille sur une surface d'environ cinquante lieues carrées. On puise cette eau salée avec une tige de Bambou de huit mètres de long et munie d'une soupape à sa partie inférieure. On en retire un quart ou un cinquième d'un sel très âcre, ce qui explique très bien la présence d'une assez forte proportion de chlorures de calcium et de magnésium. Ces puits d'eau salée dégagent un gaz très inflammable. M. Boussingault rapporte que l'un de ces puits ayant tari, on poussa le sondage jusqu'à l'énorme profondeur de 1000 mètres; il commença alors à se produire un jet de gaz, qui plus tard a été utilisé pour l'éclairage des ateliers de la saline et pour le chauffage des chaudières d'évaporation.

Le bitume est également fourni par des puits forés auxquels on donne le nom de puits de feu; il s'en dégage un gaz dont l'odeur bitumineuse est très prononcée; ce caractère rendait très probable la présence du bitume dans les terrains salifères de la Chine, et cette probabilité est devenue une certitude, dit M. Boussingault, par l'envoi des échantillons que l'Académie doit à M. Bertrand.

— M. Duvernoy lit un mémoire étendu sous le titre de : *Note sur le sinus veineux général des Lamproies et sur le réservoir analogue qui fait partie du système veineux abdominal des Sélaciens en général, et plus particulièrement des Raies*. — On se rappelle que M. Natalis Guillot a signalé récemment l'existence d'un réservoir particulier situé dans la cavité abdominale des Raies et faisant partie de leur système veineux. A peu près à la même époque, M. Robin fit une observation semblable qu'il communiqua à la Société philomatique le 29 novembre dernier. Or, la communication de M. Duvernoy a pour objet de constater que lui-même avait fait depuis longtemps des observations analogues et d'en signaler les résultats.

— M. Becquerel donne lecture d'une note de son fils, M. Edmond Becquerel, sur l'influence des gaz dans les effets électriques de contact. Nous reproduirons ce travail dans l'un de nos prochains numéros.

— MM. Favre et Silberman ont présenté récemment à l'Académie des sciences un travail basé, disaient-ils, « sur l'étude des corps dont M. Dumas a établi d'une manière si nette les analogies et avec lesquels il a construit des séries que M. Gerhardt a heureusement baptisées du nom de séries homologues. » M. Gerhardt écrit aujourd'hui pour faire remarquer que ces deux physiiciens ont attribué à M. Dumas ce qui lui appartient en propre et ce qu'il a développé longuement dans son *Précis de chimie organique*; que les séries qu'il lui ont empruntées sont entièrement différentes de celles qui ont été construites par M. Dumas. Il réclame dès lors, dans l'établissement des séries qui ont servi de base aux recherches de MM. Favre et Silberman, une part beaucoup plus large que celle que lui ont attribuée ces deux physiiciens, et qui aurait seulement consisté, d'après eux, à donner à ces séries le nom qu'elles portent aujourd'hui dans la science.

— M. Barre de Saint-Venant présente

un grand mémoire sur la déviation des eaux pluviales qui entraînent les terres des sols en pente et qui inondent les vallées. — L'auteur fait connaître en premier lieu le but qu'il s'est proposé et les moyens qui ont été proposés jusqu'à ce jour par les savants pour obtenir le résultat auquel il a lui-même désiré parvenir. Il expose ensuite avec détails le procédé de la dérivation des eaux pluviales sur des pelouses, procédé qui lui paraît plus direct et plus simple que tous ceux qu'on a essayés, puisqu'il se réduit à des terrassements, et qui, d'un autre côté, semble être plus applicable, moins coûteux et plus efficace en même temps que moins gênant. Il montre la facilité qui existe pour allier ce procédé avec le pâturage, avec les cultures sur les montagnes, et particulièrement l'influence qu'il peut avoir sur le reboisement; enfin il recherche les moyens auxquels on pourra recourir pour arriver à l'exécution générale de la dérivation des eaux pluviales. Voici en résumé les principales considérations qui sont exposées dans son travail.

La régularisation du cours des eaux sur la surface d'un pays cultivé doit être le but des efforts de tous les propriétaires; car, dans l'état où se trouvent la plupart de nos terres, ces eaux, loin d'être avantageuses à la culture, enlèvent la couche superficielle du sol et amènent ainsi en peu de temps la dénudation et conséquemment l'infertilité des surfaces en pente. Pour atteindre ce but, on doit employer simultanément tous les moyens qu'enseignent l'hydraulique et la science des végétaux. Ainsi, les barrages en fascines et les autres ouvrages d'art submersibles, quoique devant être, d'après l'auteur, abandonnés plus tard, peuvent rendre des services réels en attendant qu'on ait pu employer sur une grande échelle des moyens plus efficaces. Ainsi encore, l'interdiction au moins temporaire des défrichements et des pâtures devient dès aujourd'hui nécessaire, ne fût-ce que pour permettre l'exécution des travaux qui ont pour but la régularisation du cours des eaux. Enfin le reboisement doit être surtout employé comme retardant la chute des eaux pluviales, les faisant tourner au profit de la végétation, comme formant enfin un revêtement protecteur à la surface des terrains rocailleux, feuilletés et facilement décomposables, sur lesquels la dénudation est le résultat direct et nécessaire de l'action des eaux pluviales. Néanmoins, les avantages réels que procure le reboisement ne paraissant pas toujours suffisants aux propriétaires, condamnés qu'ils sont à en attendre longtemps les produits, M. Barre de Saint-Venant pense qu'il est utile que l'Etat intervienne le plus souvent possible pour en amener l'exécution, sans toutefois s'écarter des principes admis à cet égard, et surtout sans blesser ouvertement les droits de la propriété. Mais quoique les diverses opérations qui viennent d'être exposées puissent amener des résultats avantageux, l'auteur pense que la solution la plus générale et aussi la plus économique du problème résultera du procédé qui fait l'objet de son mémoire, c'est-à-dire de la dérivation des eaux pluviales par des rigoles à faible pente, exécutées dans le but d'éloigner ces eaux des thalwegs et de les faire déverser en nappes minces sur des terrains revêtus de végétation. Ce procédé, dit-il, arrête longtemps les eaux sur le penchant des hauteurs, en sorte qu'elles ne descendent

qu'éclaircies, réparties entre plusieurs jours et en moindre quantité, de manière qu'elles deviennent inoffensives et fécondantes. Il transforme ainsi les montagnes en plaines et en plaines cultivées et revêtues, sous le rapport du régime des eaux. Il permet encore de recourir à volonté aux diverses cultures, soit agricoles, soit forestières, et, de plus, il donne les moyens de retenir dans des réservoirs de grandes quantités d'eau qui, pendant les secheresses quelquefois si funestes de l'été, serviraient à des irrigations d'une utilité évidente. Il est à désirer que le procédé de M. de Saint-Venant soit mis en exécution, ne fût-ce que par voie d'expérience. Il est certain que, dans l'état actuel des choses et par l'extension funeste qui a été donnée au défrichement dans ces dernières années, de grandes surfaces de montagnes ont été dépouillées des belles forêts qui les couvraient, et que, dès cet instant, l'action des pluies a pu entraîner leur couche superficielle de terre végétale. Dès cet instant aussi l'eau des pluies a pu se réunir librement en torrents dans le fond des vallées et produire souvent des ravages qu'on aurait évités, au moins en grande partie, en limitant les défrichements et en aménageant avec soin les forêts au lieu de les détruire. Aujourd'hui le mal existe sur bien des points; mais il est temps d'en prévenir l'extension et même d'essayer la guérison là où il a sévi avec le plus de force. Nous désirons que le mémoire de M. de Saint-Venant influe sur cet important résultat.

— M. Isidore Geofroy présente une note de M. Piégu sur les doubles mouvements observés aux membres et comparés aux doubles mouvements observés dans le cerveau. — Cette note est envoyée par l'auteur dans le seul but de prendre date, et en quelque sorte comme prolegomènes d'un travail plus étendu qu'il se propose de soumettre plus tard au jugement de l'Académie. Elle renferme les résultats d'expériences faites avec soin par l'auteur à l'aide d'appareils analogues à ceux dont M. Poiseuille a fait usage dans ses expériences sur la circulation. Grâce à l'exactitude que donnent ces appareils, M. Piégu a reconnu que les membres sont soumis à un mouvement d'expansion et d'affaissement double, entièrement semblable au mouvement à deux temps que nous connaissons au cerveau. Ces mouvements des membres se font aussi en deux temps : 1^{er} temps, expansion qui, de même que celle du cerveau, est plus prononcée pendant la systole ventriculaire; elle est surtout exagérée pendant l'expiration; 2^o temps, affaissement qui, parfaitement marqué durant le repos des ventricules, devient de la plus complète évidence sous l'influence de l'inspiration. Chaque temps de ces deux mouvements se compose à son tour de deux degrés: ainsi, au premier degré, l'expansion est faible et coïncide avec les battements du pouls; c'est là l'expansion ventriculaire; au second degré l'expansion est forte; elle a lieu pendant l'expiration; c'est l'expansion expiratoire. — L'affaissement se remarque dans les autres temps de la respiration et de la circulation. Il se montre à deux degrés comme l'expansion : 1^o l'affaissement faible concorde avec le temps de repos des ventricules; 2^o l'affaissement le plus fort coïncide avec l'inspiration. — Il existe donc une correspondance parfaite entre les mouvements des membres et ceux du cerveau. Ils concourent aussi parfaitement avec les mouve-

ments observés dans les canaux sanguins artériels et veineux. Un fait intéressant dans cette dernière concordance est que plus un membre ou une portion de membre contient proportionnellement de parties molles, plus il présente manifestement le mouvement d'expansion double; et comme la proportion des parties molles d'un membre se montre toujours dans un rapport constant avec la richesse des réseaux capillaires, on trouve que plus les parties molles sont fournies de vaisseaux et plus les mouvements d'expansion deviennent évidents.

Chaque organe soumis aux expériences de M. Piégu, soit en totalité, soit en partie, lui a paru présenter toujours les mouvements d'expansion et d'affaissement dans le rapport de son volume et du calibre des vaisseaux qu'il recevait. La même appréciation appliquée au cerveau ne change pas les termes de la proportion. Les doubles mouvements de ces parties paraissent donc entièrement sous la dépendance du système circulatoire artériel et veineux, surtout du réseau capillaire, puisque la dilatation se répartit dans toute la masse. Le cerveau dénudé présente manifestement ces mouvements; mais lorsqu'il est enfermé dans la boîte crânienne, son expansion a lieu tout entière à l'intérieur, aux dépens des cavités ventriculaires; d'où les mouvements concordants du liquide céphalo-rachidien; ces mouvements sont moins manifestes qu'ils ne le seraient si la dilatation des sinus veineux du rachis n'avait lieu simultanément. — M. Piégu pense que ces mouvements d'expansion étant communs à tous les organes extensibles doivent se montrer aussi dans la moelle.

— M. Guyon, suivant son habitude de presque toutes les semaines, envoie une petite note. Cette fois sa communication est relative aux larves d'Insectes orthoptères qui sont venues en Algérie, à partir de la mi février, des œufs laissés, l'an dernier, par l'*OEdipode* qui vint compléter les ravages faits par le Criquet voyageur. Les oiseaux, particulièrement les Etourneaux, font une cruelle guerre à ces Insectes dont ils détruisent des quantités considérables; aussi le gouvernement vient-il de défendre sévèrement la chasse dans les parties de nos possessions africaines qui avaient tant souffert, l'an dernier, des ravages de ces animaux. La lettre de M. Guyon a encore pour objet de signaler l'invasion qui a eu lieu, il y a quelques mois, dans certaines parties de l'Algérie par une colonne compacte de Cloportes. Cette colonne suivit, sans s'en écarter, les bords de la Tafna. Malheureusement elle ne fut pas observée avec le même soin que celle formée par le Criquet voyageur et par l'*OEdipode*.

— M. Morin présente une note de M. Christen au sujet d'un mécanisme au moyen duquel on peut modérer ou suspendre graduellement et simultanément, à volonté, le mouvement de rotation de toutes les roues d'un convoi de wagons. Cet appareil agissant par frottement énergique sur les roues de tous les wagons permettrait de ralentir à volonté la vitesse d'un convoi, en exerçant son action sur un grand nombre de points et particulièrement en commençant par enrayer les roues situées dans la partie postérieure du train, ce qui présenterait un avantage évident dans plusieurs cas.

— M. Bouchardat envoie une note relative à l'influence du sol sur l'action des poi-

sons sur les plantes. Les résultats auxquels cet observateur est arrivé sont les suivants : La nature du sol a une influence considérable sur l'action des substances toxiques et autres sur les plantes. La résistance à l'action délétère est d'autant plus grande que la terre est de meilleure qualité. Des Sensitives, des Menthes, des Mais, des Bles, des Haricots, plongés dans des dissolutions à 1/200 de carbonate, nitrate, chlorhydrate d'ammoniaque, chlorhydrate de morphine, de quinine, nitrate de potasse, sulfate ferreux, dans des dissolutions saturées d'essence, y périssent après quelques jours; lorsque ces plantes végètent dans le sable, elles résistent beaucoup plus longtemps à l'action de ces agents; elles succombent moins promptement encore dans la mauvaise terre; enfin elles sont très tardivement et très peu affectées lorsque, croissant dans la bonne terre, elles sont arrosées avec les mêmes dissolutions. Ces expériences prouvent, continue M. Bouchardat, que la bonne terre est utile aux plantes, non-seulement parce qu'elle leur fournit des matériaux utiles, mais encore parce que, dans de certaines limites, elle s'oppose encore à l'absorption des principes nuisibles.

— M. Dumas communique une lettre de M. Sacc, de Neuchâtel, relative à la composition du jaune d'œuf. — M. Gobley avait présenté, il y a quelque temps, à l'Académie un mémoire important relatif à la composition du jaune d'œuf. Ce travail a été récemment l'objet d'un rapport favorable de M. Pelouze. C'est contre les résultats consignés dans ce même travail que M. Sacc élève aujourd'hui diverses objections qui, si elles étaient fondées, obligeraient à modifier fortement les données introduites dans la science par M. Gobley. Il fait remarquer que ce dernier chimiste n'a indiqué dans son mémoire ni l'âge des poules qui avaient fourni les œufs sur lesquels il a opéré, ni celui des œufs eux-mêmes. Pour doser l'eau contenue dans le jaune d'œuf, M. Gobley s'est contenté d'une simple dessiccation à l'air; or, selon M. Sacc, la substance du jaune absorbe l'oxygène de l'air avec une telle rapidité que, dans une expérience, après avoir été desséchée complètement à 90° C. dans l'acide carbonique, il a absorbé 0g,008 de ce gaz dans l'espace d'une heure. D'un autre côté, l'huile d'œuf extraite à l'aide de l'éther manifeste cette affinité pour l'oxygène avec une énergie remarquable; dans une de ses expériences, M. Sacc l'a vue subir une augmentation de 2 pour 100 en trois heures. Cette absorption considérable qui détermine l'oxydation rapide de cette huile a été, selon M. Sacc, une puissante cause d'erreur dans les analyses de M. Gobley; en effet, ce chimiste a desséché les œufs à l'air, et dès lors il a opéré sur le jaune d'œuf, non plus dans son état primitif, mais modifié profondément dans sa composition chimique par la combinaison de ses principes constituants avec l'oxygène absorbé. De cette combinaison sont provenus, selon M. Sacc, l'acide phospho-glycérique, l'osmazome, les acides lactique, oléique et margarique, qui n'existaient pas dans l'œuf frais. Le chimiste de Neuchâtel rappelle qu'il a déjà émis cette opinion dans un mémoire soumis par lui au jugement de l'Académie et présenté au concours pour l'un des prix à décerner. Dans ce mémoire il soutient, comme il le fait encore aujourd'hui dans sa lettre à M. Dumas, que le

phosphore existe dans le jaune d'œuf à l'état de dissolution dans l'huile et que c'est uniquement l'oxydation de ce corps simple à l'air qui donne naissance à l'acide phospho-glycérique. — Il nie également qu'il puisse exister dans le jaune d'œuf un acide libre, l'albumine que renferme ce corps étant, dit-il, trop fortement alcaline pour ne pas en amener promptement la neutralisation.

— M. Merlateau, d'Agen, indique le moyen qu'il a imaginé pour arrêter à volonté les convois sur les chemins de fer. Ce moyen, dont nous nous garderions bien de garantir les avantages, consisterait à placer entre les rails, sur toute la longueur de la route, une ligne de poutrelles. Sous chaque wagon seraient fixées deux pièces de bois dur parallèles entre elles, qu'un mécanisme, dont l'auteur se réserve le secret, permettrait de serrer fortement contre la ligne de bois placée entre elles. Il est probable que l'auteur n'a pas pensé aux conséquences qui résulteraient nécessairement du frottement de ces bois l'un contre l'autre et dont la moindre serait certainement leur carbonisation ou même leur inflammation rapide.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Action de l'acide nitrique sur la brucine;
par M. Aug. LAURENT.

Tout le monde sait que la brucine se colore en rouge très intense lorsqu'on y verse de l'acide nitrique. Il y a quelque temps, M. Gerhardt, en examinant ce phénomène avec attention, vit qu'il se dégageait, à la température ordinaire, un corps gazeux, légèrement soluble dans l'eau, doué d'une odeur très prononcée de pomme remette, et donnant, par la combustion, une flamme jaunâtre accompagnée de vapeurs nitreuses. Faute de matière, M. Gerhardt ne poussa pas plus loin ses observations; néanmoins il crut pouvoir en conclure que le gaz qui se dégage de la brucine est de l'éther nitreux.

M. Liebig vient de répéter cette expérience, et voici comment il s'exprime dans la diatribe qu'il a lancée contre nous : « La production de l'éther nitreux, par un corps qui ne contient ni alcool ni éther, me parut aussi remarquable qu'importante pour l'histoire des combinaisons éthérées, de sorte que je pris le parti de répéter les expériences de M. Gerhardt. Je condensai une partie du gaz qui se dégage de la brucine, et j'obtins un liquide non miscible à l'eau, plus dense que l'acide nitrique étendu et entrant en ébullition de 70 à 75 degrés. »

Comme l'éther nitreux est plus léger que l'eau et bout à 16 degrés, M. Liebig en conclut que M. Gerhardt est un menteur éhonté.

Ne concevant pas comment un corps gazeux à la température ordinaire pouvait donner un liquide qui n'entre en ébullition qu'à 70 ou 75 degrés, je pris, à mon tour, le parti de répéter l'expérience de M. Gerhardt.

J'opérai sur 15 grammes de brucine, et, après avoir fait passer le gaz sur de la chaux, je le condensai à l'aide d'un mélange de glace et de sel marin. J'obtins environ 1 gramme d'un liquide très fluide, plus léger que l'eau et qui possédait l'odeur de l'éther nitreux. Je distillai ce liquide, presque jusqu'à la dernière goutte et sans le faire bouillir, à une température qui ne dépassa pas 40 degrés, puis je le soumis à l'analyse.

Voici les résultats de mon expérience :

	Calculé.	Trouvé.
C ⁸	32,0	29
H ¹⁰	6,6	6
Az ²	"	"
O ⁴	"	"
	100,0	

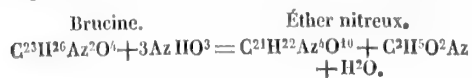
L'hydrogène et le carbone sont exactement dans le même rapport que dans l'éther nitreux. Quant à la perte, elle se conçoit facilement en ayant égard à la petite quantité de liquide que j'avais à ma disposition et aux difficultés qui entouraient l'analyse.

Ces résultats me permettent, je pense, de conclure avec certitude que le gaz qui se dégage à la température ordinaire, lorsque l'on verse de l'acide nitrique sur la brucine, est, comme M. Gerhardt l'a annoncé, de l'éther nitreux.

Cette production de l'éther nitreux a paru si remarquable ou si peu probable à quelques chimistes, qu'ils m'ont engagé à répéter mon expérience sur une plus grande échelle. Mais le prix de la brucine étant beaucoup trop élevé pour me permettre de faire d'autres expériences sur l'éther nitreux qu'elle produit, j'ai pris le parti d'examiner le second corps qui provient de la réaction de l'acide nitrique sur la brucine. Lorsque cet acide a cessé d'agir à la température ordinaire sur cet alcali, celui-ci se trouve changé en une matière rouge-orangé que je suis parvenu à faire cristalliser. Cette nouvelle substance, que je nommerai *cacothéline*, soumise à l'analyse, m'a donné des résultats qui se représentent très exactement par la formule suivante :



Si de 1 équivalent de brucine et de 5 équivalents d'acide nitrique on retranche 4 équivalents d'eau, le reste des éléments représente la composition de la cacothéline :



Il est vrai que cette équation ne rend pas compte de la formation du liquide pesant et peu volatil obtenu par M. Liebig ; mais il faut observer que le but que se proposait le célèbre chimiste en faisant cette expérience était de prouver que M. Gerhardt avait fait une mauvaise opération, et que, pour mieux atteindre son but, il s'est placé en dehors des circonstances qui ont été indiquées par M. Gerhardt.

La cacothéline, soumise à l'action de l'ammoniaque, se transforme en divers produits parmi lesquels se trouve une base alcaline remarquable par plusieurs propriétés. Elle renferme les éléments de la vapeur nitreuse et se comporte, sous l'influence de la chaleur, comme les matières qui ont éprouvé une substitution par l'acide hypoazotique. Elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré en donnant une ma-

gnifique couleur rose qui devient bleu-lilas sous l'influence de la chaleur ; elle forme, avec le bichlorure platinique, un sel rouge-orangé. La petite quantité de matière que j'avais à ma disposition ne m'a pas permis d'en faire l'analyse.

SCIENCES NATURELLES.

ORGANOGRAPHIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Extrait du second mémoire sur la structure et la composition de plusieurs organismes végétaux ; par MM. PAXEN et DE MIRBEL.

(2^e article et fin.)

Jusqu'à ce moment nous n'avons rien dit de ce qui touche directement aux arbres monocotylés. Entre ceux-ci et les dicotylés la différence est grande. Ces derniers prennent à juste titre le premier rang. Leur organisation interne se fait remarquer tout d'abord, soit par la belle ordonnance des parties, soit par la solidité de l'ensemble. L'organisation interne des arbres monocotylés est fort différente. Au premier coup d'œil, il semble que chez eux il n'y ait que désordre et confusion ; mais si l'on étudie sérieusement l'œuvre de la nature, on est amené à reconnaître qu'elle n'a rien fait qui ne soit digne de notre attention.

Un puissant bourgeon, qui étale ses grandes et belles feuilles à la surface du sol, commence le stipe du Dattier. Ce bourgeon vieillit, les feuilles le plus bas placées se détachent, et dans le même temps de nouvelles feuilles commencent à poindre à la partie supérieure de l'axe du stipe. Ces feuilles à leur tour grandissent, vieillissent et tombent ; d'autres leur succèdent, en tout semblables aux précédentes. Cet état de choses se prolonge aussi longtemps que dure la végétation de l'arbre, qui n'est, pour bien dire, qu'un bourgeon continu, et qui, par conséquent, n'a point de méritaille. Il est à remarquer que les bases de toutes les feuilles du Dattier se touchent, se pressent, et que lorsqu'elles viennent à se détacher, chacune d'elles laisse sur le stipe un épais tronçon dont la surface dessine un losange, et tous les tronçons ajustés les uns à la suite des autres forment sur le stipe une bande en relief, laquelle décrit une hélice souvent interrompue par la chute des tronçons.

Ce n'est certainement pas par des coupes longitudinales et transversales qu'il nous est possible de prendre une connaissance approfondie de la disposition, de la marche et des fonctions des filets qui parcourent le stipe. Toutefois, nous devons reconnaître que dans certains cas, tels que ceux que nous allons citer, une coupe verticale peut très bien éclairer l'observateur : soit pour exemple le stipe du Dattier. À l'aide d'un instrument tranchant, nous le fendons dans toute sa longueur en deux parties égales, et par cette opération nous mettons au grand jour un faisceau de filets qui s'allongent de bas en haut dans la partie centrale de l'arbre. Il est évident qu'ici le secours de l'anatomie est tout-à-fait inutile. Elle ne nous a pas servi davantage pour constater que les filets, généralement parlant, naissent de la *périphérie* interne du stipe. Mais ces mêmes filets ne tardent pas

à s'enfoncer dans les amas de tissu utriculaire, et c'est alors que l'observateur doit avoir recours à l'anatomie pour enlever ces tissus et mettre à nu les filets sans les offenser, quelles que soit d'ailleurs les diverses routes qu'ils prennent. Avec de la patience, un peu d'adresse, un scalpel, on obtient ce résultat.

Parmi les innombrables filets que nous avons sous les yeux, nous en distinguons un qui nous semble d'une constitution plus robuste que les autres, et que nous avons ailleurs, et pour cause, nommé *filet précurseur*. Né de la *périphérie* interne, ce filet se dirige d'abord vers le centre de l'arbre en décrivant une courbe ascendante, et peu après il prend place dans le faisceau de la région centrale ; puis, arrivé à une certaine hauteur, il se sépare du faisceau et se glisse horizontalement à travers le tissu utriculaire vers la *périphérie* interne, laquelle est située plus ou moins à l'opposé du premier point de départ du filet précurseur. Celui-ci va s'attacher à la base d'une feuille naissante, et, chose remarquable, tous les petits filets jusqu'alors dispersés se rassemblent, se pressent autour de lui comme par une sorte d'instinct, et tous ensemble vont aussi porter secours à la jeune feuille.

Que l'on se garde de croire que le fait que nous venons d'exposer soit unique dans le stipe du Dattier. Bien s'en faut qu'il en soit ainsi, car il se reproduit aussi souvent qu'une feuille apparaît, et comme les feuilles naissent de tous côtés et se disposent sur le stipe suivant un ordre symétrique, il s'ensuit nécessairement qu'il s'opère un croisement général des filets précurseurs dans toute la longueur de l'arbre.

Quant aux filets considérés isolément, nous remarquerons qu'ils ont une grande affinité avec les couches ligneuses des Dicotylés, sinon par la forme, du moins par la consistance. Comme dans les Dicotylés, ces filets se changent en bois à partir de la base de l'arbre, et la lignification va s'affaiblissant de plus en plus à mesure que les filets s'allongent pour aller s'attacher aux feuilles. Certes il y a loin de cette doctrine à celle de Lahire et de du Petit-Thouars !

En résumé, si la formation des tissus et des filets avait lieu en descendant du haut jusqu'au pied des arbres, il est évident que leurs sommités les plus élevées seraient plus âgées que les parties inférieures. Les premières renfermeraient en plus fortes proportions la cellulose et la matière ligneuse, d'où il résulterait qu'elles contiendraient relativement moins de matière azotée. Or, c'est le contraire qui toujours a lieu ; nous l'avons prouvé par des faits nombreux dans notre premier mémoire. Ainsi l'analyse chimique s'accorde en tous points avec l'anatomie et l'observation attentive pour repousser cette erreur de l'imagination de nos devanciers.

Après avoir déduit de notre première série d'expériences les conséquences que nous venons d'exposer, nous avons entrepris de nouvelles études dans lesquelles l'emploi des réactifs pouvait éclairer les observations anatomiques et montrer d'autres effets du développement de l'organisme végétal.

En voyant les substances ternaires (formées d'hydrogène, d'oxygène et de carbone) consolider les tissus et accuser leur âge, il nous sembla que ces substances devaient apporter des changements dignes

d'intérêt à la structure des parties dont la vitalité se prolonge au delà des limites ordinaires.

Nous avons d'abord examiné, à ce point de vue, les feuilles qui résistent à la chute automnale : parmi les moyens de consolidation que leur fournissent les matériaux non azotés en s'y accumulant, nous avons découvert, en effet, des organes assez remarquables. Ce sont des fibres de cellulose incrustée étendant leurs ramifications d'une face à l'autre du limbe, sortes de renforts qui maintiennent l'écartement entre les épidermes et semblent garantir le parenchyme contre la pression des couches épidermiques épaissies. Ailleurs, de nombreuses cloisons, formées de cellules à fortes parois et traversant de même tout le parenchyme de la feuille, produisent encore une consolidation générale et soutiennent les faisceaux vasculaires des nervules.

On remarquera des dispositions de ce genre et, en outre, un bourrelet marginal de cellules épaissies et injectées, dans les coupes des feuilles de *Camélia*, de l'*Olea flagrans*, du *Thea viridis*, du *Magnolia grandiflora*, du *Nerium oleander*, du Houx, des Orangers, du Buis, etc.

Nous avons vérifié sur les feuilles du Laurier-rose et tracé sous le microscope la disposition singulière des stomates, au fond de cavités spéciales dont l'entrée, irrégulièrement circulaire, est abritée par de nombreux poils recourbés.

Une abondante sécrétion de globules amyacés s'est offerte dans les cellules du parenchyme parmi les feuilles bien développées du Thé et des Camélias.

Sur tous les points où l'épaississement des cellules et des fibres simples ou rameuses a lieu rapidement dans les feuilles, on remarque des canalicules, en grand nombre, traversant les parois et mettant en communication la cavité centrale graduellement rétrécie de ces fibres avec les tissus ambiants ou leur méats.

Ces canalicules perforent aussi les cellules, injectées et épaissies par les principes immédiats du bois, dans les divers noyaux et les pépins de raisin. Nous avons observé des dispositions analogues dans les fibres lancéolées, libres ou réunies en faisceaux, des écorces de *Cinchona* (1).

Les noyaux de *Celtis* ont présenté une particularité remarquable dans leur composition : les épaisses parois de leurs cellules sont formées de cellulose caverneuse, dont toutes les petites cavités sont remplies de carbonate calcaire ; ce sel, très compacte, donne une grande dureté à tout l'ensemble du noyau.

Dans plusieurs feuilles et surtout dans les feuilles du Hêtre, nous avons observé, et reproduit par des figures, la disposition des cristaux d'oxalate de chaux en séries linéaires parallèles aux nervures et nervules.

Les formes élégantes des glandes oléifères et les plis symétriques de la cuticule épidermique autour d'elles comme autour des stomates nous engagèrent à dessiner plusieurs plans et coupes de feuilles de *Lilas*.

Nous nous sommes efforcés de représenter, à l'aide d'un fort grossissement, le mécanisme du développement de la cuticule

épidermique, en montrant les granules qui, successivement juxtaposés, lui donnent plus d'étendue et d'épaisseur.

Nous avons consacré plusieurs des seize planches que nous déposons sur le bureau à montrer les détails de ces structures diverses et les progrès de leurs développements. Les changements de formes et de couleur sous l'influence des réactifs ont été indiqués lorsqu'ils pouvaient mieux caractériser les différentes parties de l'organisme, faire distinguer les unes des autres la cuticule, les cellules sous-jacentes, la cellulose pure, la cellulose injectée de matière ligneuse, les corpuscules azotés, les gouttelettes oléagineuses. Enfin, nous sommes parvenus à montrer ainsi, à côté de leurs formes extérieures, les dédoublements des parties et la structure intime de plusieurs Champignons microscopiques.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Sur les affections squameuses ; par M. DEVERGIE.
(*Journ. de méd. et chir. prat.*, avril 1846.)

Les affections squameuses sont variées dans leurs formes élémentaires comme dans leurs formes composées. Toutes ont pour cachet la difficulté d'être guéries et les récurrences fréquentes auxquelles elles sont sujettes. *Pityriasis, psoriasis, lèpre vulgaire, ichthyose*, tels sont les types élémentaires de ces affections. Absence de sécrétion morbide, formation d'épiderme en farine, lamelles ou squames, absence de démangeaison dans la généralité des cas, tels sont leurs caractères communs. Elles envahissent d'ailleurs tous les âges. Les unes remontent à la naissance du sujet, les autres se développent dans la jeunesse ou dans l'âge mur. Indépendantes d'ailleurs des conditions sociales, on les voit affecter le riche comme le pauvre, et si le premier en est moins souvent atteint, c'est qu'il se trouve placé dans des conditions de propreté et de soins hygiéniques mieux entendus.

C'est surtout de l'organisation que leur développement paraît dépendre ; aussi ces maladies sont-elles héréditaires. Elles se perpétuent de génération en génération. Le croisement seul des individus, l'alliance des constitutions opposées me paraît être le seul moyen d'en arrêter la transmission, d'en modifier l'intensité dans la personne des enfants.

On le voit, à cet exposé succinct se rattachent des questions sociales de l'ordre le plus élevé, questions auxquelles le médecin ne saurait rester étranger.

Pour mettre de l'ordre dans les articles suivants, nous allons exposer successivement les traits principaux de chacune de ces maladies en tant qu'il s'agit de caractères propres à les distinguer les unes des autres.

Caractères distinctifs des affections squameuses entre elles, envisagées au point de vue de leur forme élémentaire.

LE PITYRIASIS, dans sa forme la plus commune, ne consiste que dans une coloration

d'un jaune verdâtre de la peau avec une légère exfoliation épidermique, ou bien dans une coloration d'un brun presque noir ; de là deux variétés, *pityriasis versicolor*, taches hépatiques, et *pityriasis nigra*. Mais il existe une troisième variété de *pityriasis* fort commune d'ailleurs et que l'on pourrait alors désigner sous le nom de *pityriasis alba*, par opposition aux deux autres. Ici, ou la maladie a une marche lente, et dans ce cas on n'aperçoit qu'une nuance légèrement rosacée de la peau avec un état farineux de la partie malade : c'est cette variété qui se montre le plus souvent dans les cheveux, qui en détermine la chute et que peignent les malades en disant que s'ils brosent ou secouent leur chevelure, il en tombe une grande quantité de farine. Ou bien la maladie débute avec une rapidité extrême ; elle envahit rapidement la totalité du corps, et alors elle produit à la peau une certaine sudation qui va quelquefois jusqu'à salir le linge, en même temps qu'il se détache de la peau une masse de lamelles épidermiques. L'abondance de ces lamelles, plus ou moins larges d'ailleurs, est telle que le matin en s'éveillant, le malade peut ramasser dans ses draps depuis un demi-litre jusqu'à deux litres de ces lamelles. Il existe en outre de la démangeaison, en sorte que l'on est porté à regarder cette maladie comme un eczéma général, et c'est sous ce titre que les auteurs l'ont décrite. Il n'y a pas d'eczéma qui envahisse à la fois la totalité du corps. Je n'en ai jamais vu, et l'on a pris ce que je nomme le *pityriasis rubra général* ou *pityriasis alba* aigu pour l'eczéma général. Ce qui différencie cette maladie de l'eczéma, c'est que dans cette dernière affection les lamelles épidermiques sont très adhérentes. Elles ne se détachent pas ainsi : ou l'eczéma sèche, mouille les linges, les imprègne d'un liquide qui, en séchant, brunit et empêche le tissu, et dans ce cas les parties malades ne sont pas recouvertes d'écailles épidermiques ; ou, au contraire, la maladie eczémateuse est arrivée au point de fournir de l'épiderme, et alors il est sous forme de lamelles, plus ou moins adhérentes, qui ne se détachent que dans l'espace de deux à trois jours, en formant des écailles assez peu étendues.

Ainsi, comme on le voit, le *pityriasis* dans ses deux formes colorées et dans ses deux formes incolores, l'une chronique, l'autre aiguë, constitue des maladies distinctes, bien nettement tranchées, bien nettement dessinées ; le médecin ne saurait les confondre avec aucune autre affection ; et si une erreur a été commise jusqu'à présent à l'égard d'une de ses variétés, cette erreur ne saurait se reproduire aujourd'hui qu'une observation plus minutieuse permet de lever tout doute à cet égard. Abordons actuellement les caractères propres au *psoriasis*, de manière à mettre en regard les unes des autres les diverses affections squameuses.

PSORIASIS. Tous les détails dans lesquels nous sommes entrés à l'égard du *pityriasis* font suffisamment sentir que c'est une affection qui affecte la superficie de la peau, l'épiderme et les organes sécréteurs du pigment ou matière colorante. Le *psoriasis* est, au contraire, une maladie qui affecte toute l'épaisseur de la peau. C'est là un de ses caractères essentiels qui le différencie de toutes les formes précédentes de *pityriasis*. Aussi la peau est-elle rouge, épaisse, saillante au-dessus du niveau de la peau

(1) Ces fibres corticales à double pointe et très petites se répandent en poussière durant la pulvérisation du quinquina jaune ; ce sont elles qui occasionnent, en s'implantant sur la peau, les démangeaisons vives dont se plaignent les ouvriers.

saine. Un second caractère, c'est de four-
nir, non plus seulement des lamelles épi-
dermiques, mais bien ce que l'on a nommé
des squames, c'est-à-dire des écailles d'épi-
derme plus ou moins épaisses, plus ou
moins adhérentes, d'aspect nacré et de la
blancheur de la nacre. En troisième lieu,
le psoriasis a un siège presque constant à
son début : les coudes et les genoux en sont
toujours primitivement affectés. Enfin, il
est exempt de toute démangeaison, de toute
sécrétion, à moins qu'il ne se lie à une autre
affection pour donner naissance à des for-
mes composées.

Tels sont les caractères généraux du
psoriasis ; que la maladie reçoive les noms
de *guttata*, *diffusa*, *gyrata*, *inveterata*, *co-
pitis*, *pendendi*, etc., etc., c'est toujours le
même état morbide avec des différences de
forme ou avec des différences de siège ou
de durée.

Mais ce qu'il importe surtout au praticien
de savoir, c'est que si la maladie se montre
le plus fréquemment avec une marche très
lente, très chronique, sans apparences in-
flammatoires marquées, si elle est assez
dilatée pour n'occuper que quelques points
du corps et le plus souvent des espaces très
circonscrits, elle a aussi sa forme aiguë
comme le pityriasis, et alors elle peut en-
vahir comme lui la presque totalité du corps
avec des symptômes inflammatoires très
tranchés ; la peau est chaude, brûlante,
rouge vif, recouverte d'écailles nombreuses,
mais adhérentes.

Ainsi, en résumé, le psoriasis est une af-
fection squameuse, circonscrite, et très
limitée de la peau, qui affecte le plus sou-
vent la forme chronique, qui est exempte
de démangeaison et qui se caractérise par
un épaississement inflammatoire de la peau,
avec production d'écailles épidermiques
d'un blanc nacré. Par exception, il peut
passer à l'état aigu et envahir alors la tota-
lité de la surface de la peau.

Mais la plupart des autres maladies peu-
vent s'allier à celle-ci pour donner naissance
à des formes composées ; ainsi nous avons
l'eczéma psoriasiforme, l'herpès psoriasi-
forme, le lichen psoriasiforme. Dans ces
variétés composées, on retrouve les appa-
rences des deux maladies, et le traitement
doit être modifié en raison de ces liaisons,
de deux affections en une seule.

LEPRA VULGARIS. Lèpre vulgaire ; mau-
vaise dénomination qui ne devrait plus faire
partie du vocabulaire dermatologique, en ce
sens qu'il n'y a aucune espèce de rapport
entre la lèpre proprement dite et le psy-
oriasis. Or, on va voir que la lèpre vulgaire
n'est autre qu'une modification dans la
forme morbide du psoriasis, au moins quant
à l'aspect ; et, tandis que la lèpre propre-
ment dite est, le plus souvent, une maladie
incurable, la lèpre vulgaire est plus facile à
guérir que le psoriasis.

Quoi qu'il en soit, et dùt-on confondre le
psoriasis et la lèpre vulgaire, il n'en résul-
terait aucun inconvénient pour le malade,
car le traitement est le même. Attachons-
nous cependant à reproduire ici, pour com-
pléter notre tableau, les différences qui
existent entre ces deux maladies.

Rougeur avec épaississement de la peau,
squames nacrées, pas de démangeaisons,
voilà ce que l'on observe comme altération
cutanée dans la lèpre vulgaire ; mais tandis
que, dans le psoriasis, la maladie qui naît
sur un point donné de la peau s'étend gra-
duellement par sa circonférence en laissant

toujours malade la peau primitivement af-
fectée ; dans la lèpre, au contraire, le centre
se dégage, se guérit, redonne une peau
saine pour former à sa circonférence un
cercle, ou mieux trois quarts de cercle. Ce
sont donc des cercles incomplets de psoriasis
pour ainsi dire, ayant leur centre à peau
saine. Une seconde différence assez tran-
chée, c'est que la lèpre affecte principale-
ment la peau du tronc ou la base des mem-
bres ; on ne la voit guère siéger aux coudes
et aux genoux ; elle tend, en un mot, à
naître vers la ligne médiane du corps et à
la partie interne des membres, tandis que
le psoriasis affecte surtout la partie externe
et postérieure des membres. Aussi devient-
elle quelquefois la source d'erreurs, en ce
qu'elle peut se confondre avec une syphi-
lide squameuse.

Enfin, le psoriasis et la lèpre vulgaire
sont deux maladies transmissibles par hé-
rédité ; on les voit se perpétuer dans les
familles.

ICHTHYOSE. Voilà une malheureuse affec-
tion généralement incurable ; elle prend
date à la naissance ou peu de mois après la
naissance ; elle offre des nuances infinies
d'intensité depuis la rudesse, l'état farineux
de la peau jusqu'à l'état squameux le plus
prononcé et assez fort pour que l'on ait à
juste titre comparé l'enveloppe cutanée à
la peau de certains Poissons du genre de
l'Anguille, la Carpe, le Brochet, etc. Qui de
nous n'a été consulté pour des enfants dont
la peau était sèche et rude dans toute la
surface externe des membres, principale-
ment aux coudes et aux genoux ? Qui de
nous n'a observé de ces peaux qui farinent
constamment ? Si on vient à les froter
légèrement avec du drap ou un corps lai-
neux colore, il reste sur l'étoffe une couche
blanchâtre formée par une poussière épi-
dermique. Chez d'autres individus, la ma-
ladie a pris plus d'intensité, de véritables
écailles se sont formées, et peu à peu elles
se sont imbriquées à la manière des écailles
de Poisson ; cet état constitue l'*ichthyose
blanche*. Mais il est des sujets qui, en ne se
livrant pas à une profession qui entraîne
avec elle le contact de poussière ou de corps
sales, offrent à la surface de la peau un
épiderme durci, brun et même noir, ren-
dillé suivant les plicatures de la peau, par
le fait des mouvements d'extension et de
flexion des membres ; c'est là ce que l'on a
désigné sous le nom d'*ichthyose brune*.

Enfin, on a vu des sujets chez lesquels la
production épidermique était telle, que le
corps était recouvert d'appendices cornés
de manière à figurer l'enveloppe du Por-
cépique ; c'est ce que l'on a nommé *ichthyose
cornée*. Voilà donc trois variétés dans la
forme d'une maladie essentiellement hé-
réditaire, maladie dont on pallie et fait dispa-
raître les effets, mais que l'on ne guérit pas.

Si l'on parcourt l'esquisse que nous ve-
nons de faire de ces diverses maladies, on y
verra quatre affections différentes.

Nous nous sommes attaché à en expo-
ser les caractères, afin d'y rattacher l'his-
toire des médications et de faire sentir que
le titre de maladies squameuses comporte
des formes morbides bien différentes les
unes des autres.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ÉCONOMIE RURALE.

Note sur un perfectionnement d'engrais par les fer-
miers eux-mêmes, au moyen de procédés nouveaux
et inconnus, adressée au comité d'association d'a-
griculture à Londres et au Collège royal d'agricul-
ture à Cirencester.

Pour fumer un hectare avec des fumiers
de ferme ordinaires, il faut 60,000 kilog. ;
avec les procédés nouveaux, ces 60,000
kilog., qui contiennent après six mois en-
core 75 à 80 0/0 d'eau, sont réduits à 10,000
kilog., quantité suffisante pour fumer, avec
une économie de transport, cinq hectares
de terres labourables ou prairies.

Ces cinq hectares de terre rendront en
blé environ un cinquième de plus par hec-
tare que s'ils avaient été fumés par des fu-
miers ordinaires de fermiers.

Les terres et prairies fumées pendant
deux ans de suite avec cet engrais pourront
l'être, la troisième année, avec moins de la
moitié que les deux premières années.

La préparation de cet engrais, réduit en
terreau dans l'espace de six mois, coûtera
environ 6 liv. sterl. de frais par 10,000 kil.,
soit à peu près 1 liv. par hectare ou deux
acres et demie.

Explication des procédés. — La plupart
des fermiers laissent leurs fumiers exposés
à la pluie, et le plus petit nombre les cou-
vrent de terre, qui ne les en préserve que
fort peu.

Par les nouveaux procédés :

1° On les met entièrement à l'abri, en
couvrant toute la surface des meules par
une couche de goudron combiné à la chaux,

2° On recueille le liquide du fumier qui
s'imbibe et se perd dans la terre, en pla-
çant les meules sur des briques inclinées et
cimentées ;

3° On évite les exhalaisons fétides et on
augmente la richesse des fumiers en azote
en arrosant l'intérieur des meules par le
moyen de tuyaux en fonte établis dans les
meules et avec une pompe portative et des
tuyaux en chanvre ; et on y dirige les divers
liquides suffisants des fermes, auxquels on
supplée par un liquide préparé par les fer-
miers eux-mêmes dans un bassin placé près
des meules, sur les indications que le Collè-
ge royal pourra leur indiquer ;

4° On accélère la fermentation et la ré-
duction des fumiers en terreau, en faisant
traverser les meules par des conduits en fon-
te, chauffés à la vapeur à une température
de 15 à 18 degrés, au moyen d'une bouil-
loire de 2 à 5 livres sterling ;

5° Enfin, on plonge les grains, avant de
les semer, dans une dissolution de gélatine
et d'amidon, fort étendue d'eau salée, et
ensuite on les saupoudre avec le terreau
ressortant de ces nouveaux procédés.

Observations. — Le guano d'Atique ou
du Pérou, considéré comme le meilleur en-
grais employé jusqu'à présent, et qui, par
sa décomposition, a donné l'idée de ce nou-
veau terreau, renferme néanmoins plusieurs
inconvénients.

Le guano, contenant une grande quan-
tité de matières solubles, est entraîné par
une pluie abondante au fond du sol ; sa par-
tie active est alors anéantie et demeure per-
due pour la végétation, ou bien certaines
parties de sa matière se dissipent par sa vo-

lilité dans l'atmosphère par un temps sec.

Le nouveau terreau, qui ne ressemble à aucun de ceux qu'on a essayé de faire depuis la découverte du guano, et résultant des moyens précités, n'a pas ces inconvénients ni aucun autre. Ce produit à *sel fixe*, indiqué inutilement depuis longtemps par la science, tue ou éloigne les Insectes; sortant de la ferme, il est à l'état de matière pulvérulente, en sorte que sa solubilité entière ne se produit que successivement et par une fermentation toute dans le sol. L'aliment donné par lui aux racines n'est pas détourné comme celui du guano; cependant une portion de sa substance était immédiatement soluble. Il agit en conservant la propriété de fournir à la plante les principes nourriciers à mesure de ses besoins.

Le docteur Ryan, professeur à l'Institut de Londres, a reconnu, par un analyse signée de lui, qu'il était près de deux fois plus riche dans les principes de fertilisation que le guano d'Afrique ou du Pérou.

SCIENCES HISTORIQUES.

Sur les Almoravides.

Lorsque l'islamisme eut acquis dans l'Arabie un ascendant dominateur, quelques sectes émigrèrent, sous le khalifat d'Abou-Bekre, et allèrent en Syrie pour y trouver une liberté de culte et de foi qui leur était refusée dans l'Himyar, leur patrie. Bientôt, par suite des événements, elles cherchèrent un nouvel asile dans la terre de Misr, l'Égypte de nos géographes; et de là s'enfonçant dans l'intérieur de l'Afrique, en se dirigeant vers l'ouest, elles atteignirent le Sahara, où elles paraissent s'être établies dès le premier siècle du musulmanisme. Ainsi éloignées du reste des nations (1), elles se proposèrent de vivre selon des lois particulières d'ascétisme qui leur donnèrent ce caractère monastique, d'où leur vint le nom de *morabéthouïn*. Ce mot, pluriel de *morabéth*, dérivé du verbe arabe *rabata* (ligavit), désigne des personnes liées plus étroitement aux exercices de la religion, ce que nous appelons des religieux. Ce nom leur resta, et il est devenu celui d'une dynastie qui prit naissance plus tard chez ces peuplades religieuses. Il ne fut cependant pas le seul qui les désignât: elles furent aussi connues sous le nom de *malthemïn* ou *malathemïn*, c'est-à-dire *voilés* du *léthâm*, sorte de voile dont se couvraient les hommes et les femmes de ces tribus. *Novairi* donne sur cet usage, qui leur est particulier, des éclaircissements que le cadre de cet article nous défend de reproduire (2).

Nous possédons peu de détails certains sur la religion que professaient ces tribus. Sorties de leur patrie pour se livrer plus librement aux pratiques du christianisme, qui paraît avoir été leur culte primitif, elles se mêlèrent, en se les incorporant, aux tribus voisines dont elles ne tardèrent pas à adopter quelques articles de foi (3). Peu à

peu, devenues presque musulmanes, elles reçurent, comme fondamentale, la formule si connue chez les musulmans de l'unité de Dieu et se séparèrent dès lors de la communion chrétienne dont elles étaient si éloignées déjà.

L'état d'isolement dans lequel leurs dogmes les avaient placées fut tout-à-coup changé par l'apparition de l'un de ces hommes dont la mission est de communiquer aux empires ce besoin d'expansion, d'entraînement et de progrès dont leur âme ardente est dévorée. Djiauhar, dont les antécédents sont peu connus, étant parti pour la Mekke avec une caravane, revint de ce pèlerinage suivi d'un docteur nommé Abd-Allah ben Yassin, originaire de Kaïrouân, en Afrique. Pleinement instruit de la loi islamique par ce docteur (1), il se servit de lui pour convertir sa nation et la tirer de cette lethargie où elle sommeillait depuis si longtemps.

Cette agrégation de peuplades reçut sans opposition la plupart des dogmes d'un culte qui s'adaptait si bien au caractère national dont ces homérides n'avaient pas perdu la tradition malgré leur éloignement de la mère-patrie. Mais lorsque le docteur voulut leur imposer la dure loi du talion, imposée par le Coran, lorsqu'au nom de cette loi il leur défendit, sous les peines les plus graves, le meurtre, le vol et l'adultère, cette nation opposa la plus vive résistance et refusa d'adopter une religion dont les prescriptions contraiaient si hautement ses habitudes barbares. Une seule tribu, celle de *Lamthouna*, dont Djiauhar faisait partie, se montra plus docile et se sépara ainsi des autres. Le docteur ben Yassin lui donna de grandes louanges et lui fit connaître la prescription qui enjoignait à tout fidèle de faire la guerre aux nations qui refusaient d'embrasser l'islamisme. Cette tribu accepta avec joie un moyen de satisfaire cet instinct de cruauté qui semble être propre aux habitants de l'Afrique. Elle eut aussitôt pour général Abou-Bekre ben Omar, parent de Djiauhar, et lui donna le nom d'Emyr-el-Moumenin, c'est-à-dire *commandant des fidèles*. La tribu de *Lamthouna* marcha sur-le-champ contre les peuplades non conformistes. La première rencontre fut meurtrière: le docteur ben Yassin y périt; mais la victoire se décida en faveur des musulmans.

Ce premier succès fut suivi d'un événement funeste qui en ternit l'éclat. Djiauhar, mécontent de la préférence que sa nation avait accordée sur lui en choisissant pour chef l'un de ses parents, résolut de quitter sa tribu et d'abandonner une religion qui reconnaissait si mal les services et le dévouement. On pénétra bientôt ses projets secrets, et, pour en éviter la réalisation, on se saisit de sa personne et il fut condamné à perdre la vie par le conseil de la nation, en vertu des lois dont il avait provoqué l'établissement (2).

Le pays habité par ces peuples fut bientôt ravagé par la famine (3). Abou-Bekre s'adressa aux habitants de Sous qui accueillirent sa demande et s'empressèrent de lui envoyer des subsistances. Le fléau continuant de sévir, l'émyr crut pouvoir encore mettre à contribution la bonne volonté des habitants de cette ville; mais, cette fois, il fut refusé. La tribu, animée par ses pres-

sants besoins et plus encore par un violent désir de vengeance, se présenta en armes devant Sous, mais elle fut repoussée. Abou-Bekre ayant rassemblé de nouvelles troupes vint camper une seconde fois sous les murs de cette ville à la tête de deux mille cavaliers. Les habitants, au nombre de douze mille, firent une sortie et attaquèrent les Arabes; mais, cette fois, la victoire leur fut infidèle, et Abou-Bekre, à la tête de ses soldats, leur fit essayer une entière défaite.

Toujours pressés par les mêmes besoins, ces Arabes firent la même demande de subsistances aux habitants de Seldjemesse, qui préférèrent repousser par la force que de nourrir ces tribus affamées. Moins heureux que ceux de Sous, ils furent battus dès la première rencontre, et leur ville fut prise, pillée et soumise pour toujours à la domination des Almoravides. Abou-Bekre y laissa pour la gouverner son neveu Youçouf ben Tasfin, qui, peu de temps après, l'an 1069 de J.-C., de l'hégire 462, réunit en sa personne toute l'autorité par la mort d'Abou-Bekre et devint, de cette manière, le second prince de la dynastie des *Morabéthouïn*.

Le nouveau souverain, par la rapidité de ses conquêtes, augmenta bientôt son empire (1). Il pénétra bien avant dans les provinces les plus occidentales de l'Afrique. Les villes de Saleh, de Sefi, de Tanger et de Ceuta, firent partie des pays qui obéissaient à ses lois.

Avide de gloire et de puissance, Youçouf voulut joindre au titre de conquérant celui de fondateur. Il choisit pour faire le siège de ses nouveaux Etats une vaste plaine, éloignée de quatorze milles de l'Atlas, et y jeta les fondements de cette ville, qui donna son nom à l'empire du Maroc, et qui, achevée en 1069 de J.-C., l'an 462 de l'hégire, devint la métropole de ses Etats. Dès lors la puissance de l'émyr, établie sans restriction sur toute l'Afrique occidentale, n'eut de bornes que l'Océan Atlantique et la mer Méditerranée, qu'elle se prépara bientôt à franchir.

L'Espagne, après la chute des khalifes Omniades, divisée entre les petits princes musulmans ou chrétiens, gemissait sous l'oppression et regrettait ce pouvoir unique qui centralise et donne aux gouvernements cette force si nécessaire à leur bien-être, lorsque Youçouf fut appelé par Ben Abad pour lui aider à repousser l'invasion des princes chrétiens. Ce concours fut utile aux Maures d'Espagne: mais l'Africain, charmé des richesses et de la beauté d'un pays qui contrastait si bien avec l'aridité sauvage des plaines du Magreb, résolut de s'en emparer, bien qu'il fût venu pour le protéger et le défendre. La première expédition qu'il fit fut malheureuse; mais, ayant passé le détroit pour la troisième fois, la fortune se décida en faveur de ses armes. Ses premières tentatives furent dirigées contre Séville, capitale du royaume de Ben Abad, qui tomba en son pouvoir après avoir subi un siège long et meurtrier. Ce prince, après une suite de succès divers, après avoir eu à soutenir les attaques de Rodrigue Diaz de Bivar, si célèbre sous le nom de Cid, mourut de la dysenterie l'an 1106, après un règne de trente-huit ans en Afrique et de douze en Espagne. Son fils, qui était

(1) Cardonne, tome II, page 145; d'Herbelot, Bibl. orient.

(2) D'Herbelot, Bibl. orient.

(3) Cardonne, tome II, loco citato.

(1) Cardonne, tome II, page 147.

(2) Cardonne, tome II, page 150.

(3) L'an 465.

(1) Mariana, *Hist. d'Espagne*, trad. fr., éd. in-4°, tome II, page 355.

alors en Afrique, vint promptement à la tête d'une armée prendre possession d'un trône devenu vacant par la mort de son père; mais il fut forcé de retourner brusquement au delà du détroit. Les historiens qui ont parlé de cette époque ne sont point d'accord sur la date précise de la chute de cette dynastie; ils sont unanimes, cependant, sur le récit des événements.

LATAPIE.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— La Société centrale d'agriculture a tenu aujourd'hui, à midi, sa séance publique annuelle, à l'Hôtel-de-Ville, salle Saint-Jean. Près de trois cents personnes se sont rendues à cette réunion, que M. le ministre de l'Agriculture et du commerce présidait.

M. Payen, membre de l'Institut, secrétaire perpétuel, a fait un exposé lucide et succinct des travaux de la Société depuis sa séance publique de 1845; puis divers rapporteurs ont rendu compte des neuf concours institués par la Société.

Sur le rapport de M. Yart, et pour des ouvrages et des observations de médecine vétérinaire pratique, ont été données: des médailles d'or à MM. Riquet, Marly et Robert, vétérinaires militaires, et une médaille d'argent à M. Auboyer, vétérinaire militaire, et à M. Tétard, bourrelier à Haussenville (Meurthe),

pour un appareil destiné à guérir les hernies des poulains. Des mentions ont été accordées à MM. Hamon, Philippe Festal et Oger.

M. Blisson, sous-bibliothécaire de la ville du Mans, a obtenu une médaille d'argent pour un mémoire sur la destruction des Fourmis. Des mentions ont été accordées à M. Eugène Robert et à M. Chassériau pour leurs recherches sur la destruction des Chenilles et des Insectes qui attaquent les arbres.

Le prix de 1,000 fr., fondé par M. le ministre de l'Agriculture et du commerce pour le reboisement des montagnes et des terrains en pente, a été décerné à M. Jaubert de Passa, de Perpignan, pour une plantation de trois cents hectares de Chênes-yeuses et de Châtaigniers sur les contre forts du Canigou (Pyrénées-Orientales). Des médailles d'encouragement ont été données à MM. Jacques de Mainville (Orléans), Mahul, ancien député, propriétaire à Villardonne (Aude), Hemelot, à Marsoupe (Marne), Sablon, de Claveisolles (Rhône), et Jean Chevricy, brigadier garde-forestier de la forêt des Colettes (Allier), pour des plantations effectuées depuis trente ans.

Les auteurs de divers autres travaux d'améliorations agricoles ont aussi reçu des médailles d'encouragement et des mentions honorables. Ce sont M. André Leroy, pour la culture du Thé en pleine terre et pour l'ensemble de ses cultures (médaille d'or); M. Derendinger père, pour avoir introduit la culture du Houblon dans l'arrondissement de Haguenau, etc.

Un autre prix de 1,000 fr., également fondé par M. le ministre de l'agriculture et du commerce pour la rédaction de manuels élémentaires, a été obtenu par M. Edouard Lecouteux, gérant de la colonie de Clairvaux, pour un manuel à l'usage des écoles primaires du centre de la France.

M. Adolphe Brongniart, membre de l'Institut, a

clos la séance par la lecture d'une notice intéressante sur la vie et les ouvrages de feu M. Decandolle.

N'oublions pas de dire que, dans une très courte allocution, M. le ministre du commerce a annoncé que partout la récolte se présentait sous des auspices favorables, et que son département publierait sous peu des renseignements précis sur l'épizootie qui a ravagé l'Allemagne.

— Dans une des dernières séances de la Société de médecine de Paris, M. le docteur Latour a rapporté l'observation singulière d'un homme qui portait depuis 50 ans, dans le tube intestinal, un fragment osseux paraissant être une tête de poisson. Ce corps étranger, arrivé dans le rectum après avoir, pendant ce long espace de temps, fait éprouver de la gêne et des douleurs dans différents points de l'abdomen, fut enfin retiré par M. Latour, qui reconnut sa présence avec le doigt et en détermina la sortie à l'aide d'un lavement.

A cette occasion, M. le docteur Tanchou a rapporté avoir extrait un corps étranger semblable qui séjourrait dans les intestins depuis quatre ou cinq ans et déterminait des alternatives de constipation et de diarrhée.

M. Léveillé a dit avoir retiré du conduit auditif un coquillage qui y séjourrait depuis vingt-cinq à trente ans et n'avait déterminé d'autre accident qu'une surdité complète.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Observations météorologiques. — Mars 1846.

Table with columns: Jours du mois, 9 heures du matin (Barom., Therm., Hygrom.), Midi (Barom., Therm., Hygrom.), 3 heures du soir (Barom., Therm., Hygrom.), 9 heures du soir (Barom., Therm., Hygrom.), Thermom. (Maxima, Minima), État du ciel à midi, Vents à midi. It contains daily meteorological data for March 1846, including temperature, humidity, and weather conditions.

NOTA. Toutes les températures sont au-dessus de 0°.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Etranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, **SANS FRAIS**, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES. Séances des 3 et 17 mars. — SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LONDRES. Séances de février et mars 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE. Sur les nouvelles expériences de M. Faraday : Plianciani.

SCIENCES NATURELLES. — MINÉRALOGIE. Distribution de l'or dans le lit du Rhin : A. Daubrée.

— BOTANIQUE. Formation d'un bourgeon sur les tubercules de quelques *Tropaeolum* : Münter.

ZOOLOGIE. Sur les lymphatiques des viscères abdominaux des Grenouilles et sur leurs réservoirs : Ch. Robin.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. De l'affection granuleuse du pharynx : Chomel.

SCIENCES APPLIQUÉES. — CHIMIE APPLIQUÉE. Procédé nouveau pour la fabrication du savon : Watterson.

— ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Recette pour une réserve pour la dorure et l'argenture galvaniques : Elsner.

SCIENCES HISTORIQUES. — Sur les Almoravides : Latapie (suite et fin). — ARCHÉOLOGIE. Sur les monuments de l'Inde taillés dans le roc : Ernest Breton.

FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du 5 mars.

M. Newport lit un mémoire portant le titre suivant : *Sur la vapeur aqueuse transpirée par une ruche d'Abeilles.* — L'auteur a porté son attention sur des particularités qui ne paraissent pas avoir encore fixé l'attention des naturalistes, c'est-à-dire sur la quantité de vapeur rejetée des ruches par les Abeilles pendant l'acte de la ventilation et sur le dépôt de matière noirâtre qu'elles laissent à l'entrée de la ruche, sur son support. D'abord l'observateur anglais avait supposé que ce dépôt était produit par le pollen que les Abeilles laissaient tomber en arrivant, ou bien que c'était une substance rejetée par elles ; mais il s'est bientôt convaincu que ce dépôt noirâtre n'est dû ni à l'une ni à l'autre de ces deux causes, et, en l'absence de preuves directes à cet égard, il se demande s'il ne serait pas possible qu'il eût la même origine que la matière qui brunit les cellules de cire dans l'intérieur, et si cette dernière ne pourrait pas résulter d'une combinaison qui aurait lieu entre la cire et une partie de l'acide carbonique produit pendant la respiration des Abeilles, des combinaisons de ce genre étant favorisées par la haute température qui règne dans les ruches. Il est porté à croire que le dépôt noirâtre qui se trouve à l'entrée de la ruche pourrait être dû à la

même cause ; mais il fait observer que cette opinion ne peut être confirmée que par l'analyse chimique. — Les expériences de M. Newport l'ont conduit à confirmer cette observation de Huber, que l'air de la ruche est chassé par la ventilation qu'exécutent les Abeilles, et que, dans cette circonstance, il se produit un double courant. L'un d'eux emporte l'air qui a servi déjà à la respiration, tandis que l'autre amène de l'air frais. Il a reconnu également que l'air respiré a une température élevée et qu'il est chargé d'une grande quantité de vapeur résultant de la respiration des Abeilles et de leur transpiration cutanée. Dans une expérience qu'il a faite dans le but de recueillir et de condenser la vapeur à sa sortie, il a obtenu pendant onze heures de nuit, au commencement du mois de septembre, un dragme et demi de fluide condensé provenant d'une seule ruche, la température de l'air extérieur étant alors d'environ 60° Fahr. (15° 5 C.). La température de la vapeur prise à sa sortie et examinée dans un vase de verre à une distance d'environ 4 pouces de l'entrée de la ruche était alors de 69° Fahr. (20° 5 C.) ; dans une autre occasion, la température de l'atmosphère étant de 61° Fahr. (16° 1 C.), celle de la vapeur était de 72° 5 (23° 6 C.), tandis qu'un thermomètre qui avait été introduit dans le haut de la ruche montrait que la partie supérieure de celle-ci avait seulement une température de 69° Fahr. (20° 5 C.). Les observations ont semblé démontrer que la température de l'air chassé des ruches et la quantité de vapeur qu'il contient sont proportionnelles à l'activité et à la quantité de respiration des Abeilles.

Séance du 17 mars.

Il a été donné lecture dans cette séance d'un mémoire de M. Golding Bird relatif à la structure de l'appareil stomatique siliceux de l'*Equisetum hyemale* (on the structure of the siliceous stomatic apparatus of *Equisetum hyemale*). — En soumettant une portion de la tige de cette plante à l'action de l'acide nitrique, et plaçant ensuite cette préparation sous le microscope, on observe une structure très remarquable. Des tubercules nombreux, de nature siliceuse, se montrent disposés en rangées très régulières ; chacun de ces tubercules présente une fissure transversale, et au fond de cette fissure transversale est situé un stomate dont la fente est à angles droits avec celle du tubercule lui-même. Les stomates sont également de nature siliceuse, et chacune de leurs cellules lunulées se montre comme pectinée à son bord interne. Par le côté inférieur, le stomate seul est visible. L'auteur pense que la structure de ces petits organes

est parfaitement convenable pour fournir aux parties intérieures du tissu de la plante l'air qui est nécessaire à sa végétation. — Le mémoire de M. Golding Bird était accompagné de figures et de préparations microscopiques.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LONDRES.

Séance de février.

Les travaux des membres de la Société botanique de Londres ont presque tous un intérêt absolument local : la flore des Îles Britanniques en est l'objet à peu près constant ; aussi les comptes-rendus des communications qui sont faites dans ses séances ne présentent guère d'autre avantage que celui de fournir quelques données de plus à la géographie botanique. — Dans la séance du mois de février dernier, on a signalé la découverte de quelques espèces, et l'on a donné connaissance de quelques observations sur des espèces indigènes. Ainsi le *Vaccinium macrocarpum*, Ait., a été découvert par le docteur Bidwell à Soughton Bog, près de Mold, en août 1845 ; le *Conium strictum*, Linn., a été découvert par M. Andrews dans la grande île d'Arran, Galway, en août 1845. — M. Hewitt Watson présente une série de quatorze échantillons qui forment une transition non interrompue de variétés entre le *Primula veris* et le *Primula vulgaris* ; ces plantes proviennent de graines du *Primula veris*, var. *intermedia*. — Enfin M. Salmon donne lecture d'une esquisse de la flore du voisinage de Godalming, Surrey, accompagnée de notices succinctes sur les caractères géologiques et sur l'aspect général de cette partie de la Grande-Bretagne.

Séance du mois de mars.

Dans cette séance, M. H.-L. Jenner a présenté des échantillons d'un *Sisyrinchium (anceps?)* qu'il a reçus d'Irlande et qui lui ont été envoyés comme indigènes de cette île, recueillis dans un bois près de Woodford, Galway. — Des échantillons du *Ranunculus Lenormandi*, Schultz, sont présentés, 1° par M. J. Backhouse, qui les a recueillis sur les bords du lac Coniston, et 2° par M. H. Watson, qui les a trouvés à Esher Common, Surrey. Ils appartiennent à la variété *partitus* du *London Catalogue* des plantes britanniques. — M. Mackay présente sept échantillons de l'*Erica Mackayii* Hook, qui montrent que cette plante passe par une série de formes intermédiaires à l'*Erica tetralix*. — Il est donné lecture d'une

note de M. G. Fitt intitulée : Remarques sur les racines de l'*Oenanthe Lachenalii* recueilli à Yarmouth, Norfolk.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur les nouvelles expériences de M. Faraday ; par M. J.-B. PIANGIANI, prof. de physique et de chimie au Collège romain. (*Raccolta scientifica* du 4^{er} mars 1846.)

Laissant de côté l'opinion selon laquelle tous les corps, ou du moins tous les solides, participent à des degrés divers de la vertu magnétique du fer, les physiciens ne sont pas encore d'accord entre eux pour déterminer ceux d'entre les métaux auxquels il est impossible de contester cette propriété. Il y a quelques années, on l'attribuait sans hésitation au fer, au nickel et au cobalt. Quelques-uns joignaient à ces trois métaux le titane, le chrome, le manganèse, etc. Selon M. Berzelius, une très faible quantité de fer rend magnétiques le bismuth et le manganèse. J'admettais d'autant plus facilement cette assertion de l'illustre chimiste que je pensais qu'il en était de même du laiton. Il y a quelques années, M. Faraday assura avoir observé que le cobalt et le chrome, lorsqu'ils sont parfaitement purs, c'est-à-dire sans traces de fer ou de nickel, ne sont pas magnétiques ; il avait de même observé que le platine, le palladium et les autres métaux analogues ne donnent aucun signe de magnétisme. Quelque temps après le célèbre physicien retira son assertion au sujet du cobalt, et il laissa au nombre des corps magnétiques le manganèse, le chrome, le cérium, le titane, le palladium, le platine et l'osmium. M. Pouillet dit dans son dernier mémoire qu'il s'était assuré depuis longtemps du magnétisme du manganèse, et que pendant le cours de l'été dernier il a reconnu celui du chrome très pur, de l'acide chromique et du sulfate de chrome. Les expériences ultérieures feront cesser tous les doutes à cet égard. Il serait cependant convenable que les physiciens, lorsqu'ils annoncent de pareils faits, disent positivement s'ils ont voulu parler du magnétisme durable ou seulement passager. M. Faraday assure que les solutions des sels de métaux magnétiques, ou au moins des sels de fer, conservent le magnétisme. M. Pouillet, en employant une méthode ingénieuse, a reconnu cette propriété dans la plus grande partie de ces sels qu'il a soumis à ses expériences, mais il n'a pu la retrouver chez quelques-uns d'entre eux.

Il me semblait que, sous le rapport du magnétisme, les corps devaient être distribués de la manière suivante : 1^{er} corps capables de recevoir et de conserver la vertu magnétique, comme le fer, etc. ; 2^o corps qui acquièrent cette propriété sous l'influence des aimants, mais qui la conservent seulement tant que dure cette influence ; tels sont beaucoup de minéraux qui contiennent du fer, et peut-être aussi, d'après quelques physiciens, à un degré très faible, tous ou presque tous les corps au moins solides ; 3^o corps qui, placés dans le voisinage de l'aiguille aimantée, en repoussent l'un et l'autre pôle, comme le bismuth et l'antimoine, selon les expériences de Le-

baillif ; corps entièrement insensibles au magnétisme, comme les fluides élastiques. Le phénomène découvert par Lebaillif, depuis la belle découverte de M. Faraday, de l'induction magnéto-électrique, peut s'expliquer par un courant réveillé par influence dans ces corps au voisinage de l'aiguille.

De plus, les corps qui prennent des pôles magnétiques plus ou moins permanents présentent une différence qui paraît n'être pas sans importance. On sait que, dans le fer et l'acier de forme allongée, les deux pôles s'établissent aux deux extrémités dans le sens de la plus grande longueur ; M. Faraday, et d'autres avec lui, ont essayé inutilement de les développer aux extrémités de la plus petite dimension, c'est-à-dire de la petite ligne qui mesure la largeur de la lame. Seulement Beccaria écrit que, ayant fait passer de fortes décharges électriques par une aiguille d'acier à ressort assez mince, longue de deux pouces et posée, dans le sens de sa longueur, perpendiculairement au méridien magnétique, ou de l'est à l'ouest, il a vu que l'aiguille prenait constamment la direction même selon laquelle elle était placée lorsqu'elle recevait la décharge, et que dès lors la ligne qui en réunissait les pôles en mesurait la dimension médiane ou la largeur. Il ne dit pas combien de temps durait ce singulier magnétisme. Le professeur G. Belli a réussi à aimanter de la même manière un barreau d'acier, et il ne m'a pas été difficile de répéter et de varier cette expérience. Au total cependant, il est certain que la tendance générale du fer est de prendre deux pôles placés aux deux extrémités de sa plus grande longueur. Il n'en est pas de même de certaines substances capables seulement de prendre une faible polarité qu'elles doivent probablement à des particules de fer accidentellement mêlées à leur substance.

J'ai très souvent observé que des morceaux de laiton de forme allongée, quand ils sont aptes à mouvoir sans difficulté l'aiguille aimantée, reçoivent promptement un magnétisme stable si l'on promène sur eux, selon la méthode ordinaire, le pôle d'un aimant ; mais alors les pôles développés ne se trouvent pas, comme pour l'acier, aux extrémités de la ligne de plus grande longueur, mais à celles de la dimension la plus faible, c'est-à-dire que le pôle nord se trouve sur la surface sur laquelle a passé le pôle sud de l'aimant, et vice versa. On peut facilement se convaincre de ce fait en présentant à l'aiguille magnétique le laiton aimanté, ou l'aimant à une petite plaque de ce laiton suspendue comme une aiguille de boussole. La surface du laiton qui attire le pôle nord de l'aiguille repousse son pôle sud, et en sens inverse pour l'autre surface ; d'où il résulte qu'en plaçant la lame de laiton sur un pôle de l'aiguille et en l'abaissant ensuite au-dessous de lui, on change à l'instant l'attraction en répulsion, et vice versa. Qu'on fasse exécuter une aiguille rhomboïdale de laiton apte à la production de ce phénomène ; qu'on l'aimante avec un aimant en fer à cheval : on obtient un double effet en présentant à chacune des surfaces de cette aiguille celui des pôles de l'aimant qui doit l'attirer, ou, au contraire, celui qui doit la repousser. On voit facilement, et l'expérience l'a confirmé, qu'on peut avoir quatre pôles sur une aiguille rhomboïdale de laiton ; il suffit de passer

avec un pôle de l'aimant du milieu d'une surface à une extrémité et, avec l'autre pôle, de ce même milieu à l'extrémité opposée ; à cette dernière on a, par exemple, le pôle nord en dessus et le pôle sud en dessous ; et le contraire a lieu vers l'autre extrémité ; on a donc de la sorte deux pôles nord et deux pôles sud. Avec une aiguille un peu longue on peut obtenir de cette manière six, huit pôles ou davantage. J'ai vu un petit anneau antique octogonale de bronze mouvoir assez bien l'aiguille aimantée. Je savais depuis plusieurs années que le bronze peut présenter aussi bien que le laiton le phénomène dont il s'agit ici. Il me vint dans l'esprit de chercher à donner à cet anneau autant de paires de pôles qu'il présentait de faces. En promenant alternativement l'un et l'autre pôle d'un aimant sur les sept faces de cet anneau, j'obtins le résultat que j'avais prévu, c'est-à-dire un pôle sur chaque facette externe et le pôle opposé sur la face interne correspondante, ainsi que le montrait l'aiguille magnétique ; il y eut ainsi au total 14 pôles sur un petit anneau de bronze ; des cylindres de laiton ou de bronze peuvent prendre de la même manière des pôles magnétiques semblables.

Quelquefois je ne pouvais observer la répulsion ; mais la polarité était pourtant certaine, puisque, tandis qu'une face de la lame de laiton produisait ou subissait l'attraction d'un pôle de l'aimant, aucun effet ne se montrait à l'autre pôle, et que le contraire s'observait pour l'autre face. Je me rendis raison de ce fait en pensant que la répulsion seule est due à la vertu magnétique des particules qui l'ont reçue de manière stable ; et qu'au contraire l'attraction est due à l'influence de l'aimant sur ces particules, laquelle influence produit l'attraction avant même qu'elles soient aimantées de manière durable ; cette attraction semble proportionnelle à la somme des deux forces, et la répulsion à leur différence. Si l'on présente l'un ou l'autre pôle de l'aimant à l'épaisseur ou à la tranche de l'aiguille de laiton ainsi aimantée, il y a attraction, comme si cette partie se trouvait à l'état neutre.

La propriété magnétique de ces substances ne dure quelquefois que peu de minutes ; mais souvent aussi elle se conserve pendant des jours, des mois et même des années.

En promenant un pôle d'un aimant sur la surface de certaines plaques de pierres contenant du fer, qui montrent quelque action sur l'aiguille aimantée, comme celles de serpentine, on peut aisément leur donner deux pôles permanents situés sur les deux surfaces opposées. J'ai réussi sans plus de difficulté à fixer deux paires de pôles semblables (dessus et dessous) opposés l'un à l'autre, sur les deux grands côtés du rectangle. Ce magnétisme n'était pas détruit après un mois et plus. D'après cela, je ne puis douter que même dans ces substances pierreuses, lorsqu'elles doivent un magnétisme passif à une petite quantité de matière magnétique incorporée dans leur masse, il ne s'établisse promptement des pôles magnétiques (au moins quand les plaques n'ont pas une trop forte épaisseur) ; mais il faut observer que ces pôles se trouvent placés, non pas aux extrémités de la dimension la plus forte, mais à celles de la plus faible dimension ou de l'épaisseur.

(La suite prochainement.)

SCIENCE NATURELLES.

MINÉRALOGIE.

Sur la distribution de l'or dans le lit du Rhin et sur l'extraction de ce métal : par M. A. DAUBRÉE, ingénieur des mines, professeur à la Faculté des sciences de Strasbourg.

Le lit du Rhin, au moins entre Bâle et Mannheim, est aurifère, à peu d'exceptions près. Une série nombreuse d'expériences m'a servi à déterminer avec précision la manière dont les paillettes de ce métal vont se distribuer chaque jour dans les atterrissements que forme le fleuve, de telle sorte qu'il soit possible, à priori, d'aller attaquer les zones aurifères les plus riches.

Le gravier le plus habituellement exploitable est celui déposé à quelque distance à l'aval d'une rive ou d'une île de gravier que le courant corrode, et qui est le produit de cette corrosion. C'est seulement à l'amont de ces bancs, au milieu du gros gravier, et sur une épaisseur très faible, rarement supérieure à 15 centimètres, que l'or est concentré. Les paillettes sont toujours accompagnées de fer titané, dont la quantité, régulièrement proportionnelle à la richesse en or, varie, dans le sable exploité, de 0,00002 à 0,0002.

En dehors du lit actuel, on trouve encore l'or dans les anciens dépôts du fleuve qui forment une zone de 4 à 6 kilomètres de largeur. Mais jamais je n'ai trouvé la moindre trace de ce métal dans le sable fin privé de cailloux que le Rhin dépose journellement dans ses crues. Le limon diluvien, connu sous le nom de *loess*, qui cependant paraît d'origine alpine comme la plupart des cailloux du fleuve, s'est aussi toujours montré stérile.

En lavant du gravier pris arbitrairement dans le lit du Rhin et considéré par les orpailleurs comme stérile, j'ai reconnu que ce gravier a ordinairement une teneur en or voisine de 8 billionièmes. C'est aussi, d'après de nombreux essais, le chiffre qui me paraît devoir être admis pour la richesse moyenne du fleuve entre Rhinau et Philipsbourg. Le sable que l'on exploite a habituellement une richesse de 13 à 15 cent-millionièmes ; il est très rare que cette richesse dépasse 7 dix-millionièmes. Ainsi le remaniement que le Rhin fait subir de temps à autre à son gravier concentre l'or sur certains points, dans le rapport de 1 à 70.

Les paillettes sont toujours très minces, car il en faut 17 à 22 pour en faire le milligramme ; 1 mètre cube contient 4,500 à 56,000 de ces paillettes. Elles paraissent provenir, de même que l'or de beaucoup de cours d'eau qui descendent des Alpes, de la molasse tertiaire, et primitivement des roches schisteuses, cristallines, quartzites et schistes amphiboliques, de cette chaîne de montagnes.

Si l'on compare la richesse du sable du Rhin à celle du sable exploité en Sibérie et au Chili, on reconnaît qu'il le cède de beaucoup à ces derniers. Les sables de Sibérie rendent, en moyenne, cinq fois, et ceux du Chili au moins dix fois plus que le gravier le plus productif du Rhin. Les richesses moyennes des sables exploités dans ces trois contrées varient comme les nombres 1, 40, 37. En Sibérie, on regarde comme non

exploitables des sables qui renferment 0,00001, teneur cependant égale à sept fois et demie celle du sable du Rhin que l'on exploite. Il y a à peu près identité, quant au rendement, entre le gravier du Rhin et celui de l'Édder, en Westphalie.

Quoique la teneur du lit du Rhin soit comparativement assez faible, la quantité totale d'or enfouie dans ce gravier est considérable. En effet, d'après le contenu de 8 billionièmes admis plus haut, 1 mètre cube de gravier ordinaire, pesant 1800 kilogrammes, renferme 0^{sr}.0146 d'or. La bande aurifère comprise entre Rhinau et Philipsbourg, large de 4 kilomètres, longue de 125 kilomètres, et profonde de 5 mètres, contient donc 35916 kilogrammes (1), qui, à raison de 5189 francs le kilogramme, représentent une valeur de 114 millions de francs. En dehors de ces deux limites, le lit du fleuve est moins riche. En tenant compte de cette différence autant que possible, on arrive, pour le contenu approximatif de la plaine du Rhin entre Bâle et Mannheim, à une richesse totale de 52000 kilogrammes d'or.

Cette quantité d'or très considérable, si on la compare à l'extraction annuelle qui n'a qu'une valeur d'environ 45000 francs, n'est cependant que deux fois et demie égale à la production de l'Asie boréale en 1843. Il convient de remarquer que plus des deux tiers de cet or sont disséminés dans du gravier recouvert de terres cultivées, et, en outre, que les travaux de rectification du fleuve restreignent chaque jour davantage l'étendue des atterrissements exploitables.

Par le procédé actuel, un laveur gagne, en moyenne, 1 fr. 50 à 2 fr. par jour, et accidentellement jusqu'à 10 et 15 francs. Mais certaines parties des opérations paraissent susceptibles d'être perfectionnées : ainsi le lavage se fait à force de bras quand on a, à quelques pas de soi, un moteur tel que le Rhin qui, à l'aide d'une sorte de machine à drague, pourrait enlever la couche superficielle de gravier riche pour la porter sur la table à laver.

BOTANIQUE.

Formation d'un bourgeon à l'extrémité renflée en tubercule de la racine de quelques espèces de *Tropæolum* (*Knospenbildung auf dem knollenförmig angeschwollenem Endstück der Pflanzenwurzel einiger Tropæolum Arten*); par M. JULIUS MÜNTER. (*Botan. Zeit.*, n° 36, 5 septembre 1845; *Revue botanique*, avril 1846.)

La multiplication des espèces qui appartiennent au genre *Tropæolum* s'opère naturellement de deux manières différentes. Chez les unes, comme les *Tropæolum majus*, *peregrinum*, *Heynianum* et *Moritzianum*, elle s'opère uniquement par les graines ; chez toutes les autres, elle a lieu par semences et par bourgeons. Cette reproduction par bourgeons, la seule dont s'occupe l'auteur, permet d'établir parmi ces dernières trois catégories différentes.

La première, dans laquelle rentre le *Tropæolum pentaphyllum*, peut-être aussi le *polyphyllum-myriophyllum*, est caractérisée par ce que l'axe principal de la plante, qui

est destiné à vivre à l'air, reste d'abord pendant un certain temps dans la terre, se renfle à des intervalles déterminés en tubercules dont chacun comprend plusieurs nœuds et entre-nœuds, et qu'à la place de chaque nœud se forme un bourgeon susceptible de se développer. Chacun de ces tubercules peut servir à multiplier la plante.

Dans la seconde catégorie, qui est représentée par le *Tropæolum tuberosum*, il se forme sous terre, sur l'axe proprement dit, des branches axillaires qui se renflent en tubercule, de même que chez la Pomme de terre. Après la floraison, ces tubercules se détachent et servent à la multiplication de la plante.

Dans le troisième cas, dans lequel rentrent les *Tropæolum tricolorum*, *brachyceras*, *azureum* et *violæflorum*, le mode de multiplication diffère entièrement des précédents, et c'est sur lui que porte particulièrement la note de M. Münter. Ce n'est en effet ici ni la tige ni des branches latérales, mais bien l'extrémité de la racine, qu'on voit se renfler en tubercule et déterminer la multiplication de la plante à l'aide d'un seul bourgeon. L'auteur décrit ce phénomène chez le *Tropæolum tricolorum*, parce que cette espèce est plus répandue dans les jardins que les trois autres déjà citées avec elle.

Comme cette plante appartient à un autre hémisphère, elle germe en Europe aux mois d'août et de septembre ; ses cotylédons sont hypogés et restent toujours fermés dans le test, tandis que leur pétiole s'allonge. De même que chez les autres plantes, le pivot formé par la radicule s'allonge en s'enfonçant, et il reste d'abord grêle et filiforme ; mais à l'époque de la floraison et plus tard il se renfle çà et là en tubercules. Son elongation du haut vers le bas se termine au moment où son extrémité se renfle également en forme de tubercule. Dans toute sa longueur, depuis l'insertion des cotylédons jusqu'à cette extrémité renflée, les racelles latérales qu'on observe sont très peu considérables et ne présentent jamais de tubercules comme le pivot lui-même. Cette série de renflements tuberculeux du pivot, attaches l'un à l'autre par les portions de la racine qui sont restées grêles, forment un ensemble qui ressemble à un collier de perles. Les portions grêles de la racine présentent un axe ligneux de 3 lignes de diamètre, formé de vaisseaux spiraux et de cellules allongées ; cet axe est enveloppé par une couche corticale composée de cellules parenchymateuses allongées. Quant aux tubercules eux-mêmes, leurs dimensions varient de 1/2 à 4 pouces de longueur sur 4 à 8 lignes d'épaisseur ; ils sont ovoïdes ou allongés, et, dans ce dernier cas, ils se montrent quelquefois géniculés. Leurs deux extrémités s'amincissent graduellement de manière à passer insensiblement à la portion grêle de la racine. Leur surface est lisse, couverte de nombreuses lenticelles, de couleur presque rouge de brique. Les plus petits de ces tubercules ne présentent pas de racelles latérales, tandis que les gros, qui sont allongés, en présentent de simples, placées dans de petits enfoncements transversaux, évidemment analogues aux yeux de la Pomme de terre, mais dans lesquels on ne découvre, ni à l'œil nu, ni à la loupe, aucun indice de bourgeon. Jamais ces tubercules n'ont pu servir à multiplier la plante ; mais ils ont très bien reçu des greffes. En les coupant

(1) Cette quantité d'or est ainsi répartie :
Département du Bas-Rhin 43870 kil.
Grand-duché de Bade 47948
Bavière rhénane 4088

transversalement on reconnaît leur centre est occupé par un axe ligneux, continuation de celui déjà signalé dans la portion grêle de la racine ; autour de cet axe s'étend une écorce épaisse, formée de cellules polyédriques renfermant de la fécule ; cette écorce est traversée par des lignes rayonnantes analogues aux rayons médullaires.

Quant au tubercule formé à l'extrémité du pivot, il est le plus souvent globuleux et se renfle brusquement ; il ressemble, pour la structure et pour la forme, à ceux dont il vient d'être question ; mais, au point où le faisceau ligneux central de la racine pénètre dans son intérieur, se développe un bourgeon qui reproduit une nouvelle plante, et à l'extrémité diamétralement opposée se développent deux ou trois radicules longues de 4-6 lignes ; M. Münter nomme le premier de ces points *pôle gemmaire* (*Knospopol*) et le second *pôle radicellaire* (*Wurzenpol*).

Immédiatement après la maturité des graines, les portions grêles de la racine sèchent et les tubercules s'isolent ; si l'on détache avec précaution du tubercule terminal la racine sèche qui y tient, on voit qu'il y reste deux cicatrices : l'une, laissée par l'écorce, forme un cercle de 2 lignes de diamètre ; l'autre, provenant de l'axe ligneux, présente trois petites éminences en forme de verrues ; en effet, le faisceau central de la racine, dès son entrée dans le tubercule, se divise en trois faisceaux dont un médian plus gros et deux latéraux. C'est entre la cicatrice médiane et l'une des latérales que le bourgeon donne naissance au nouvel axe.

Ce singulier tubercule formé par l'extrémité de la racine persiste plusieurs années ; annuellement il donne un ou plusieurs jets épigés, mais jamais il ne produit de tubercule souterrain qui porte lui-même un bourgeon ; d'où il résulte que chaque graine ne donne naissance qu'à un seul tubercule reproducteur.

Les *Tropaeolum brachyceras*, *azureum* et *violaeflorum* présentent les mêmes phénomènes, à de légères différences près.

ZOOLOGIE.

Note sur les lymphatiques des viscères abdominaux des Grenouilles et sur leurs réservoirs ; par M. Ch. Robin.

L'intestin et les autres viscères des Grenouilles sont couverts de réseaux lymphatiques à mailles très serrées. De ces réseaux partent des troncs assez volumineux qui conduisent la lymphe dans deux réservoirs très vastes proportionnellement au volume de l'animal. L'un de ces réservoirs est disposé d'une manière très singulière : il enveloppe circulairement l'œsophage, qui est très court chez ces animaux. C'est le plus petit des deux. L'autre réservoir, beaucoup plus grand, est situé entre les viscères abdominaux et la colonne vertébrale ; il occupe toute la longueur de la cavité abdominale. — Ces deux cavités ont des parois transparentes très minces, quoique très résistantes. Sur l'animal vivant, elles ne renferment qu'une très petite quantité de liquide, aussi trouve-t-on leurs parois affaissées et plissées. Elles communiquent entre elles par l'intermédiaire des troncs destinés à recueillir les réseaux de l'estomac et du foie. C'est après une injection

très pénétrante du système veineux de la Grenouille (*Rana esculenta*, L.) que ces réservoirs ont été trouvés pleins et distendus. Je n'ai pas encore trouvé les moyens de communication de ces cavités avec les veines, orifices que du reste jusqu'à présent j'ai à peine recherchés, et sur lesquels je reviendrai. Je dirai la même chose relativement aux communications avec les cœurs lymphatiques décrits par J. Müller. Cet auteur dit seulement qu'il suppose que les lymphatiques des viscères vont aux cœurs lymphatiques antérieurs, mais il ne décrit pas ces vaisseaux, ni leurs moyens de communication avec les cœurs précédents.

Le Crapaud commun (*Bufo vulgaris*) et un Crapaud que j'ai reçu d'Afrique, mais dont je n'ai pas déterminé l'espèce, présentent une disposition des organes que je vais décrire, semblable à celle qui existe chez la Grenouille.

A. Réservoir périœsophagien. Il est circonscrit par une membrane transparente mince, mais résistante, qui entoure complètement l'œsophage. Elle forme la paroi externe du réservoir, dont la paroi interne est formée par la tunique musculuse de l'œsophage, tapissée d'une séreuse. Cette membrane s'insère en haut, vers l'endroit où le pharynx devient œsophage et où celui-ci devient en même temps libre dans la cavité abdominale. En bas, cette membrane s'insère circulairement un peu au-dessous de l'origine de l'estomac. Cette insertion est bien plus nettement limitée que la supérieure, qui ne suit pas une ligne tout-à-fait circulaire. — Ainsi l'œsophage est complètement enveloppé dans toute sa circonférence par ce réservoir, ce dont il est facile de s'assurer par une coupe transversale, après l'avoir préalablement rempli de suif. Cette injection ou l'insufflation d'air permettent de voir que la poche périœsophagienne a le volume d'une noisette (12 à 15 millimètres de long, sur 10 à 15 de large, y compris l'épaisseur de l'œsophage). Sa forme est à peu près ovoïde ; le grand axe est traversé par l'œsophage ; sa surface extérieure est lisse quand elle est distendue, sinon la paroi externe est affaissée contre l'œsophage. — Ce réservoir est libre de toutes parts, excepté en dedans et en arrière ; de là en effet se détache un feuillet péritonéal, qui va se fixer à une des parois de l'autre réservoir. Il se trouve en rapport avec les organes suivants, sans leur adhérer : 1° en avant et à droite avec le cœur et le foie ; 2° à gauche avec le poumon correspondant ; 3° en arrière, l'extrémité supérieure de l'autre réservoir sépare celui-ci de la colonne vertébrale. Les troncs vasculaires du membre droit (artère et veine sous-clavières) croisent en avant sa partie supérieure. Je parlerai plus loin des réseaux et des troncs que reçoit ce réservoir.

B. Réservoir prévertébral. Il est bien plus vaste que le précédent ; situé entre les viscères abdominaux qui sont en avant de lui, et la colonne vertébrale et ses muscles latéraux qui sont en arrière, il est étendu dans toute la longueur de la cavité abdominale. Panizza en fait déjà mention chez la Grenouille et la Salamandre commune. Pour bien se représenter la manière dont ce réservoir est formé, il faut rappeler la disposition du péritoine chez les Batraciens, parce qu'elle est bien différente de ce qui a lieu chez les Mammifères. Chez les Grenouilles, en effet, le péritoine forme un sac sans ouverture, tapissant toute la face in-

terne des parois abdominales, même la partie antérieure de la colonne vertébrale ; mais il ne se réfléchit pas au devant de celle-ci, de manière à former un double feuillet médian ou mésentère, destiné à fixer les intestins et à leur fournir une enveloppe séreuse. Cependant, chez les Grenouilles, les viscères sont pourvus d'une séreuse ; voici comment elle est disposée : elle enveloppe l'intestin grêle, et ses deux feuillets se réunissent à son bord postérieur pour lui former un mésentère, mais il est très peu large (3 à 20 millim.) suivant les portions de l'intestin) et ne s'étend pas jusqu'à la colonne vertébrale. Au lieu d'aller se fixer à la face antérieure de cette colonne osseuse, ses deux feuillets s'écartent brusquement et vont tapisser les faces latérales et antérieure des reins, testicules, oviductes et ovaires et leurs appendices graisseux, mais ne leur forment pas de mésentère et laissent libre la face qui reçoit les vaisseaux. Chaque feuillet séreux du court mésentère intestinal, après avoir tapissé les viscères du côté de l'abdomen qui lui correspond, va s'insérer sur le péritoine de la paroi abdominale correspondante, dans toute sa longueur, un peu en dehors des muscles qui longent la face antérieure des apophyses transverses, et constitue ainsi la paroi du réservoir qui correspond à ce côté. En haut de la cavité abdominale, derrière le cœur et l'œsophage, les parois du réservoir se rapprochent l'une de l'autre et se réunissent en formant deux petits culs-de-sac arrondis de chaque côté de l'œsophage, contre les muscles qui partent de l'occipital. Ils se rapprochent aussi en bas et se terminent d'une manière analogue derrière le cloaque.

Les deux feuillets membraneux qui viennent d'être décrits sont les seuls qui attachent les viscères à la paroi du ventre ; mais comme la poche est toujours affaissée sur elle-même, elle permet aux organes précédents la grande mobilité qu'on leur connaît. Ainsi le réservoir prévertébral est circonscrit de chaque côté et en avant par les viscères et les deux feuillets péritonéaux qui les enveloppent, et en arrière par la colonne vertébrale, ses muscles latéraux et les petites masses blanches qui longent ses bords. Ces derniers organes sont tapissés sans interruption par le feuillet péritonéal qui tapisse toute la cavité ventrale, et qui, dans l'intervalle qui sépare les insertions des deux parois du réservoir, présente la même structure microscopique que dans le reste de son étendue, avec des cellules pigmentaires d'espace en espace. Cette structure est la même pour les parois des deux réservoirs ; seulement les fibres de tissu cellulaire y forment une couche plus épaisse et les cellules pigmentaires manquent presque complètement.

Lorsque le réservoir prévertébral est distendu par l'injection, il est facile de voir : 1° que l'aorte et la veine cave traversent cette cavité suivant son grand axe ; 2° qu'elles y sont entièrement libres de toute part, sauf les vaisseaux qu'elles envoient ou reçoivent des viscères et des côtés de la colonne vertébrale ; 3° que les poumons sont situés de chaque côté entre la paroi du réservoir et la paroi abdominale correspondante, logés ainsi dans une gouttière distincte.

C. Réseaux lymphatiques. Ils peuvent être injectés sur l'estomac, tout l'intestin, les oviductes, ovaire, base du foie et pou-

mon. Sur l'estomac ils forment des mailles très serrées, allongées dans le sens du grand diamètre de ce viscère. Il en naît des troncs transversaux relativement à la longueur de l'estomac; ils se réunissent en grand nombre dans un tronc plus considérable qui longe le bord droit ou concave de ce viscère. L'extrémité antérieure de ce tronc se jette dans le réservoir périœsophagien; en arrière, tantôt il se continue le long du duodénum et du reste de l'intestin grêle; d'autres fois il éprouve des interruptions dans ce trajet, causées par sa subdivision en plusieurs branches. Des troncs plus étroits et plus courts, longitudinaux également, naissent sur l'estomac près de la circonférence intérieure du réservoir périœsophagien et s'y jettent. Du gros tronc décrit précédemment le long du bord concave de l'estomac partent plusieurs vaisseaux volumineux aussi (3 à 6), qui s'en détachent à angle droit. Ils rampent dans l'épaisseur du mésentère gastrique, croisent le pancréas, qui s'y trouve aussi enveloppé, et se réunissent dans un tronc deux ou trois fois plus considérable (2 à 3 millimètres de diamètre), qui est situé entre la première courbure de l'intestin et le bord correspondant du pancréas. Ce tronc s'abouche directement en arrière dans le réservoir prévertébral, après un trajet d'environ un centimètre. Deux vaisseaux lymphatiques prennent naissance dans les réseaux qui couvrent la vésicule biliaire et le hile du foie. Ils longent les deux bords de la portion du pancréas qui s'étend vers le col de la vésicule biliaire et se jettent, soit directement dans le gros tronc précédent, soit dans un des vaisseaux venant de l'estomac et qui ont été décrits plus haut. Les réseaux de l'intestin grêle sont aussi formés de mailles très serrées, polygonales, allongées dans le sens de la longueur de l'intestin. Il en naît également de petites branches transversales qui se jettent aussi dans un tronc qui longe le bord mésentérique de l'intestin. De ce dernier vaisseau partent des branches volumineuses, lesquelles se jettent directement dans le réservoir prévertébral au moment où les deux feuillettes du mésentère s'écartent pour former les parois de ce réservoir. Les petits rameaux qui naissent des réseaux du tube digestif ne sont que rarement accolés à des vaisseaux sanguins; les troncs plus volumineux qui se détachent de celui qui longe le bord adhérent de l'intestin suivent pour la plupart, mais pas tous, les vaisseaux mésentériques. Les réseaux de l'ovaire forment des mailles nombreuses polygonales, se réunissant dans des vaisseaux plus volumineux, anastomosés souvent ensemble de manière à former de nombreuses et larges mailles. Ces troncs se jettent dans le réservoir à la base adhérente de l'ovaire.

Le réservoir prévertébral s'étend aussi jusqu'au bord adhérent des masses formées par les circonvolutions de l'oviducte. Il reçoit les petits troncs transversaux qui viennent des réseaux à mailles serrées et délicates qui couvrent l'oviducte. Les réseaux y sont moins riches qu'à l'intestin et l'estomac. Les poumons sont aussi couverts de réseaux lymphatiques, à mailles polygonales, serrées, recueillies par des rameaux plus volumineux qui suivent les rameaux sanguins; il y en a ordinairement un de chaque côté des vaisseaux sanguins. Ils vont se jeter dans la partie antérieure du réservoir.

L'auteur de cette note n'a pas encore pu injecter d'une manière complète les réseaux lymphatiques du testicule.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

De l'affection granuleuse du pharynx, d'après les observations de M. CHOMEL.

Nous appellerons aujourd'hui l'attention des praticiens sur une affection chronique du pharynx peu connue, et qui n'a pas encore été décrite, que nous sachions, et à peine signalée; nous voulons parler d'une forme particulière d'angine gutturale caractérisée par l'aspect mamelonné et granuleux de la muqueuse du pharynx, et qui, par cette disposition, offre une grande analogie avec les granulations utérines. Nous esquisserons les principaux traits de l'histoire de cette affection d'après la description qu'en a faite récemment M. Chomel, à sa clinique, à l'occasion de deux ou trois cas de ce genre qui se sont présentés à la même époque dans ses salles.

Depuis un an environ que l'attention de M. Chomel a été portée sur cette affection, il en a recueilli environ 30 cas, dont 22 ont été vus et observés par lui-même, et les autres par M. Henry Guéneau de Mussy, son chef de clinique. M. Marjolin en a également rencontré un certain nombre qui sont venus confirmer les observations de M. Chomel. C'est d'après l'ensemble de ces faits que le professeur de l'Hôtel-Dieu a essayé d'en tracer l'histoire.

Cette affection paraît se montrer plus particulièrement à l'âge adulte. Il n'en a pas été rencontré au-dessous de 15 ans. Le plus grand nombre avaient plus de 20 ans. Les deux sexes ne paraissent pas y être également sujets: 17 sur 22 appartenaient au sexe masculin. Cette observation a été confirmée par M. Marjolin, qui a également remarqué que cette affection était beaucoup plus commune chez les hommes que chez les femmes, ce qui l'a porté à penser que les granulations pharyngiennes remplaçaient en quelque sorte chez les hommes les granulations utérines auxquelles les femmes sont, comme on le sait, si sujettes. Il ne paraît pas cependant que ces deux formes de l'affection granuleuse s'excluent; car, sur les 17 sujets du sexe féminin dont il vient d'être question, 5 avaient en même temps des granulations utérines.

M. Chomel signale une circonstance qui peut être importante au point de vue étiologique, c'est que les individus chez lesquels on a observé l'affection granuleuse du pharynx sont en général, comme les femmes atteintes de granulations utérines, sujets aux affections herpétiques, et particulièrement à l'acné.

Quelle est la cause de cette affection? Voici quelques-unes des circonstances principales auxquelles M. Chomel croit pouvoir assigner le rôle de cause. En première ligne, une conformation particulière des os maxillaires supérieurs, dont la voûte est disposée en ogive. Il résulte effectivement de cette disposition de la voûte palatine des modifications qui peuvent, jusqu'à un certain point,

rendre compte de la production de ces phénomènes morbides: ces modifications sont l'étroitesse des fosses nasales, le raccourcissement des lèvres qui ne s'appliquent jamais hermétiquement l'une contre l'autre, et qui pendant le sommeil surtout restent constamment entr'ouvertes. Les sujets ainsi conformés dorment habituellement la bouche ouverte, et à leur réveil ils ont toujours la bouche sèche. Par suite de cette circonstance, les follicules du pharynx se développent outre mesure, comme pour suppléer à la sécrétion des humeurs buccales incessamment desséchées par le passage réitéré de l'air. Cette disposition a été constatée chez plusieurs des sujets atteints de cette affection. Enfin, et cette dernière circonstance semble venir à la fois confirmer cette vue étiologique et rendre raison de la plus grande fréquence de l'affection chez les hommes que chez les femmes, les personnes sur lesquelles la maladie a été plus souvent observée sont des chanteurs, des orateurs, avocats, professeurs ou instituteurs, en un mot des individus qui font un grand exercice de la parole et de la voix.

L'affection granuleuse du pharynx débute ordinairement d'une manière insensible et lente. Elle ne se manifeste le plus ordinairement au début que par une sensation de gêne si peu considérable que les malades n'y prêtent le plus souvent aucune attention; ce n'est, dans quelques cas, que par la fréquence insolite de l'expectation qu'ils sont avertis de cet état. Les phénomènes qui caractérisent cette affection sont un sentiment obscur de gêne dans l'arrière-gorge, avec sensation de sécheresse et sécheresse réelle; une certaine impression de démangeaison ou d'âcreté dans cette région, qui détermine de fréquents mouvements de déglutition involontaire et d'expectation sonore. Chez quelques individus, ces diverses sensations se prolongent jusque dans l'œsophage: elles sont fréquemment accompagnées d'un besoin de boire. L'expectation offre un caractère particulier: c'est un liquide muqueux, gluant, transparent, qui s'échappe sous forme de globules d'une teinte légèrement opaline, offrant quelques stries noirâtres, ardoisées. La voix est toujours plus ou moins altérée.

À l'examen de l'arrière-bouche, on trouve la membrane muqueuse du pharynx couverte de petits points rouges se présentant le plus ordinairement sous la forme et le volume de petits grains de chenevis; d'autres fois ces points sont plus saillants, plus volumineux et lenticulaires, tantôt ovoïdes ou bien en forme de larmes. Dans quelques circonstances, les granulations sont groupées de manière à représenter, soit un chapelet, soit une sorte de pilastre; ces formes sont du reste extrêmement variées; on ne saurait mieux les comparer, dans quelque cas, qu'à des sortes d'arabesques; la forme la plus commune est celle de disques ou de mamelons. Le mal est rarement borné au pharynx; le voile du palais, la luette, présentent le plus ordinairement quelques petits points rouges, granulés, de même nature, mais plus discrets; c'est toujours au pharynx qu'on les trouve en plus grande abondance. Dans les intervalles qui séparent ces granulations, la muqueuse conserve son aspect ordinaire.

La marche de cette affection est constamment chronique: elle est marquée par des rémissions et des exacerbations alternatives; les malades éprouvent en général une

plus grande gêne dans les temps froids et humides. Sa durée est illimitée; elle ne cesse jamais d'elle-même, elle résiste même quelquefois à tous les moyens de traitement qu'on dirige contre elle. Sur 14 sujets atteints de cette maladie que M. Chomel a eul'occasion de revoir plus ou moins longtemps après avoir été traités, 4 seulement étaient guéris; les autres n'étaient que soulagés. Quoique ne compromettant jamais sérieusement la santé, cette affection ne laisse pas que d'offrir une certaine gravité par sa ténacité, par la résistance qu'elle oppose aux moyens thérapeutiques, aussi bien que par la gêne continue qu'elle occasionne.

Le diagnostic n'en est pas difficile. Une fois l'attention fixée sur ses principaux caractères, il suffit d'une simple inspection quelque peu attentive de l'arrière-gorge pour la reconnaître. Son siège est dans les follicules mucipares du pharynx; elle consiste dans une hypertrophie de ces follicules, qui sont en très grand nombre dans cette région.

Parmi le petit nombre de médecins qui ont porté leur attention sur cette affection, quelques-uns l'ont traitée comme une inflammation chronique, mais sans succès. Sa coexistence avec les maladies cutanées a donné l'idée de recourir aux préparations sulfureuses et aux amers. On a essayé en particulier l'usage des eaux-bonnes en boisson, en gargarisme et en bains. M. Chomel leur préfère l'eau d'Enghien. Il pense que les bons effets qu'a produits cette eau dans quelques cas doivent être attribués en partie à la présence dans cette eau d'une petite proportion de chaux. Il a essayé encore les gargarismes avec divers liquides astringents, les insufflations d'alun, les gargarismes avec l'alun ou le borax; mais ces moyens lui ont paru en général n'avoir qu'une efficacité douteuse et temporaire. Lorsque ces sortes d'angines sont tenaces, les seuls moyens sur lesquels on puisse compter sont les caustiques. Les caustiques liquides en particulier lui ont paru avoir une action plus prompte et plus sûre que les caustiques solides; aussi est-ce aux premiers qu'il accorde la préférence.

(Gaz. méd.)

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Procédé nouveau pour la fabrication du savon; par M. Ch. WATTERSON, fabricant.

Le procédé que je propose, et qui consiste en un mode particulier pour combiner les huiles ou les matières grasses animales avec la soude caustique et l'eau, présente cet avantage qu'il fournit un savon plus pur et d'une nature plus efficace, en même temps qu'il procure une très grande économie de temps dans la durée de l'opération, puisque le savon est suffisamment dur pour sa vente, au bout d'un petit nombre d'heures, au lieu de plusieurs jours, ainsi que cela a lieu dans les procédés manufacturiers ordinaires.

Les ingrédients employés sont, du reste, à fort peu près les mêmes que ceux en usage aujourd'hui, savoir: 1° toutes les matières grasses végétales ou animales, soit

solides, soit à l'état de mélange; 2° une lessive de soude caustique au titre de 22 pour 100; 3° de l'eau, aussi exempte qu'il est possible de l'obtenir de sels terreux ou d'oxydes métalliques.

Le procédé perfectionné de fabrication du savon s'exécute ainsi qu'il suit:

Pour faire 300 kilogr. de savon, on met dans une chaudière de 2 mètres de diamètre, et environ 0^m,60 de profondeur, 300 kilogr., je suppose, d'huile de palme brute. Aussitôt que cette huile a atteint la fluidité convenable, on y ajoute graduellement 180 kilogr. plus ou moins (suivant la qualité du savon qu'on veut fabriquer) de lessive de soude caustique, de la force indiquée, en ayant soin de bien mélanger les ingrédients avec un instrument adapté à ce travail. En cet état, on augmente le feu et on brasse constamment le mélange pour l'empêcher de prendre au fond de la chaudière. Au bout de trois à quatre heures de feu et de brassage, le mélange prend un aspect blanchâtre, et, en continuant de chauffer, toute la partie aqueuse s'évapore entièrement et la masse se réduit à un état de sécheresse parfait. On augmente encore le feu, et au bout de peu de temps cette masse repasse à l'état liquide, et prend une couleur brunâtre qui indique que la combinaison entre l'huile et l'alcali est effectuée. Alors, on retire promptement le feu, et on agite continuellement tant qu'on craint de brûler. Quand cette opération est terminée, on couvre la chaudière pour laisser refroidir lentement pendant la nuit.

La seconde partie de l'opération consiste à rompre ou réduire à l'état pulvérulent le produit obtenu actuellement sous forme solide. A cette matière ainsi divisée on ajoute 300 litres d'eau pure, ou à peu près telle, et on agite fortement le mélange pendant une demi-heure. On applique alors la chaleur et on porte à l'ébullition, qu'on soutient environ trois heures, pendant lesquelles on ne cesse d'agiter ou de brasser. Aussitôt que l'évaporation a été portée au degré requis, et que le savon paraît avoir une consistance convenable, on laisse refroidir lentement. Tout le contenu de la chaudière, où il ne reste ni eaux d'épilage, ni résidus, est versé, pendant qu'il est encore à l'état fluide, dans les formes ordinaires, où on le laisse refroidir. Le lendemain, le savon dans les formes est assez dur pour être coupé à la manière ordinaire, et pouvoir, après cette opération, être livré au commerce et à la consommation.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Recette pour la préparation d'une réserve d'un emploi usuel dans la dorure et l'argenteure galvanique; par M. le docteur L. ELSNER.

Il arrive fréquemment, dans la dorure galvanique des objets en argent, qu'il n'y a que certaines portions des pièces qui ont besoin d'être dorées, tandis que d'autres doivent rester blanches. En conséquence, les portions sur lesquelles il ne faut pas déposer d'or doivent être recouvertes d'un enduit ou réserve. Une réserve pour cet objet doit posséder les propriétés suivantes: on doit pouvoir l'introduire jusque dans les détails les plus délicats du travail de la pièce; elle doit sécher promptement; ses contours ou même ses limites doivent être nettes et bien définies; elle ne doit pas pouvoir être attaquée par les liqueurs à dorer

portées à l'ébullition; l'opération de la dorure terminée, il faut qu'on puisse l'enlever aisément; enfin elle doit être facile à préparer par tous les praticiens.

Les réserves dont on a fait connaître jusqu'à présent la composition ne remplissent que certaines et même un petit nombre des conditions qui viennent d'être énumérées; mais voici la recette d'une réserve qui paraît les réunir toutes à un degré convenable.

On prend deux parties d'asphalte et une partie de mastic pulvérisé qu'on fait fondre ensemble à une douce chaleur en remuant continuellement jusqu'à ce que la masse ait pris un aspect uniforme et homogène; en cet état on la coule sur une planche de cuivre froide et on peut la conserver sans que le éprouve de changement en l'enveloppant dans un papier ciré. Elle a, quand elle est froide, une couleur noire, un certain éclat, et est très cassante.

Quand on veut charger une pièce avec cette réserve, on en prend une quantité suffisante qu'on fait dissoudre à une douce chaleur dans de l'essence de térébenthine, de manière que la dissolution ait à peu près la consistance d'un sirop. C'est avec cette dissolution et au moyen d'un pinceau fin qu'on charge et enduit les parties des pièces qui ne doivent pas prendre la dorure.

Quand dans la dorure, au moyen du contact du zinc, on se sert d'une dissolution bouillante d'or dans le cyanure de potassium, il est avantageux de multiplier les couches de la réserve, mais de n'en appliquer une nouvelle que lorsque la précédente est sèche.

Lorsque la dorure est terminée, on peut enlever la réserve à la surface de la pièce avec des brosses douces, sans qu'il soit nécessaire de la dissoudre de nouveau par le moyen de l'essence de térébenthine, opération qui serait fort incommode surtout s'il s'agissait de pièces volumineuses.

J'ai prié plusieurs bijoutiers de faire l'essai de cette réserve, et tous m'ont assuré qu'elle remplissait toutes les conditions qu'on peut désirer dans la pratique, qu'elle possédait les propriétés qu'on est en droit d'exiger dans tous les cas d'une bonne réserve usuelle, et par conséquent que sa composition méritait d'être connue. Ce sont ces motifs qui m'ont déterminé à en livrer la recette à la publicité.

(Technol.)

SCIENCES HISTORIQUES.

Sur les Almoravides.

(2^e article et fin.)

Un personnage nommé Mohammed Abdallah ben Tomrut, de la tribu des Mossa-néides, qui habitait les gorges de l'Atlas, encouragé par les succès qu'avait eus le chef de la dynastie des Almoravides, résolut d'employer les mêmes moyens pour parvenir au même but. Aussi heureux que son modèle, il réussit, sous les apparences trompeuses d'une fausse piété, à exciter contre Aly et son frère Ishak le zèle et le fanatisme des musulmans, et à les armer contre eux. Aidé d'un homme adroit, nommé Vesinichi, il parvint à rassembler une armée nombreuse et se présenta de-

vant Maroc, dont il commença le siège. Aly, déterminé à s'ensevelir sous les ruines de sa capitale plutôt que de se rendre, aidé aussi par une population courageuse, avait réussi à défendre la place contre les attaques des insurgés lorsque Mehemed, gouverneur de Sedjemesse, averti du danger que courait son maître, accourut avec une armée rassemblée à la hâte et changea la face des affaires. Aly, à la vue de ce secours, fit une sortie vigoureuse à la tête de la garnison, et les assiégeants, forcés dans leurs lignes, resserrés entre deux corps d'armée, essayèrent une défaite, dans laquelle Vesinichi fut tué. Tomrut lui-même expira en recevant la nouvelle de ce désastre, à l'âge de cinquante-cinq ans, et nomma pour successeur son général, Abdoul-Moumin. Le combat avait duré toute la journée : la nuit seule mit un terme au carnage et favorisa la retraite d'Abdoul-Moumin. L'an de J.-C. 1455, de l'hégire 523; ce chef, qui avait pris le titre de prince des vrais croyants, se mit à la tête de ses troupes et marcha sur la ville de Belideh, dont il s'empara presque sans opposition. Le roi de Maroc rappela alors son fils de l'Espagne, et lui donna le commandement de l'armée qu'il avait rassemblée pour s'opposer aux projets d'Abdoul-Moumin. Ce général, à la vue de forces plus considérables que les siennes, ne voulut point tenter de tenir le plat pays, il se retira dans l'Atlas, où il fut bientôt suivi par Tasfin. Parvenus à la montagne de Ronata, ils s'arrêtèrent, le Kharedjite asseyant son camp sur un terrain dur et pierreux; et le fils du roi dans une plaine basse et argileuse, dans le but d'y pouvoir nourrir plus abondamment les chevaux de sa cavalerie avec le tourrage qui y croissait. L'on était alors dans l'hiver. Les pluies, ayant commencé, inondèrent cette plaine. Le froid suivit et augmenta l'état déplorable des troupes royales qui devinrent la proie de la famine et des maladies. Dans cette extrémité, le fils du roi de Maroc appela à son secours Mehemed, ce gouverneur de Sedjemesse dont le concours avait été si utile à son père. Mehemed accourut; mais Abdoul-Moumin, averti de son approche, s'empressa d'envoyer à sa rencontre Abdoullah, l'un de ses lieutenants. Les deux armées se rencontrèrent dans un lieu appelé Merdj-el-Djemr. Le choc fut terrible: Mehemed y périt, et ses troupes, découragées par cet événement funeste, se retirèrent en désordre. Le roi de Maroc survécut peu de jours à cette défaite, et Tasfin se trouva ainsi le seul maître d'un empire dont la ruine était prochaine.

Abdoul-Moumin, poursuivant le cours de ses succès, se présenta devant Tlemcen l'an de l'hégire 558 et de J.-C. 1142. Tasfin vint à la hâte défendre cette place. Les deux armées demeurèrent en présence plusieurs mois sans qu'il y eût entre elles d'action décisive. Enfin Abdoul-Moumin, voyant l'inutilité de ses efforts, leva le siège. Pour réparer l'affront de cette retraite, il détacha l'un de ses officiers, Heutali, qui se rendit maître d'Oran, mais qui perdit presque aussitôt cette place aussi facilement qu'il l'avait emportée. Tasfin, ayant de cette manière replacé Oran sous son autorité, crut pouvoir se livrer à une sécurité qui lui devint funeste. Près de là se trouvait une petite mosquée, construite sur le versant d'une petite colline, et où se réunissaient en grand nombre, le 27 de la lune de Rama-

zan, pour y passer cette nuit en prières, les habitants des lieux circonvoisins. Tasfin, malgré le voisinage des ennemis, crut pouvoir satisfaire ses devoirs religieux cette nuit en se revêtant d'habits différents, suivi seulement de quelques soldats. Heutali, instruit de la démarche de ce prince, résolut d'en profiter. Il fit entourer la mosquée. Tasfin, voyant sa perte assurée, tenta néanmoins par un dernier effort d'échapper à la mort qui l'attendait s'il tombait entre les mains de ses ennemis. Il saute sur son cheval et le pousse vers le bord de la mer; mais, arrivé dans un endroit escarpé, le cheval tombe et, dans sa chute, précipite son cavalier au milieu des rochers. Cette mort, racontée différemment, quant aux causes, par les historiens, laissa Ishak, fils de Tasfin, seul maître de l'empire, qui se bornait dans ce moment à la ville de Maroc.

Ce jeune prince ne tenta point de disputer les restes d'un empire que le courage de son père n'avait pu soustraire à la fortune des armes des Al-Mobades. Il s'enferma dans Maroc, la seule ville qui lui restât, et il attendit que le conquérant, après avoir soumis Tlemcen (1) et Fez, cité grande et florissante, Mékinez et Saleh, vint planter ses étendards aux pieds de ses murailles.

Abdoul-Moumin fit camper son armée à l'occident de la ville sur une petite colline, et, voulant montrer aux assiégés la ferme résolution où il était d'attendre la victoire, il fit bâtir une ville dans le lieu même où il avait assis son camp. Le malheureux Ishak dut dès lors perdre le peu d'espérance qu'avait pu faire naître en lui le dévouement des habitants et le bon état de défense des remparts de la ville.

Pendant onze mois les habitants réussirent à défendre leur ville contre les rebelles; mais la famine augmentant alors les horreurs du siège, les habitants furent réduits à la plus dure extrémité. Les troupes d'Abdoul-Moumin, de leur côté, étaient décimées par les maladies; le général était dans la résolution de lever le siège. Il voulut auparavant faire une dernière tentative et enlever par surprise une ville qui avait su résister à l'effort de ses armes. « Il plaça une partie de ses troupes au delà de la ville qu'il avait fait bâtir et leur recommanda de ne point s'ébranler qu'elles n'entendissent sonner la charge; il ordonna au reste de ses soldats de livrer un assaut à la ville, de se retirer ensuite, comme si la terreur s'était emparée de leurs esprits, et de fuir du côté où était postée l'embuscade. » Ses ordres furent exécutés, et ce qu'il avait prévu arriva. Ses troupes se présentent à l'assaut et, après avoir combattu faiblement, se retirent précipitamment. Les habitants trompés sortent de la ville; ils pénètrent jusqu'au camp d'Abdoul-Moumin, renversent les murailles de la nouvelle ville qu'il avait bâtie, et, toujours poursuivant l'ennemi, donnent dans l'embuscade. Les soldats d'Abdoul-Moumin, qui étaient cachés, paraissent tout-à-coup et chargent les ennemis (2). Les habitants, frappés d'épouvante à la vue de ce secours imprévu, se replièrent en désordre et cherchèrent à regagner leurs remparts. Mais, dans leur retraite précipitée, ils sont suivis de près par leurs

(1) Cardonne, *Hist. de l'Afrique*, tome II, page 253.

(2) Cardonne, *Hist. de l'Afrique*, tome II, page 259.

ennemis, et la plupart sont taillés en pièces.

Malgré ce désastre, les assiégés persistent à se défendre, et la famine sévissant de jour en jour davantage augmente le désespoir de cette courageuse population; cent mille hommes étaient devenus la proie de ce fléau lorsqu'un corps franc, que l'on appelait les Maratons, fatigué de la longueur du siège et des privations qui en étaient la suite, résolut de livrer la place aux ennemis. « Ils promirent au général ennemi de lui ouvrir une porte de la ville, qu'on leur avait confiée, pourvu qu'il leur laissât la vie sauve et la liberté. Ces conditions furent acceptées et exécutées fidèlement de part et d'autre. Toute l'armée entra dans la ville, et y commit tous les désordres et toutes les violences qui se commettent dans une ville prise d'assaut.

Le malheureux Ishak fut forcé de se réfugier dans la citadelle avec sa famille et ses amis; mais il fut bientôt réduit à se livrer entre les mains du vainqueur qui le fit charger de chaînes et le fit périr avec tous ceux qui avaient embrassé sa cause.

Ainsi s'éteignit une dynastie fameuse qui ne brilla que peu de temps, mais qui fut digne, jusqu'au moment de sa chute, de cette haute réputation de valeur que s'était acquise son fondateur.

LATAPIE.

ARCHÉOLOGIE.

Sur les monuments de l'Inde taillés dans le roc (d'après M. ERN. BRETON).

L'île d'Eléphanta est l'un des points les plus remarquables de l'Inde par ses monuments religieux. Cette île, qui a la forme d'une longue colline, est peu éloignée de Bombay et à 8 kilomètres de la côte maharatte. Elle renferme dans ses collines les premiers temples souterrains des Indiens, auxquels les Portugais ont donné le nom de grottes d'Eléphanta, à cause d'un énorme éléphant taillé dans le roc, que le temps a détruit depuis. La grotte la plus remarquable, dont l'entrée est du côté du nord, creusée dans une pierre qui ressemble au porphyre, semble avoir été consacrée à toutes les divinités principales de la religion des Indiens, mentionnées dans les *Védas* ou livres sacrés; elles sont représentées nues, avec leurs attributs caractéristiques. Ce Panthéon indien, dont la vue est imposante, consiste en une vaste salle creusée dans le roc, d'une élévation de six mètres environ et d'une forme quadrilatérale de quarante-quatre mètres sur quarante et un. Le plafond de ce temple est soutenu par vingt-six colonnes et seize piliers, dont les chapiteaux semblent ployer sous le poids de la montagne. On voit sur tous les murs des figures gigantesques sculptées en relief, et au fond du temple un buste colossal à triple face représentant Brahma, Wishnou et Siva, ou la trinité indienne. On ne sent pas l'imagination s'exalter à la vue de ces sortes de monuments, mais on admire la patience qu'il a fallu pendant de longues années pour exécuter jusqu'à la perfection les ouvrages dont ils sont ornés. L'origine de cette grotte, d'après son style et l'opinion des savants, ne remonte pas au delà de trois mille ans.

Si on passe d'Eléphanta à une autre île, à Salsette, réunie à Bombay par une chaussée, on trouvera des grottes en si grand nombre que la principale montagne, où

elles ont été taillées dans le roc, ressemble à l'intérieur d'une ruche avec ses alvéoles. Elles sont empreintes du même caractère que celles d'Eléphantia, et ne peuvent être que l'œuvre du même peuple et de la même époque. Ce qu'on a trouvé de nouveau dans ces grottes, ce sont des inscriptions dans une langue que l'on peut regarder ou comme un idiome primitif, ou comme une langue sacrée à l'usage des ministres du culte indou, et dont l'alphabet ne ressemble en aucune manière à ceux qui sont usités dans le pays. Parmi tous ces temples souterrains, dits de Kennery, et qui sont plus grands encore que ceux d'Eléphantia, on distingue celui qui est appelé la *Grande Pagode*. Il avait été converti par les Portugais en église chrétienne. On y entre sous un haut portique fermé en avant par une balustrade en pierre d'un travail exquis. D'un côté s'élève un grand pilastre surmonté de trois lions assez grossièrement taillés. Le plafond du vestibule repose sur deux minces piliers quadrangulaires dont le fût est dépourvu de tout ornement. Ce temple est beaucoup plus élevé que celui d'Eléphantia; sa forme est un parallélogramme de vingt-sept mètres sur soixante-six, dont le pourtour est décoré sur trois faces de trente colonnes octogones, la plupart richement sculptées, et dont dix-huit ont des chapiteaux décorés d'éléphants. Ce temple se termine par une rotonde au bout de laquelle on voit reproduite la figure du dieu Bouddha, auquel il était consacré, mais dont les sectateurs ont été bannis par les Brahmanes leurs ennemis.

Cette île renferme encore d'autres grottes, parmi lesquelles on remarque les temples de *Djoguesyr* ou *Djegueseri* et de *Carli*.

Au centre de l'Inde, dans la chaîne élevée des montagnes des Gâtes, se trouvent les fameuses grottes d'Ellora, découvertes plus récemment, et qui surpassent en magnificence les monuments des îles d'Eléphantia et de Salsette. Les excavations de ces grottes, situées à vingt-quatre kilomètres d'Aureng-Abad, couvrent un espace de huit kilomètres. Les plus remarquables sont situées dans une montagne taillée à pic, se dirigeant du nord-ouest au sud-ouest dans une étendue de deux kilomètres, et ont une direction légèrement circulaire. Le rocher est composé de granit rouge extrêmement dur, dans lequel on a creusé à grand-peine d'innombrables temples, chapelles, salles, corridors, sur plusieurs étages; le tout orné de figures, plus innombrables encore, de haut relief, dont malheureusement un grand nombre ont été mutilées par les musulmans. Les plafonds de ces grottes sont pour la plupart couverts de peintures et d'ornements rendus méconnaissables par la fumée des torches.

Un de ces temples, appelé *Djagganathâ-Sabhâ*, creusé aussi dans le granit, à plusieurs étages, est dédié à Djagganathâ, le maître de l'univers. On voit ce dieu assis sur ses talons au fond du sanctuaire. De ce temple on arrive par un passage à celui de *Paraçou-Ramâ*, incarnation sanguinaire de Vishnou, d'où l'on pénètre dans celui d'*Indra-Sabhâ*, consacré à Indra, le dieu des éléments, soutenu par d'élégants piliers, et dont l'entrée, taillée dans le roc, est gardée par deux lions couchés. Un autre temple, digne d'attirer l'attention par sa forme élégante et par un dessin gracieux, est celui qu'on appelle *Bakouma*, dédiée à

Visouakarmaka - Djhoumprah, l'ingénieur et le constructeur des dieux de l'Inde.

Quittant les temples souterrains, dont le grand nombre nous empêche d'en reproduire ici la description, nous allons parler des temples qui sont taillés aussi dans le roc, mais à ciel découvert. Parmi les monuments monolithes les plus remarquables, nous trouvons celui de *Kelaco*, près les grottes souterraines dont nous venons de parler. Ce temple est consacré à Siva. Trois parties fort remarquables composent son ensemble: le pavillon d'entrée avec deux ailes, la chapelle de *Nandi* et le grand temple. Tous ces monuments ont été taillés dans une masse qu'il fallut d'abord isoler de tous côtés de la montagne dont elle faisait partie, sur une longueur de trois cent trente mètres environ. La façade se présente, composée de deux avant-corps et d'un pavillon central orné de pilastres entre lesquels se dressent de gigantesques figures; ce pavillon contient cinq pièces et est surmonté d'un étage, d'où l'on arrive à un pont qui sert à communiquer à la chapelle de *Nandi*, compagnon du dieu Siva. Cette chapelle forme un carré dont les parois sont couvertes de sculptures. En sortant par une porte opposée à celle d'entrée, on trouve un nouveau pont qui conduit au temple principal, dont l'élevation à partir du sol de la cour intérieure est de trente mètres. Franchissant un portique orné de deux piliers et de deux pilastres, et montant trois degrés, on pénètre sous un péristyle, auquel on arrive également de la cour intérieure par deux escaliers de trente-six marches; gravissant encore quatre marches, on trouve une grande porte gardée par des figures gigantesques et qui donne accès dans le temple, dont la longueur est de vingt mètres et la largeur de dix-huit. Le plafond, élevé de cinq mètres quatre-vingts centimètres, est soutenu par deux rangs de piliers, au nombre de seize, et par vingt pilastres. Au fond est le sanctuaire, élevé de cinq degrés et contenant la figure du *lingam*. Entre les pilastres sont de nombreuses sculptures, et le plafond conserve encore la trace de peintures que le temps et la fumée des feux allumés par le fanatisme d'Aureng-Zeb n'ont pu entièrement effacer. Le sommet de ce temple se termine par une espèce de dôme de forme pyramidale; dans la vaste cour autour du monument se trouvent deux éléphants gigantesques, et derrière la chapelle de *Nandi* se dressent deux obélisques élevés de treize mètres et richement sculptés. Un autre joli monument, de forme pyramidale, se trouve devant l'entrée de la grotte d'*Indra-Sabhâ* dont nous avons parlé; il est soutenu par des colonnes élégantes et placé entre un éléphant et une grosse colonne isolée, couverte d'ornements de très bon goût. La divergence des opinions sur l'époque de la construction de ces monuments est une raison de n'en rapporter aucune.

FAITS DIVERS.

— On lit dans la *Revue botanique* (livr. d'avril 1846):

Des journaux ont annoncé que dans le district de Jenischehir, dans la Petite-Asie, au mois de janvier, il est tombé du ciel une si grande quantité de manne, en morceaux de la grosseur d'une noisette, que la terre en a été couverte dans une épaisseur de trois

ou quatre pouces et que les habitants s'en sont nourris pendant plusieurs jours. Cette substance a fourni une farine très blanche; mais le pain, très beau du reste, qu'on en a fait était insipide. Le même phénomène s'était déjà présenté dans le même lieu en 1841. — Tout étrange que paraisse ce fait, il n'en est pas moins explicable et facile à ramener à des causes purement naturelles. Les exemples d'une matière comestible paraissant tomber de l'atmosphère et transportée, en effet, par elle, soit en Asie, soit même en Europe, ne sont pas très rares. Toutes les fois qu'on a pu observer cette substance, on a reconnu que ce n'est autre chose qu'un Lichen, le *Lecanora esculenta*, Pallas, dont le tissu est très féculent et qui, par suite, peut être mangé par les hommes et par les animaux. Ce Lichen a été l'objet d'un mémoire d'Evermann, inséré dans la collection des *Acta Acad. nat. curios.* Pendant son voyage en Crimée, M. Lévillé l'a observé en grande quantité à la surface du sol sur divers points, et là il se présentait avec une couleur grisâtre et formant des sortes de petits amas comparables aux petits monticules de terre que rejettent les Lombries. En observant un grand nombre d'échantillons de ce singulier végétal, il les a toujours trouvés entièrement libres et détachés du sol, et jamais il n'a pu y reconnaître de points d'attache d'aucune sorte. Aucher-Eloy, dans son voyage en Perse, a également vu et mentionné un fait du même genre. Enfin les journaux nous ont appris que, lors de l'expédition du shah de Perse contre Hérat, les habitants de cette ville avaient trouvé et recueilli en très grande quantité sur la surface du sol une substance entièrement semblable qui leur servit de nourriture pendant plusieurs jours et qu'ils se décidèrent à manger en voyant les Chèvres s'en nourrir avec avidité. — Dans ces différents exemples, comme aussi dans le fait récemment observé à Jenischehir, la merveilleuse manne n'est donc pas autre chose que le *Lecanora esculenta*, que les vents emportent en très grande masse pour la déposer ensuite à une distance plus ou moins considérable.

BIBLIOGRAPHIE.

Cours élémentaire théorique et pratique d'arboriculture, contenant l'étude des pépinières d'arbres et d'arbrisseaux forestiers, fruitiers, etc.; par M. A. Du Breuil. In-12 de 26 feuilles, plus 5 vignettes. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, rue de la Harpe, 81; chez Victor Masson. Prix: 7 fr. 50 c.

Enquête sur le chemin de fer de Narbonne à Perpignan, adhésion au tracé de Narbonne à la Nouvelle, par Bages, Peyrac-de-Mer et Sigean; suivi d'une note sur le port de la Nouvelle; par M. Hippolyte Faure. In-8° de 2 feuilles 5/4. — A Paris, chez Dauvin et Fontaine, passage des Panoramas.

Études sur les mines (supplément); description de quelques gîtes métalliques de l'Algérie, de l'Andalousie (Espagne), du Taunus et du Westerwald (Prusse), et de la Toscane; par Amédée Burat. In-8° de 10 feuilles 5/4, plus des planches. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, rue de la Harpe, 81. Prix: 5 fr.

La physique en action, ou applications utiles et intéressantes de cette science; par M. Desdouts. Ouvrage orné de 262 figures. Deux volumes in-8°, ensemble de 56 feuilles 5/4. — A Paris, chez Leclercq, rue du Vieux-Colombier, 29. Prix: 8 francs.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du lundi 27 avril 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE MOLÉCULAIRE.
Études sur les proportions chimiques : E. Martin.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Résultats obtenus dans les affections scrofuleuses de l'emploi d'un composé de chlore, iode et mercure : Rochard.

SCIENCES APPLIQUÉES. — CHIMIE APPLIQUÉE. Extraction de l'iode et du brôme contenus dans les sels et dans les eaux-mères des soudes de Varechs : Couturier. — **AGRICULTURE.** Sur le semoir-charrier de M. de Chavaudon : Salmon.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : R. P. Lesson (17^e art.).

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 27 avril 1846.

Il était facile de prévoir ce qui est arrivé aujourd'hui ; M. Payen a lu une note en réponse à la dernière communication de M. Gaudichaud. Cette note n'étant pas un document scientifique et n'ayant pour objet d'introduire aucun fait nouveau dans la science, nous n'avons pas à l'analyser. Au reste, dans cette circonstance comme dans toutes celles du même genre qui pourraient se présenter à l'avenir, nous garderons la plus grande réserve et la plus scrupuleuse neutralité ; laissant de côté tout ce qui caractérise un débat personnel, nous ne verrons que la science et nullement les hommes, et nous croirons remplir convenablement la mission qui nous est confiée en ne mettant sous les yeux de nos lecteurs ni ces récriminations réciproques qu'amènent nécessairement les débats scientifiques, ni ces phrases parfois empreintes d'une âcreté peu académique qui s'échappent si facilement de la plume de l'homme qu'anime le feu de la discussion.

— M. Dufrenoy fait un rapport sur une note de M. Constant Prévost relative au gisement des fossiles de Sansan, près Auch. — Cette note avait été présentée dans la dernière séance, et son objet unique était d'amener l'Académie à se prononcer relativement aux avantages qui résulteraient pour

la science de l'acquisition, soit des fossiles déjà extraits de la colline de Sansan, soit de celle du gisement lui-même qui en a déjà fourni une si grande quantité et qui en récele encore une masse si considérable. Partageant sous ce rapport les idées de M. Constant Prévost, l'Académie, par l'organe du rapporteur de la commission, exprime le désir de voir l'État acheter la riche collection formée par M. Lartet au prix de tant de soins et de dépenses, ainsi que la colline de Sansan, qui se distingue parmi tous les gisements connus par le grand nombre et par la bonne conservation des ossements fossiles que les révolutions géologiques y ont enfouis. L'acquisition par l'État est le seul moyen qui puisse assurer à notre Muséum d'histoire naturelle la possession et la conservation de ces trésors paléontologiques qui, sans cela, ne tarderaient peut-être pas à être disséminés dans diverses collections, et probablement même à nous être enlevés par les savants étrangers. Nous espérons que le rapport de l'Académie aura pour effet de faire disparaître entièrement ce danger.

— M. Boussingault lit un mémoire intitulé : *Recherches expérimentales sur la faculté nutritive des fourrages avant et après le fanage.* — On croit assez généralement que les fourrages consommés en vert sont beaucoup plus nourrissants qu'après qu'ils ont été fanés ; que, par exemple, 100 kilogrammes de Trèfle, de Luzerne, d'Herbe de prairie à l'état frais nourrissent beaucoup plus que le foin qu'ils donneraient en séchant. Cependant ce qui a été écrit à ce sujet n'a pas paru à M. Boussingault justifier suffisamment cette manière de voir. MM. Perrault de Jotemps ont vu qu'il faut 1^{kil.} 50 de foin de Trèfle ou de Luzerne pour remplacer 4 kilog. des mêmes fourrages verts dans l'alimentation des Bœufs. D'un autre côté, ils ont constaté que, dans le fanage, 100 kilogr. de Trèfle ou de Luzerne se réduisent en moyenne à 25 kilog. de foin ; il s'ensuit qu'en donnant à un Bœuf 1^{kil.} 50 de Luzerne sèche, on lui donne, sous le rapport de la valeur, l'équivalent de 6^{kil.} 52 de Luzerne verte, ou 2^{kil.} 50 de nourriture verte de plus que celle qui est nécessaire avec des plantes non fanées ; et que, s'il faut pour aliment à un animal 100 kilogrammes de Trèfle ou de Luzerne récemment fauchés, il faudra, pour constituer une alimentation équivalente, le foin provenant de 163 kilog. des mêmes fourrages frais. La seule conséquence qu'on puisse tirer de ce fait énoncé par MM. Perrault de Jotemps est, ce que tout le monde admet sans difficulté, que le meilleur moyen d'utiliser les produits d'une prairie artificielle est de les faire consommer en vert, autant qu'il est possible, afin d'échapper

aux pertes qu'entraîne le fanage. Mais il n'en résulte nullement la preuve que la puissance nutritive des fourrages verts soit amoindrie par le seul fait de leur dessiccation, et la question considérée au point de vue physiologique reste entièrement intacte.

Pour la résoudre, M. Boussingault a étudié avec le plus grand soin sur 52 chevaux l'influence de substitutions alternatives d'aliments verts et secs ; les résultats qu'il a obtenus n'ont fourni aucune solution positive, par suite, dit-il, de l'imperfection de la méthode à laquelle il avait recours. En effet, le Trèfle sec qu'il employait, étant de l'année antérieure, ne répondait pas toujours, pour la qualité, au Trèfle vert auquel on le comparait ; de plus, la quantité d'eau contenue dans cette plante variant beaucoup avec l'âge, ainsi que M. Boussingault s'en est convaincu par l'expérience, il y avait toujours peu de certitude relativement au poids de la ration employée. Cette incertitude était augmentée par la perte en feuilles et en fleurs que fait toujours le Trèfle pendant le fanage et le bottelage. Pour éviter ces causes d'erreur, le savant académicien a disposé de nouvelles expériences de telle sorte que le fourrage sec consommé représentât rigoureusement celui qui aurait donné le fourrage vert employé comparativement ; mais comme, le fanage devenant alors continu, les embarras qui accompagnent l'expérience deviennent très grands, il s'est borné dans ses nouvelles recherches à mettre en observation un seul animal, une Génisse âgée d'environ 10 mois.

La Génisse était pesée à jeun. On lui donnait une ration de fourrage vert un peu moindre que celle qu'elle consommait habituellement, afin que cet aliment fût consommé en totalité pendant les 24 heures ; puis, au moment où la ration verte était placée dans la crèche, on en prenait une autre exactement semblable en poids et en nature, que l'on fanait immédiatement en s'entourant de toutes les précautions convenables pour empêcher la déperdition des parties qui se détachaient de la plante pendant la dessiccation ; cette ration fanée était conservée dans un sac portant le n° 1. Le deuxième jour on procédait de même, et l'on réservait encore pour le fanage une quantité de fourrage exactement pareille à celle qui devait être mangée en vert ; cette ration sèche était conservée sous le n° 2 ; et ainsi de suite. — La Génisse restait au vert pendant 10 jours. Le onzième jour au matin on la pesait, et alors commençait l'alimentation au fourrage sec. On livrait successivement à la consommation les foins tenus en réserve dans les sacs n° 1, 2, 3, etc. De sorte que, durant les 10 autres jours,

l'animal prenait exactement la même dose et la même quantité d'aliments qu'il avait reçue dans les dix jours précédents. La seule différence entre les deux régimes consistait dans la présence ou l'absence de l'eau de végétation. A la fin de l'alimentation sèche, l'animal était pesé. L'expérience durait donc en somme pendant vingt jours. Voici le résumé des observations suivies ainsi jour par jour par M. Boussingault :

PREMIÈRE SÉRIE.

Poids initial de la Génisse	270 kilog.
Après le régime vert	267
Perte occasionnée par le régime vert	3 kilog.
Après le régime du même fourrage fané	272
Gain occasionné par le régime sec	5 kilog.

DEUXIÈME SÉRIE.

Poids initial	306 kilog.
Après le régime vert	301
Perte occasionnée par le régime vert	5
Après le régime du même fourrage fané	308
Gain occasionné par le régime sec	7 kilog.

TROISIÈME SÉRIE.

Poids initial	329 kilog.
Après le régime vert	333
Gain occasionné par le régime vert	4 kilog.
Après le régime du même fourrage sec	343,5
Gain occasionné par le régime sec	40,5

Avant de déduire une conclusion, il fallait connaître l'étendue des variations accidentelles dans le poids de l'animal. Plusieurs pesées consécutives faites chaque jour et à la même heure ont montré que la plus grande différence s'élevait à 6 kilogrammes. Or, cette différence est comprise dans les limites des variations de poids accidentelles. Les gains constatés après la substitution de la ration sèche à la ration verte ayant été 5, 7 et 10,5 kilog., ces résultats font présumer qu'une même quantité de fourrage nourrit plus quand elle a été fanée; mais à cause du petit nombre d'expériences sur lesquelles ce résultat est basé, il serait peu prudent de tirer une conclusion définitive. Néanmoins, et en somme, ce que ces expériences semblent établir avec quelque certitude, dit M. Boussingault, c'est qu'un poids donné de fourrage sec ne nourrit pas moins le bétail que la quantité de fourrage vert qui l'a fourni.

— M. Bonjean, de Chambéry, envoie une quatrième note sur l'action de l'ergotine dans les hémorragies externes. — On se rappelle les nombreuses recherches de M. Bonjean relativement à l'ergotine et à son action si remarquable, selon lui, pour arrêter les hémorragies. Il y a déjà quelques mois, il avait communiqué à l'Académie une expérience faite par lui sur un Mouton auquel il avait ouvert d'un coup de bistouri la carotide gauche et deux mois plus tard la carotide droite; cette dernière incision avait porté sur les trois quarts à peu près de la circonférence de l'artère. La solution d'ergotine avait été employée pour le traitement de ces plaies, et la guérison avait eu lieu en peu de temps. Six mois après l'expérience l'animal a été tué, et son autopsie faite avec soin a montré les résultats que la note de M. Bonjean a pour but de faire connaître. Les cicatrices extérieures étaient à peine sensibles et se dessinaient seulement par une trace blanchâtre qui en indiquait la direction et l'étendue. Les deux artères carotides ayant été isolées, on a passé un stylet par une ouverture faite à leur partie inférieure et il a été facile de re-

connaître qu'elles n'étaient pas oblitérées, que même leur calibre n'avait pas diminué, de telle sorte qu'après l'expérience, elles avaient servi à la circulation comme auparavant. A leur extérieur elles avaient conservé des traces si faibles de la cicatrice qu'il était très difficile de la reconnaître. A l'intérieur on ne voyait plus à l'œil nu dans celle de droite qu'une ligne transversale légèrement saillante, et, à l'aide de la loupe, de petits vaisseaux longitudinaux qui venaient se réunir à cette ligne; dans celle de gauche on distinguait seulement une cicatrice ronde, d'un blanc nacré, et qui contrastait, par cette couleur, avec le reste de la surface interne. Cette cicatrice était légèrement enfoncée et régulièrement rayonnée. — De cette expérience et des observations fournies par l'autopsie M. Bonjean conclut que l'ergotine opère la cicatrisation parfaite des blessures artérielles sans oblitération ni altération aucune dans le calibre des vaisseaux. Pour utiliser cette propriété hémostatique de l'ergotine, M. Bonjean propose d'en faire l'application à l'art vétérinaire. On sait quels inconvénients résultent de l'emploi de l'épingle dans la saignée des chevaux pour réunir les deux bords de la peau ouverte par la lancette. Outre qu'il est souvent difficile de placer l'épingle, la démangeaison qu'éprouve l'animal l'engage fréquemment à se frotter, et le sang se rependant de nouveau à l'intérieur, ou s'infiltrant dans le tissu cellulaire sous-cutané, détermine des accidents assez fâcheux. L'ergotine est proposée par M. Bonjean comme pouvant remédier à ces inconvénients en arrêtant l'hémorrhagie et amenant promptement la cicatrisation. Une expérience qu'il rapporte tendrait à confirmer cette manière de voir.

Après la présentation de cette note, MM. Roux et Duméril ont fait observer à l'Académie que les résultats qu'elle constate ne sont pas aussi démonstratifs que le croit M. Bonjean. En effet, les expériences de section de la carotide ont été faites sur un Mouton; mais on sait combien est grande la plasticité du sang de cet animal; cette propriété est développée chez lui à un si haut degré, que d'autres observateurs ont observé que la circulation de ses vaisseaux avait lieu, dans plusieurs circonstances, par l'emploi de simples ligatures mouillées d'eau pure, ou même en abandonnant la plaie à elle-même. De plus, M. Roux rappelle que, dans la note, M. Bonjean ne fait nul cas de la compression qu'il a cependant exercée sur l'artère ouverte et qui peut avoir agi tout aussi efficacement que l'ergotine. Néanmoins, comme le dit M. Flourens, il reste toujours un fait intéressant acquis à la science par suite de l'expérience de M. Bonjean, c'est que les vaisseaux ouverts par l'opération se sont cicatrisés sans avoir subi la moindre diminution dans leur calibre intérieur.

— M. Bonjean envoie de plus une troisième note sur la maladie des Pommes de terre. Cette note confirme les résultats qui ont été signalés récemment à l'Académie des sciences et elle fournit un nouveau motif de se rassurer au sujet de la prochaine récolte de ce précieux tubercule, en dépit des sinistres prédictions des savants qui voyaient toute la cause du mal dans des Champignons parasites et qui, par une conséquence naturelle de leur opinion, regardaient la transmission du mal des tubercules malades de la dernière récolte aux plu-

tes qui en proviendraient comme une conséquence inévitable.

Dans un petit carré de terre situé au jardin botanique de Turin, exposé au midi et abrité du froid par des vitrages, M. Bonjean a planté, le 1^{er} décembre 1845, 36 pommes de terre de variétés différentes et toutes attaquées assez fortement de la maladie. Ces pommes de terre ont levé seulement pendant la première huitaine de février. Les tiges se sont développées avec vigueur jusqu'à une hauteur de plus de deux pieds et elles ont fleuri sans difficulté. Le 15 de ce mois, trois pieds appartenant à trois variétés distinctes, une rouge, une jaune, et la troisième violette, ont été arrachés, chacun d'eux a présenté six ou huit tubercules nouveaux, tous parfaitement sains, et dont quelques-uns sont de la grosseur d'un œuf. Dans une autre expérience, qui paraît encore plus concluante, M. Bonjean a mis en terre un tubercule entièrement pourri, réduit en putrilage mou, mais qui avait conservé à son extrémité un œil parfaitement sain. Cette pomme de terre a levé en même temps que les autres; à la vérité, sa tige est restée très grêle et courte; mais, toute faible qu'elle était, la plante a cependant produit un petit tubercule de la grosseur d'une noisette et parfaitement sain.

Il commence donc à être bien démontré par l'expérience que la maladie qui a sévi si cruellement sur la Pomme de terre pendant le cours de l'été dernier n'est pas transmissible d'une génération à l'autre, si ce n'est peut-être dans quelques cas exceptionnels, comme était probablement celui signalé en Angleterre par M. Lindley. Cette première conséquence nous semble en amener assez naturellement une seconde. Nous n'avons jamais admis que l'altération des tubercules de pomme de terre atteints par la maladie de 1845 provint de l'infection par un Champignon parasite; nos propres observations, celles de plusieurs savants, la vue même des préparations que des partisans de cette opinion regardaient comme démontrant la nature organique et végétale de la matière brune de ces tubercules, nous avaient donné la conviction que des circonstances extérieures insolites avaient seules déterminé l'invasion et la propagation du mal. Aujourd'hui nous sommes encore confirmé dans cette conviction par les expériences de quelques observateurs, particulièrement de MM. Durand de Caen, Philippart et Bonjean. Il est en effet bien difficile de concevoir que les mêmes Champignons parasites qui se seraient propagés avec tant de rapidité des fanes des Pommes de terre à leur tubercule et d'une plante à l'autre aient été impuissants à passer d'un tubercule infecté par eux au point de tomber en putrilage dans la plante à laquelle il a donné naissance. Comment leur rapidité de propagation, si grande il y a quelques mois, aurait-elle entièrement disparu par le fait seul d'un changement dans les circonstances extérieures?

— M. A. Laurent présente deux notes, l'une, qui lui est propre, relative à la chlorocyanide; l'autre, qui est commune à lui et à M. J. Delbos, et qui a pour sujet la fluosilicilide.

— MM. Favre et Silbermann répondent aujourd'hui à la réclamation adressée à l'Académie des sciences par M. Gerhardt dans la dernière séance (voir notre dernier compte-rendu). Ils laissent, disent-ils, aux

chimistes le soin de décider si ce chimiste a fait beaucoup plus que de donner le nom de séries homologues à celles des corps dont l'analogue était déjà bien connue.

— L'Académie des sciences a été momentanément transformée aujourd'hui en une arène dans laquelle trois lithotriteurs habiles se sont portés de rudes coups, sans doute pour le plus grand bien de l'espèce humaine. Le premier qui ait pris la parole est M. Leroy (d'Étioles), qui s'est présenté portant d'une main un mémoire sur la pulvérisation rapide des calculs urinaires et sur des moyens nouveaux de la produire, et, de l'autre, les instruments perfectionnés avec lesquels il vient rendre le repos aux calculateurs. Immédiatement après lui M. Heurteoup a paru, armé d'un long mémoire portant absolument le même titre que celui de son concurrent, et de son percuteur modifié ou à cuiller, avec lequel il obtient, dit-il, de merveilleux effets. Au dire de ces deux messieurs, chacun, pris séparément et au hasard, serait le véritable inventeur et l'homme de génie; l'autre ne serait à peu près qu'un glagiaire déguisant plus ou moins adroitement les emprunts qu'il a faits à son concurrent. Plutôt que d'entrer dans cette discussion, nous aimons mieux admettre que l'un et l'autre est le véritable inventeur et que l'idée-mère qui a présidé à la construction de leurs ingénieux instruments lithotriteurs a germé simultanément dans leurs deux cerveaux. Enfin, après M. Heurteoup, s'est présenté M. Deleau, muet seulement de son instrument modifié qu'il a fait fonctionner devant l'Académie et dans lequel il paraît avoir mis heureusement à exécution l'idée d'introduire avec son appareil dans la vessie du malade une vessie artificielle ou une poche de soie, dans laquelle il réussit à enfermer le calcul et dans l'intérieur de laquelle agit l'instrument. Il en résulte que les fragments qui proviennent du broiement de la pierre, retenus par cette poche de soie, ne se répandent pas dans la vessie et ne peuvent dès lors déterminer les accidents qu'amènent trop souvent les opérations lithotritiques.

— M. Boussingault donne lecture d'une note de M. Joaquin Acosta relative à l'éruption boueuse sortie du volcan de Ruiz et à la catastrophe de Lagunilla. — Le 19 février 1845, vers 7 heures du matin, un grand bruit souterrain se fit entendre sur les bords de la Madeleine, à partir de la ville d'Ambalema, dans une étendue de 40 myriamètres. Ce bruit subit fut suivi, sur une étendue de pays moins considérable, d'une secousse de tremblement de terre. Après quoi l'on vit descendre du *nevado* de Ruiz, par le Rio Lagunilla, une immense flot de boue épaisse qui remplit le lit de cette rivière et se répandit sur ses bords, couvrant ou entraînant tout sur son passage. Toute la population de la partie supérieure et plus étroite de la vallée du Lagunilla périt. Dans la partie inférieure, plusieurs habitants réussirent à s'échapper en se réfugiant sur les hauteurs latérales; d'autres, moins heureux, se retirèrent sur le sommet des monticules où il fut impossible de les secourir et où ils périrent de faim. Le nombre des victimes du désastre s'éleva à environ mille personnes. En arrivant dans la plaine avec impétuosité, le courant de boue se divisa en deux bras dont le plus considérable suivit le cours du Lagunilla, dont l'autre s'écarta en faisant un angle presque droit vers le nord et parcourut la vallée de

Santo-Domingo, bouleversant et entraînant sur son passage des forêts entières qui allaient se précipiter dans la rivière de Sabandija, dans laquelle elles formèrent un immense barrage. Une inondation désastreuse allait compléter la catastrophe sans une pluie abondante qui survint dans la nuit et qui donna aux eaux de la rivière assez de force pour se frayer un passage à travers cet énorme amas d'arbres brisés, de sables, de roches et de boue fétide mélangée de gros blocs de glace descendus de la Cordillère. Les blocs de glace étaient en si grande abondance que, transportés dans les eaux tièdes de cette vallée, sous une température de 28° à 29°, ils restèrent plusieurs jours à se fondre. C'était, dit M. Acosta, un spectacle étonnant de voir les eaux tièdes de la Magdalena charrier des glaçons d'un volume considérable.

L'espace couvert par les débris et la boue fut de plus de quatre lieues carrées; il présentait l'aspect d'un désert à la surface duquel surgissaient des amas de grands arbres brisés. La profondeur de la couche de boue varia beaucoup; elle atteignit son maximum dans la partie supérieure où elle s'élevait jusqu'à cinq et six mètres. M. Acosta calcule que sa masse dépassait trois cent millions de tonnes. — Les causes de cette affreuse catastrophe sont inconnues. D'après M. Degenhart, le volcan de Ruiz présentait déjà un très grand éboulement vers le nord, et il est probable, dit M. Acosta, que celui de 1845 eut lieu sur son versant meridional où la Lagunilla prend naissance. Ainsi que dans les phénomènes du même genre qui se sont présentés à d'autres époques sur divers points de l'Amérique, surtout comme à l'époque des grands tremblements de terre de 1828, on remarqua dans les rivières une énorme quantité de poissons morts.

— M. Ch. Dupin présente un mémoire de M. Chapuy, ancien capitaine du génie maritime, relatif à des dispositions conservatrices des accidents sur les chemins de fer.

— Les accidents les plus horribles qui arrivent sur les chemins de fer résultent des trois causes suivantes : 1° le déraillement des locomotives et wagons; 2° la rupture des essieux; 3° la rencontre des convois entre eux, ou avec des obstacles stationnant sur la voie. M. Chapuy a cherché à remédier au premier de ces trois ordres d'accidents en rendant le déraillement beaucoup plus improbable et ses conséquences presque insignifiantes; au second, en empêchant, lors de la rupture des essieux, les véhicules de sortir des rails et de se renverser; au troisième, en adaptant aux trains un frein modérable à volonté, mais capable d'arrêter au besoin, dans un court espace de temps, les convois lancés à toute vitesse. Les dispositions qu'il a adoptées pour arriver à ces résultats ont consisté à transformer à volonté la locomotion sur roues en locomotion sur traîneaux plus ou moins frottants; pour ce motif, il a adopté pour ses deux principaux appareils les noms de *traîneau-garde* et de *traîneau-frein*. Comme disposition supplémentaire, il propose l'emploi d'un appareil de décrochement spontané qui, par le fait même du déraillement, isole la partie postérieure du convoi. Ces divers appareils peuvent, dit M. Chapuy, s'adapter à tous les systèmes de locomotives ou de wagons. — Le traîneau-garde ou garde de déraillement se compose d'un double châssis en fonte fixé sur le bâti de

la locomotive, dont la partie inférieure formant traîneau est égale ou supérieure en longueur à la distance entre deux traverses, mais ne touche pas le rail dans l'état normal, le rebord qu'elle présente étant distant des faces correspondantes du rail d'une quantité plus grande que l'amplitude des oscillations ordinaires. Le traîneau-frein ou garde d'arrêt est une modification du traîneau-garde; il est fixé à l'arrière du châssis de la locomotive et peut tourner autour d'un essieu. Sa face inférieure est composée de deux parties rectilignes inégalement distantes de l'axe de rotation, raccordées par une courbe excentrique et ayant chacune un rebord droit moins élevé que celui du traîneau-garde. Un mécanisme fort simple fait tourner le traîneau sur son essieu et le fait porter alors sur sa branche la plus éloignée qu'on a munie de stries transversales; l'avant de la locomotive est alors soulevé et joue à vide. Il en résulte, d'un côté, l'annulation de la force motrice et, de l'autre, en peu de temps, celui de la force acquise, par suite du frottement énergique qui s'exerce sur les rails. — L'application de ces appareils aux locomotives actuellement existantes peut se faire sans la moindre difficulté et sans entraîner de grandes dépenses; c'est là un avantage dont M. Chapuy fait ressortir l'importance.

Chaque jour nous voyons se succéder en grand nombre, d'un côté les accidents sur les chemins de fer, de l'autre les propositions de nouveaux appareils destinés à donner à ce mode de locomotion toute la sécurité désirable; cependant les choses restent toujours dans le même état; nos voies de fer ne subissent absolument aucune modification et nos locomotives conservent sans altération leur admirable mais dangereux mécanisme. M. Chapuy sera-t-il plus heureux que ses nombreux devanciers et obtiendra-t-il que ses appareils soient soumis à l'épreuve de l'expérience? Nous n'osons guère l'espérer. L'ornière est maintenant creusée; il est si commode de la suivre sans faire le moindre effort pour s'en écarter!

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Étude sur les proportions chimiques. (Extrait d'un mémoire présenté à l'Académie des sciences par M. E. MARTIN.)

Des questions de physique moléculaire, fort importantes aussi pour la chimie, sont traitées en ce moment en Angleterre, et par la voie des journaux viennent retentir en France; un travail de MM. Playfair et Joule, qui émet la prétention de dévoiler des vérités importantes, vient d'être publié et d'attirer l'attention des savants sur les questions des volumes relatifs des corps, etc.

Il y a deux ou trois années c'était l'Allemagne qui, par MM. Kopp et Schroeder, embrassait la même question, sans toutefois en tirer les mêmes conséquences. Ne semblerait-il pas que la France accepte dans ces questions un peu ardues une espèce d'infériorité, après avoir engagé la question par M. Gay-Lussac pour les rapports des volumes des gaz, et par M. Dumas sur la question actuelle, celle du volume des corps solides?

Il n'en est rien cependant, selon moi, et pour ma part je puis montrer un mémoire qui date de deux ans, dans lequel, j'ose le croire, les questions traitées par M. Playfair sont résolues d'une manière plus nette et plus précise que dans le travail anglais. J'y donne des tables complètes des volumes occupés par tous les éléments à l'état solide dans les combinaisons neutres par la relation avec la pesanteur spécifique du composé, etc. Ce mémoire contient également des considérations fort curieuses sur la détermination des atomes, ceux des métaux actuellement admis correspondant à trois atomes mesurés sur l'oxygène ou l'hydrogène. Mon mémoire a été présenté à l'Académie des sciences le 28 août 1844, et comme il n'a pas été encore l'objet d'un rapport, que dès lors les résultats qu'il renferme n'ont obtenu aucune publicité, je crois devoir en présenter aujourd'hui un résumé dans lequel je signalerai les principales données que m'ont fournies mes observations.

Ayant établi précédemment que tous les corps pondérables doivent avoir primitivement l'état solide, j'ai voulu les examiner à cet état, soit libres, soit combinés, en considérant en même temps leurs affinités, leurs capacités de saturation, leurs poids et leurs volumes spécifiques; persuadé que j'arriverais à dévoiler ainsi la cause de la proportion chimique mieux qu'on ne l'a fait jusqu'ici, en considérant les corps en volumes à l'état gazeux, ou en poids seulement, et que j'établirais que les atomes ou équivalents ne sont, pour le plus grand nombre des corps, que des quantités multiples de l'équivalent réel.

D'après les auteurs du système atomique, les corps se combinent de préférence dans le rapport d'un atome d'un élément à un atome de l'autre, et l'on doit considérer comme des atomes ou des équivalents les quantités qui s'obtiennent en premier lieu par la combinaison d'un élément quelconque à l'oxygène, le composé étant alors à son premier degré d'oxydation; ceci est la loi suprême, et toutes les règles prescrites ne sont que des moyens de reconnaître si l'on en a fait une bonne application. Or, pour nous, il est démontré qu'il n'est pas vrai de dire que les corps se combinent de préférence d'atome à atome, et que la généralité des corps binaires passe d'abord par cette combinaison d'atomes en rapports simples, pour arriver ensuite au rapport multiple, mais absolument le contraire, c'est-à-dire que les atomes des corps élémentaires se combinent généralement en premier lieu dans le rapport multiple pour atteindre en second ou en troisième lieu le rapport simple, et que les métaux particulièrement sont dans ce cas lorsqu'ils se combinent à l'oxygène; qu'alors on ne peut déterminer l'atome d'un métal en le comparant à 100 d'oxygène dans son protoxyde.

Nous prouverons ceci en comparant la capacité de saturation de chaque corps à celle de l'oxygène pris pour terme de comparaison et nous ajouterons comme contrôle à ce moyen puissant de détermination celui de la chaleur spécifique.

Il me semble que dans l'origine on comprenait mieux la détermination des atomes qu'on ne l'a fait depuis. Venzel a trouvé que 590,9 de soude saturait 501,16 d'acide sulfurique et 677,05 d'acide nitrique, et il a appliqué à ces quantités, selon M. The-

nard, l'expression heureuse et juste d'équivalents. Je le reconnais comme lui, parce que les quantités d'acide et d'alcali qu'on désigne ici seaturent complètement; mais quand on prend 791,59 de cuivre, qu'on trouve combiné à 100 d'oxygène, dans son premier oxyde, pour l'équivalent de ce métal ou pour deux atomes, il est évident qu'on ne raisonne plus d'après le même principe, car, même dans le deuxième oxyde, l'affinité basique du cuivre est encore très forte, ce qui démontre que 791,59 parties de cuivre ne sont pas des quantités équivalentes de 100 ni de 200 d'oxygène.

En étudiant les corps simples, dans la première partie de ces études, nous les avons reconnus de deux genres bien tranchés, ayant leurs affinités distinctes comme les acides et les oxydes qui leur doivent leurs propriétés; et nous est donc facile de concevoir que le cuivre et l'oxygène, ayant des affinités différentes et complémentaires l'une de l'autre, n'ont pas pour équivalents ce premier ni ce second degré de combinaison, et que ce nom d'équivalent est également mal appliqué aux proportions des autres corps élémentaires quand le composé qu'ils forment avec un équivalent d'oxygène n'arrive point à la neutralité par saturation. Nous rappellerons que deux corps simples de genres différents en se combinant peuvent donner des composés acides si l'élément oxygène prédomine, alcalins si c'est l'élément basique, et neutres si les affinités des deux éléments se trouvent neutralisées l'une par l'autre; et il n'y a donc que dans ce dernier cas que les composants auraient dû être appelés équivalents pour leurs nombres de combinaisons.

C'est par l'examen des composés binaires neutres que nous proposerons de chercher les premiers équivalents du genre basique; l'eau par exemple, dont la neutralité est incontestable, devra nous fournir la valeur de l'équivalent d'hydrogène, l'oxyde de carbone celle du carbone; ou plutôt, en remarquant que l'hydrogène et le carbone ont été par hasard déterminés dans ces composés binaires neutres considérés comme leur premier degré d'oxydation, nous adopterons, avec M. Dumas, les nombres 12,50 et 75 qui ont été obtenus et portés à la table (page 2 de mon mémoire), comme les équivalents de ces deux corps. Malheureusement les corps binaires neutres dont la neutralité est bien constatée sont rares, et il faudra peut-être se borner à en obtenir ces deux déterminations.

Mais quand les corps simples se sont unis une première fois sans saturation, nous savons que les composés oxygènes et basiques qui en résultent peuvent ensuite se combiner avec complète saturation en formant des sels neutres, et rien ne s'oppose à ce que nous recherchions, par l'analyse raisonnée de ces sels, leurs véritables équivalents élémentaires.

Puisqu'il nous est démontré que dans les composés binaires neutres la somme des équivalents de chaque genre est égale, nous pouvons conclure qu'il en est nécessairement de même pour les sels neutres qui possèdent un plus grand nombre d'éléments, et cela conduit à une loi, formulée à la première vue, et qui pourtant n'est pas contestable; nous en jugerons d'ailleurs par l'application, puisque les équivalents ou atomes que nous obtiendrons par son secours devront être confirmés par les rap-

ports en volumes à l'état solide et par le calcul de leurs chaleurs spécifiques.

Prenons pour 1^{er} exemple un sel de zinc, le sulfate neutre desséché.

Nous savons que 1004,59 parties de ce sel renferment 501,16 d'acide sulfurique et 503,25 d'oxyde de zinc, que l'élément oxygène de ce sel est l'oxygène qui se retrouve dans l'oxyde et dans l'acide, et que l'oxyde qui forme la base du sel en contient une proportion qu'on est convenu de prendre pour un équivalent et pour 100 en poids; que l'acide en contient trois équivalents; total: 4 équivalents oxygènes = 400. Or, d'après notre loi, s'il y a 4 équivalents oxygènes dans un équivalent composé de ce sel neutre, il y a aussi 4 équivalents d'éléments basiques représentés par 604,59, complément de 1004,59, sur lesquels il nous reste à déterminer combien appartiennent au soufre et combien au zinc.

Il est évident maintenant que les quantités d'acide et d'oxyde qui se font équivalents composés dans le sel neutre contiennent chacune quatre équivalents en deux éléments, et comme nous savons que la quantité d'acide sulfurique = 501,16 contient 500 d'oxygène, ou 5 équivalents, nous avons la valeur de son équivalent basique le soufre = 201,16. Nous concluons alors que les quatre équivalents basiques dans le sulfate de zinc sont: 1^o 1 équivalent de soufre dont nous venons de voir la valeur et 3 de zinc du poids de 405,25. L'équivalent du zinc est ainsi déterminé à 154,41, nombre trois fois moindre que celui qui est adopté.

Maintenant, faisons à notre loi une addition qui en simplifiera l'application. A ce premier énoncé: Dans un sel neutre, comme dans un composé binaire neutre, les équivalents oxygènes et basiques sont toujours en nombres égaux, nous ajouterons: 2^o Ces équivalents dans les sels neutres se partagent également en nombre entre l'oxyde et l'acide; 3^o dans ce partage les équivalents de l'élément oxygène de l'acide sont égaux en nombre aux équivalents de l'élément basique de l'oxyde, et vice versa.

Ainsi, admettant qu'une proportion d'acide sulfurique contient 1 équivalent de soufre sur 5 d'oxygène, nous en concluons encore qu'une proportion équivalente d'oxyde de potassium, que nous savons être de 589,92, contient trois équivalents de potassium et un d'oxygène. Ce sel peut alors se représenter par $3\text{O} + \text{K}^2\text{O}$, et 489,92 de potassium divisé par 5 donne le poids de 165,50 pour son équivalent.

Une quantité équivalente d'oxyde de calcium représentée par 100 d'oxygène et 256,05 de métal prenant la formule CaO donne à l'équivalent du calcium le poids de 85,54. Et, en suivant la même méthode, les équivalents de tous les métaux s'obtiennent aussi facilement, pourvu qu'on ait affaire au véritable protoxyde; s'il y a doute, il faut avoir recours à la détermination de la proportion ordinaire par la chaleur spécifique qui peut, selon nous, se reconnaître aussi bien lorsque le corps est combiné dans un sel qu'à l'état de liberté qui ne peut pas toujours être obtenu.

Volumes relatifs des corps à l'état solide normal.

En recherchant quelles étaient les densités relatives des différents corps dans les

sels neutres, j'ai trouvé aussi que les équivalents comparés à l'état solide présentaient des rapports très simples en volume qui, en même temps, tendaient à faire comprendre la cause de la proportion définie et à guider dans la détermination de leurs véritables équivalents.

Les corps d'un même genre (oxygène ou basique) et au même état m'ont offert des densités qui, multipliées par cinq nombres constants, multiples ou sous-multiples très simples les uns des autres, donnaient le poids de l'équivalent de chacun d'eux, déterminé d'après les principes que nous venons de poser (les corps libres ne sont pas tous au même état et comparables).

Ces nombres constants qui viennent également au quotient de la division du poids de l'équivalent par la densité me semblent prouver positivement que les équivalents sont en volumes simples dans les combinaisons ou multiples très simples, tandis que les poids sont variables comme les

Exemples pris dans la série dont le nombre constant est 20.

Zinc, sa densité	6,86	$\times 20 = 137,20.$	Équivalent trouvé	134,41
Rhodium	11	$\times 20 = 220.$		217,13
Palladium	11,3	$\times 20 = 226.$		221,96
Platine	20,98	$\times 20 = 419,60.$		411,13

Dans la série dont le nombre constant est 15.

Cuivre, sa densité	9,00	$\times 15 = 135.$	Équivalent trouvé	131,90
Fer	7,788	$\times 15 = 116,82.$		113,07
Manganèse	8	$\times 15 = 120.$		115,29
Cobalt	8,51	$\times 15 = 127,75.$		122,95

Mais ces corps, dont la densité et le volume varient fort peu par l'effet des combinaisons, sont en petit nombre, et d'ailleurs, quelque bien observée que soit une densité, elle ne peut jamais donner un chiffre précis du poids d'un équivalent comparable à celui qu'on obtient par l'analyse quantitative; tandis qu'au contraire si l'on s'appuie sur le poids de l'équivalent bien déterminé pour trouver la densité des corps élémentaires, en divisant cet équivalent par le nombre constant de sa série, on est sûr d'obtenir le chiffre exact de la densité du corps dans ses combinaisons neutres, ou sa densité normale.

Le volume de combinaison du corps se trouve également déterminé avec précision par cette division de l'équivalent, puisqu'il n'est autre que le nombre constant qui s'applique à toute une série, soit 15, comme nous venons de l'indiquer pour le fer, le cuivre, le manganèse, etc., soit 20, comme pour le zinc, le platine, etc.; soit enfin 30 ou 40, comme nous le démontrons plus bas pour d'autres corps. Mais comme ces chiffres 10, 15, 20, 30 et 40 n'indiquent en réalité que des rapports entre les volumes des corps, nous trouvons plus simple d'exprimer ces rapports par les nombres 1, 1 1/2, 2, 3 et 4.

L'oxygène pris pour 100 et la densité de l'eau prise pour l'unité sont la cause des chiffres 10, 15, 20, 30 et 40. Pour avoir directement le volume du corps en divisant son poids par sa densité, il faudrait que l'oxygène fût pris pour 10 dans son équivalent; mais heureusement la division par 10, qui ramène le chiffre obtenu à son rapport naturel avec celui de la densité, ne demande aucun travail, puisqu'il suffit de placer une virgule pour l'opérer. Dans la détermination qui va suivre des poids, volumes et densités des équivalents, nous noterons tou-

jours le volume par le chiffre le plus simple.

densités, et qu'alors la proportion définie doit se rapporter à des volumes et non à des poids. Mais nous reviendrons plus loin sur la théorie des volumes pris dans la combinaison; maintenant établissons les nombres constants qui doivent nous aider à constater la valeur des équivalents de presque tous les corps élémentaires.

Les équivalents étant comparés à l'oxygène pris pour 100, le nombre constant pour le genre oxygène nous a paru être 30, et le genre basique nous en offrir cinq, qui sont : 10, 15, 20, 30 et 40.

Pour les corps qui conservent à l'état de liberté le volume et la densité normale, que tous acquièrent par la combinaison jusqu'à neutralisation parfaite, nous pouvons, dès à présent, calculer la valeur de l'équivalent en faisant l'application des principes que nous avons posés, ou le vérifier en multipliant la densité du corps par le nombre constant qui correspond à son volume.

jours le volume par le chiffre le plus simple.

Les corps élémentaires qui, comme le soufre, le phosphore, l'arsenic, etc., peuvent se combiner, tantôt comme des corps oxygènes en formant des sulfures, phosphures, arséniures, et tantôt comme base en se combinant avec l'oxygène, ne possèdent pas, dans ces états différents, les mêmes volumes. Pour prendre l'état oxygène, ces corps augmentent de 3 volumes par équivalent. Nous aurons donc pour ceux qui jouissent de ces propriétés deux volumes à déterminer, celui du corps basique d'abord, et ensuite celui du même corps passé à l'état oxygène avec 3 volumes de plus sans augmentation de poids, état que nous attribuons à sa combinaison avec l'électricité négative que nous nommons *électrile*.

Nous aurons également à signaler, pour les métalloïdes, des volumes primitifs et secondaires, certains corps de cette classe, comme le carbone et l'alumine, présentant ces deux états, et plusieurs autres n'étant connus libres ou combinés qu'à l'état que nous nommons composé ou secondaire. Dans cet état secondaire le corps a le même poids qu'à l'état primitif, mais il occupe ordinairement un volume double; s'il peut alors passer à l'état oxygène, il est encore augmenté de 3 volumes. Il est évident que cet état secondaire doit être attribué aussi à une combinaison avec des corps inpondérables. Quoi qu'il en soit, le carbone et l'alumine amenés à cet état ne paraissent pas susceptibles d'être ramenés à l'état primitif.

Ne pouvant donner dans cet extrait l'analyse de la détermination raisonnée de l'équivalent particulier de chaque corps, nous sommes forcés d'arriver de suite à en exposer le résultat en tableaux synoptiques, et nous justifierons ensuite nos chiffres,

savoir : ceux qui expriment les volumes à l'état solide et neutre des combinaisons par l'examen de tous les sels neutres dont les densités sont connues et publiées, et pour le poids de l'équivalent réel par la comparaison de la chaleur spécifique de l'oxygène solide et de son volume aux volumes et aux chaleurs spécifiques des autres corps, les règles que nous avons posées restant d'ailleurs en accord parfait avec ces deux moyens de détermination.

L'ordre à suivre dans ces tableaux nous a paru devoir être méthodique plutôt qu'alphabétique. Après avoir partagé les corps en deux genres et présenté le genre oxygène en un seul groupe, nous avons divisé le genre basique, qui comprend les sept huitièmes des éléments, en autant de séries que leurs équivalents nous ont offert de volumes.

Ils se trouveront ainsi classés en cinq séries, puisque leurs équivalents bien calculés nous ont offert 1, 1 1/2, 2, 3 et 4 volumes, et, comme nous le verrons, c'est un caractère assez important que le volume pour qu'on le fasse servir à une classification.

Ces séries pourront sans doute être érigées en familles, car plusieurs nous paraissent déjà parfaitement tranchées.

(La discussion raisonnée des équivalents se trouve dans mon mémoire, pages 11 à 66.)

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Résultats obtenus, dans le traitement des affections scrofuleuses, de l'emploi d'un nouveau composé de chlore, d'iode et de mercure; par M. ROCHARD.

M. Rochard a soumis tout récemment au jugement de l'Académie les résultats qu'il a obtenus au moyen d'un nouveau médicament dû aux recherches de M. Boutigny, d'Evreux.

En faisant connaître ce composé, qu'il désigne sous le nom d'*iodhydrargyrite de chlorure mercureux*, M. Boutigny annonçait qu'on l'avait employé avec succès comme agent thérapeutique dans des cas de maladies cutanées. J'ai voulu, dit M. Rochard, essayer à mon tour ce médicament, mais son énergie étant grande, c'est à l'extérieur seulement, sous forme de pommade, que j'ai cru provisoirement devoir en faire usage. Des guérisons inespérées et de rapides améliorations dans des cas de *psoriasis*, de *lichen*, d'*eczéma chronique*, d'*herpès*, de *macules*, etc., me donnèrent de la confiance, et, guidé d'ailleurs par l'analogie, je songeai à étendre aux scrofules le traitement par l'*iodhydrargyrite de chlorure mercureux*.

Je choisis cinq jeunes détenus de la Roquette, présentant les plus graves symptômes de l'affection scrofuleuse, des ganglions nombreux, très volumineux, indurés, parfois ulcérés, ou des conduits fistuleux versant un pus séreux, très abondant, ou bien des ulcères de mauvais aspect, enfin une difficulté extrême dans la marche.

Après onze mois d'un traitement qui fut interrompu par raisons administratives, ces sujets ont présenté une amélioration telle,

que deux d'entre eux étaient à peu près entièrement guéris, et que les trois autres offraient un amendement si notable, qu'une prolongation de quelques mois eût suffi pour terminer leur cure définitive. Il est essentiel de remarquer que ces heureuses modifications ont été obtenues au milieu des circonstances hygiéniques les moins propres à seconder l'action du médicament.

Plus tard, j'entrepris quatre nouveaux scrofuleux en cellule, et, bien que traités pendant quatre mois seulement, les résultats obtenus sont encore plus heureux que le premier, ce qui me semble dû principalement à l'emploi plus méthodique du médicament.

Pour tous ces enfants, la cure n'était plus qu'une question de temps, car, dans ma pratique ordinaire, se trouvent des cas de guérisons complètes obtenues sur des malades placés dans des conditions hygiéniques meilleures, sans doute, mais présentant une diathèse scrofuleuse, et la maladie plus invétérée, plus constitutionnelle.

Parmi les sujets les plus gravement atteints, et chez lesquels les moyens ordinaires avaient échoué, je compte plusieurs cas de guérisons relatifs à des tumeurs blanches avec carie, conduits fistuleux; à des ganglions volumineux, nombreux, indurés ou ulcérés; à des ophthalmies chroniques graves, compliquées de kératite ulcéreuse; à des lupus ulcéreux, des goîtres; et, chez un adulte, à de vastes abcès scrofuleux, à la suite d'un traitement antisiphilitique.

En résumé, dans ces divers cas, l'action du médicament a été prompte et constante, quoique s'adressant à des formes variées de maladie. J'ajouterai que les cures obtenues paraissent solides. Il n'est point survenu, à ma connaissance, de récidives chez les individus dont les symptômes généraux et locaux ont disparu; en sorte que ces faits semblent prouver suffisamment que l'iodhydargyrite de chlorure mercureux atteint profondément les affections scrofuleuses les plus graves, ainsi que les maladies cutanées invétérées, en rétablissant la santé générale.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Procédé d'extraction de l'iode et du brome contenus dans les sels et les eaux-mères des sodes de varech; par MM. COUTURIER père et fils.

1^o *Extraction de l'iode des sodes de varech.* Les eaux-mères de ces sodes étant concentrées au degré le plus élevé possible, on les abandonne pendant quelque temps dans un réservoir pour leur laisser déposer les sels étrangers qu'elles peuvent abandonner pendant la cristallisation lente, puis on les soutire et on procède à la saturation de la petite quantité de carbonate alcalin que ces eaux-mères contiennent toujours, saturation qui se fait au moyen de l'acide sulfurique. Pour être bien certain que l'alcali libre des eaux-mères est saturé, il faut dépasser très légèrement le point de saturation, ce que l'on reconnaît quand, après avoir suffisamment agité l'eau mère dans laquelle on a ajouté l'acide sulfurique, une bande de papier bleu tournesol qu'on y plonge en sort avec une teinte légèrement rouge.

Il arrive souvent que les eaux-mères des sodes de varech contiennent une quantité notable d'hyposulfites qui précipitent du soufre et dont la décomposition dégage de l'acide sulfureux; dans ce cas on ajoute, par petites portions à la fois, de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il ne se précipite plus de soufre. Cela fait, on introduit les eaux éclaircies dans de grands flacons de manière à ce qu'ils ne soient pas tout-à-fait remplis et qu'on puisse agiter de temps en temps la liqueur qu'ils contiennent.

Les flacons étant placés sur une table, on dirige, jusqu'au bas de la liqueur qu'ils contiennent, un courant de gaz chlore dont le dégagement ne doit pas être trop rapide, afin d'éviter la perte d'une grande partie de ce gaz qui traverserait la liqueur sans s'y dissoudre, et pour pouvoir reconnaître le point où il faut arrêter son passage. Il est important d'agiter le plus souvent possible la liqueur afin d'y combiner le gaz chlore qui s'accumule dans la partie vide du flacon.

Le gaz chlore que l'on fait arriver dans ces eaux-mères porte d'abord son action sur les bases des iodures, les sature et en sépare l'iode; celui-ci apparaît d'abord sous la forme d'une matière rougeâtre qui trouble la liqueur, mais bientôt cette matière se réunit en flocons bruns qui tombent au fond. Lorsque la liqueur ne semble plus se colorer en rouge, il faut en verser une petite quantité dans un verre, et l'abandonner pour donner à l'iode qui y flotte le temps de se déposer, après quoi on verse dans la liqueur éclaircie quelques gouttes de dissolution concentrée de chlore; il faut cesser immédiatement le passage du gaz chlore dès que la dissolution de celui-ci ne trouble plus l'eau-mère; celle-ci, laissée en repos, abandonne tout l'iode qui se dépose au fond des flacons sous forme de couche épaisse d'une matière brune, en paillettes brillantes.

Si l'on veut avoir l'iode en grandes paillettes, on peut immédiatement décanter la liqueur qui le surnage; on le lave avec un peu d'eau froide, on l'introduit dans une cornue de verre ou de porcelaine et on procède à la sublimation, après avoir adapté au col de la cornue un long tube de verre d'un diamètre assez gros. Par l'action de la chaleur, l'iode se volatilise sous forme de vapeurs violettes qui se condensent d'abord dans le col de la cornue, puis dans le tube sous forme de lamelles ayant le brillant métallique. Lorsque les vapeurs cessent de se manifester, l'opération est terminée; il faut avoir soin d'entretenir un linge constamment mouillé d'eau froide sur toute la longueur du tube.

Dans un travail exécuté en grand, on réunit les dépôts d'iode de plusieurs opérations, on les met égoutter et on procède à la sublimation comme nous venons de le dire.

2^o *Extraction du brome.* Les eaux-mères étant complètement épuisées d'iode sont introduites dans une cornue tubulée que l'on n'empli qu'à moitié; on y ajoute du peroxyde de manganèse en poudre et de l'acide sulfurique du commerce concentré; on adapte au col de la cornue un appareil composé de trois récipients qui communiquent ensemble par des tubes rodés à l'emeri; on procède à la distillation en ayant soin de ne pas faire bouillir trop fort. Le brome qui est séparé par cette opération se volatilise et se dégage sous forme de va-

peurs rutilantes qui se condensent en partie dans le col du premier récipient sous l'apparence de stries et de gouttelettes d'un liquide rouge-brun, lesquelles s'écoulent peu à peu et se rendent dans le récipient; mais, comme il se volatilise en même temps une quantité notable d'eau, celle-ci se condense aussi et vient surnager le brome qui occupe la partie inférieure de la liqueur; enfin, lorsqu'il ne se dégage plus de vapeurs colorées de la cornue, on suspend le feu et, à l'aide de la tubulure, on introduit dans la cornue une nouvelle proportion de peroxyde de manganèse et d'acide sulfurique, on bouche la cornue, on la chauffe de nouveau. Si, la première fois, on a mis assez de ces deux corps, tout le brome est retiré; il ne s'agit plus alors que de recueillir celui qui est au-dessous de la liqueur condensée dans le récipient, ce qui se fait au moyen d'un entonnoir en verre à robinet; lorsque la séparation est bien faite, on place le bec de l'entonnoir sur un flacon, on couvre doucement le robinet, le brome s'écoule et se rend dans le flacon; on ferme le robinet au moment où l'eau va s'y engager. Cette eau tient en solution une quantité notable de brome, que l'on en retire en recueillant les résidus et en les saturant par une quantité de potasse suffisante. On évapore ensuite le produit de cette saturation jusqu'à siccité; on calcine le résidu jusqu'au rouge obscur avec une petite quantité de poussier de charbon, puis on le dissout dans la quantité d'eau justement nécessaire; on filtre la dissolution et on la traite dans l'appareil avec du peroxyde de manganèse et de l'acide sulfurique concentré, comme on l'a indiqué plus haut.

Le brome ainsi obtenu est rectifié au moyen d'une nouvelle distillation.

AGRICULTURE.

Sur le semoir-charrue inventé par M. le marquis de Chavaudon, pré-ident du comice agricole de l'arrondissement d'Arcis-sur-Aube. (Rapport fait à la Société d'agriculture de l'Aube, par M. SALMON, professeur à la ferme-école de Belley.)

La question des différents modes de dissémination attire de plus en plus l'attention du public agricole. Des agronomes dont les noms ont autorité en agriculture ont essayé, à différentes reprises, de repandre les semoirs dans nos campagnes, et d'en démontrer les avantages, sans toutefois en signaler les nombreux inconvénients.

Patulo en Espagne, de Dombasle et Duhamel en France, Tud en Angleterre, de Felleberg en Suisse, se sont occupés d'une manière toute spéciale de la construction et de l'amélioration de ces machines à dissémination.

Les agriculteurs, après plusieurs tentatives dont les résultats étaient tantôt favorables, tantôt contraires au nouveau procédé, selon que le terrain présentait plus ou moins d'obstacles, avaient été amenés à se demander si l'application de la théorie du semoir n'était pas, comme toutes les questions agricoles, tout-à-fait relative aux terrains et aux différents états dans lesquels se trouvent les terres. Ce doute de succès, dans la généralisation de l'emploi du semoir, devait prendre d'autant plus de consistance chez eux, que les rares partisans qu'ils s'étaient faits se contentaient de suivre leur système dans le silence, sans pouvoir arriver à des résultats précis.

On désespérait déjà du succès de cette précieuse invention, lorsque M. Hugues, avocat à Bordeaux, après avoir brillé au barreau, voulut encore attacher à son nom un genre de célébrité non moins honorable. Il n'est pas un agriculteur qui n'ait eu connaissance des nombreux suffrages que M. Hugues a obtenus des premiers essais qu'il a faits avec son semoir. Mais malheureusement les expériences qui lui avaient amené un si grand nombre de partisans furent faites sur des terres appropriées aux exigences de la machine; et, lorsqu'on voulut généraliser l'emploi du semoir Hugues, les résultats présentèrent bientôt un chiffre qui décroissait en raison directe des obstacles que présentait telle ou telle nature de terre: ce qui le fit abandonner de ceux-là même qui avaient été ses plus zélés partisans.

Là paraissait s'arrêter la courte carrière des semoirs pour la semaille des céréales, lorsque, dans ces derniers temps, M. le marquis de Chavaudon voulut faire revivre le système de dissémination des céréales avec les machines, système généralement abandonné. Cet agronome, après plusieurs tâtonnements, est arrivé, j'en ai la conviction, à des résultats qu'on n'avait encore pu obtenir jusqu'à ce jour.

Il y a un an, lorsque je rendis compte des essais tentés à la ferme-école de Belley sur les différents modes de semaille des céréales, je signalai les nombreux inconvénients que présente l'emploi de ces machines; je disais alors que les semoirs connus jusqu'à ce jour ne faisaient un travail régulier qu'autant que le sol réunissait les conditions suivantes: une surface plane, une terre d'un grain homogène, bien ressuyée et convenablement ameublie, exempte de pierres et de racines, fumée avec du fumier bien décomposé et parfaitement enterré. Ces conditions se trouvent très rarement réunies dans une terre; ce qui avait naturellement dû donner au semoir un emploi très limité.

Avec le *semoir-charrue Chavaudon*, la majeure partie de ces obstacles disparaît. C'est un instrument rustique d'une conduite facile, peu coûteux, demandant peu de réparations, facile à régler, et pouvant, avec quelques modifications, devenir d'un emploi général.

En signalant les nombreux inconvénients que présentent les semoirs, je n'ai pas omis d'exposer leurs avantages. Ils distribuent le grain d'une manière uniforme et aussi dru qu'on le désire; ils l'introduisent en terre à une profondeur réglée au gré de celui qui dirige l'instrument; ils permettent, dans la plupart des cas, d'économiser le tiers de la semence.

Malgré ces derniers avantages, les résultats des expériences faites avec le semoir Hugues à la ferme-école de Belley ont été tous en faveur de la semaille à la volée. J'avais déjà suivi plusieurs essais de ce genre, et les résultats qu'on en avait obtenus n'avaient pas peu contribué à fixer mon opinion sur cette question. J'avais presque la conviction que l'on arriverait difficilement, avec les machines, à remplacer les bras d'un bon semeur pour la semaille des céréales, lorsqu'il y a dix mois, M. le marquis de Chavaudon me fit l'honneur de m'adresser un semoir de son invention, d'un système entièrement nouveau. Cette machine, fort simple, s'adapte à toute espèce de charrue à avant-train. Les 2 instruments

réunis sèment et labourent en même temps.

Ce premier semoir ayant reçu de notables améliorations, je me dispenserai d'en faire la description; la série d'expériences que j'ai commencée avec l'ancien système devant être continuée avec le nouveau, je me réserve, aussitôt que je serai en mesure de le faire, de communiquer la suite des expériences, ainsi que les résultats qu'elles donneront.

Aujourd'hui je vais seulement vous entretenir d'une expérience faite avec la charrue-semoir, ancien système.

Cet essai a été fait dans une terre de nature calcaire-argileuse à sous-sol de craie et perméable. Les chiffres qui vont suivre représentent le produit brut de la récolte. Je n'ai détalqué ni les frais de récolte et de battage, ni le fermage du terrain.

Une superficie de 0^{hect.},52 a étéensemencée en avoine au semoir-Chavaudon.

Même superficie a étéensemencée à la volée.

RÉSULTATS ÉCONOMIQUES DE L'EXPÉRIENCE.

Semaille avec la charrue-semoir.

La charrue-semoir a exigé, pour labourer, 6 heures d'un attelage composé de 2 chevaux, à 0 f. 50 c. l'heure	3 f. »
2 heures de hersage	1 »
0 ^{hectol.} ,55 d'avoine à 7 f. 50 c.	4 12
Total	8 12

Semaille à la volée.

6 heures d'un attelage de 2 chev.	3 f. »
2 heures de hersage	2 »
3/4 d'heure d'un semeur à 2 fr.	» 18
8 ^{hectol.} ,80 d'avoine à 7 f. 50 c.	6 »
Total	11 18

La dépense de la semaille au semoir étant de 8 12,

Il y a en faveur de ce dernier mode d'ensemencement une différence de 5 06.

Ces deux essais ont été faits le même jour, dans le même champ, et sur un seul labour.

LEVÉE DES PLANTES ET MARCHE DE LA VÉGÉTATION.

La première végétation, dans la partie qui avait étéensemencée au semoir, a d'abord beaucoup laissé à désirer; l'emblave paraissait clairsemée, et il existait çà et là des clairières qui donnaient prise aux critiques des passants. La partieensemencée à la volée, au contraire, présentait une semaille régulière, une végétation uniforme de beaucoup supérieure à celle du champ voisin. Mais cette supériorité ne se maintint pas longtemps. Les clairières existantes dans le champensemencé au semoir furent bientôt occupées par le travail du taillage; et, lorsque les plantes commencèrent à monter, on remarqua que l'avoineensemencée à la volée avait un chaume mince et peu vigoureux, et qu'au contraire le champ voisin présentait une avoine d'une belle paille, d'une végétation vigoureuse, ce qui était le prélude de la formation d'une belle grappe.

OBSERVATIONS A LA RÉCOLTE.

Le grain provenant de la semaille au se-

moir était plus gros, mieux nourri; les grappes étaient moins multipliées que dans la partieensemencée à la volée, mais elles étaient généralement plus longues et supportées par un chaume plus fort.

PRODUITS COMPARATIFS.

Semaille au semoir.

Les 0 ^{hect.} ,52 ont donné 56 doubles décalitres à 1 f. 25 c. l'un	70 f. »
Paille, 1455 kilog. à 25 f. les 1000 kilog.	36 57

Produit brut	106 57
Dépense	8 12

Il reste pour produit net sur cette récolte 98 25

Semaille à la volée.

Produit: 49 doubles décalitres à 1 f. 25 c. l'un	61 f. 25
1252 kil. paille à 25 f. les 1000	31 50
Total	92 55

La dépense pour la semaille à la volée ayant été de 11 18,

elle a produit pour bénéfice net 81 57, La semaille au semoir ayant donné 98 25,

différence en faveur de la semaille au semoir 16 88.

Dans ces estimations, je n'ai tenu aucun compte de la valeur locative; je me suis seulement borné à comparer les résultats sur une superficie donnée. Or, on voit qu'ils sont tous en faveur de l'instrument à dissémination.

Ce fait est pour moi un fait isolé; et, comme en agriculture un fait n'est pas toujours un fait, il faut, avant de le regarder comme un grand mérite acquis à l'instrument, qu'il soit sanctionné par de nouvelles expériences, par de nouveaux résultats. Seulement j'ajouterai que les céréales qui sont en terre et qui ont été semées au semoir promettent beaucoup, et il est de toute probabilité que les produits qu'elles donneront seront en faveur de ce mode d'ensemencement.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(17^e article.)

Sur les bords de la Charente, là où ses ondes sont dormeuses, s'élève sur la rive droite un abrupt coteau surmonté d'une vaste terrasse garnie d'une balustrade en pierre. Sur ce large plateau surplombant sur les maisons du bourg, étagées sur la rive et qui se serrent encore autour de l'ancien castrum comme pour réclamer son appui, une vieille tour ébréchée vient témoigner de la haute importance de Taillebourg dans les guerres du moyen âge.

Le nom de Taillebourg est gaulois et franck; il est formé des syllabes *tall*, *tail*, grand, haut, élevé, et *burg*; d'où *burgus*, bourg.

Le château de Taillebourg, si célèbre

dans l'histoire, a dû subir de nombreuses vicissitudes. Par sa position presque inexpugnable et commandant par sa situation le cours de la Charente, il a supporté des fortunes fort diverses. Possédé par de puissants seigneurs, dominant un pays riche et fertile, convoité par les rois de France et d'Angleterre et se trouvant limiter leurs possessions, il a été brûlé, saccagé maintes fois et chaque fois rebâti. A ses pieds, d'ailleurs, commençait ce pont en pierre qui traversait la Charente et se continuait dans la prairie en partie submergée de Saint-James par la fameuse chaussée qui existe encore de nos jours.

Au temps des Gaulois et sous l'occupation romaine, Taillebourg, nommé peut-être simplement *Tail*, était un vicus, placé sur la voie de *Mediolanum* à *Muro*, de Saintes à Muron. On retrouve des traces de cette antique voie dans celle qui est appelée encore aujourd'hui l'ancien chemin de Taillebourg sur la rive gauche de la Charente; puis la voie qui passait à Écurat, à Saint-Saturnin et à Saint-James, venait déboucher sur la prairie où devait exister, à la place de la jetée actuelle, un pont de bois. Les localités que nous venons de nommer sont très riches en monuments celtiques: dans les bois de Dreux était placé un colége des Druides; çà et là, des dolmens, des tumulus, des tombelles sont des preuves irrécusables de la faveur dont ces contrées jouissaient dans l'esprit de nos aïeux. Taillebourg se trouvait donc être le point de jonction des deux routes, l'une conduisant à la côte, l'autre se perdant par Mazeray, Saint-Julien de Lescap, avec les routes des pagi de Varaize et de Saint-Martin de la Coudre.

Le castrum de Taillebourg me semble avoir été bâti dès les premières irruptions dans le fleuve des pirates Saxons. Il est certain qu'il existait en 800, et en 866 il appartenait au comte d'Angoulême; on le nommait alors *Ranconia*, Rancogne. Il est mentionné dans une charte de 1016. On conçoit alors que l'opinion qui donne Geoffroy de Rancon pour fondateur de cette forteresse au XI^e siècle, ou Aymeri en 1022, est erronée, à moins qu'on n'entende une reconstruction ou des modifications apportées par les changements survenus dans les moyens d'attaque et de défense des places. Ce Geoffroy est connu pour avoir donné à l'abbaye de Saintes, en 1068, une rente de cent sous à prendre sur le peage de son pont de Taillebourg. Dans l'acte latin, ce seigneur signe *Gaufridus de Rancone*, et le nom de Taillebourg est écrit *Taliburg*; au reste, une charte de l'an 1116 relate le don fait à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély par Gaucelme d'une pêcherie située sous le château de Taillebourg. En 1179, le duc Richard s'en empare de vive force et le fait démanteler: *castrum Taleburgio, quod videbatur expugnabile, munitum arte et natura*, dit Robert de Mons dans sa chronique. En 1242, saint Louis prit ce château qui dut souffrir de cette nouvelle agression; aussi, la tour qui reste encore debout, tour arrondie couronnée de barbacans, date évidemment de cette époque et accuse le faire du XIII^e siècle.

Taillebourg était une viguerie sous les Carolingiens. Plusieurs vieilles chartes et une entre autres de 1016, font mention de la *vicaria Taleburgensis in pago santonico*.

En 1500, le seigneur de Taillebourg, aussi riche que puissant, prenait le titre de

prince de Mortagne, seigneur de Didonne, Cozes, Saujon, Royan, Mornac et Rochefort. C'était l'apanage de la célèbre famille des princes de la Trémouille.

C'est dans ce château que se trouvait, le 31 juillet 1451, Jacques Cœur, le célèbre argentier de Charles VII, lorsqu'il fut accusé par Jeanne de Vendôme d'avoir fait empoisonner Agnès Sorel. Détenu prisonnier dans le donjon de Taillebourg, il fut ensuite conduit à Poitiers pour y faire amende honorable. Charles VII le condamna à payer cent mille écus pour les frais de la guerre de Guienne, bien qu'on l'eût acquitté sur l'imputation du fait d'empoisonnement. C'était à la bourse du maltotier que s'en prenait la noblesse besogneuse de France; aussi laissa-t-on échapper Jacques Cœur qui se réfugia en Grèce et qui mourut à Chio.

Taillebourg, déchu de son importance à un degré tel qu'on a peine à retrouver les vestiges de la vieille ville que de fortes murailles enveloppaient, avait cependant plusieurs établissements importants dont les noms seuls, conservés par de vieux titres, sont parvenus jusqu'à nous. Ainsi Taillebourg, outre son église paroissiale du château, dédiée à Notre-Dame et collégiale, comptait encore parmi ses fondations religieuses, la cure et la prieuré de Sainte-Croix de Taillebourg, le prieuré et l'aumônerie de Saint-Jacques au faubourg, le prieuré et la cure de Saint-Savin, dépendant de l'abbaye de Saint-Savin de Poitiers. C'était, en 1648, un archiprêtre d'où ressortaient plus de 40 paroisses.

Les ruines de la chaussée de Taillebourg, devenues fameuses par de sanglants combats et illustrées par le pinceau facile et habile de Vernet, sont encore visibles, et au fond de la rivière où subsiste la base des piles du pont, et dans l'immense prairie située à l'opposite du bourg dans la commune de Saint-Saturnin de Séchaud. On compte plus de 50 arches se développant pour soutenir la chaussée dans une longueur de plus de 1200 mètres sur 5 mètres de hauteur. La Charente, souvent submergée, devait recouvrir alors d'une manière presque permanente cette vaste prairie qu'elle inonde encore aujourd'hui, mais seulement dans les hivers pluvieux. Le fleuve, ayant dans les premiers siècles de notre ère son embouchure à Tonnav-Charente, déversait le trop-plein de ses eaux sur les rives qui aujourd'hui l'encaissent.

Non loin de Taillebourg est le curieux castel le *Maine-Moreau*. Maine est le nom que les Romains donnaient à des demeures de personnages riches, *mansio, domus*, et dont nous avons fait les mots manoir, puis logis. *Moreau* se prend pour noir. Le château Noir a été rebâti dans le style de la renaissance, mais il a conservé des sculptures fort curieuses, et sa porte à imposte brisé est couverte de rinceaux. Sa cheminée armoricaine, à deux lions qui supportent un écusson: le pigeonnier était brodé d'arabesques, et il y avait une de ces apothicaireries qui étaient si communes au VIII^e siècle et qu'Alcuin appelait *hippocratica tecta* (carmen 221.) C'était là qu'on renfermait précieusement le *byrillus*, matière avec laquelle les femmes des seigneurs se teignaient le cou en rose. Le Maine-Moreau me semble avoir appartenu comme maison de campagne aux la Trémouille, bien qu'on ait supposé qu'il fut le domaine de Jehan du Maine, seigneur attaché aux princes de

Taillebourg et qu'un anonyme a mentionné dans sa chanson-poème du siège de Thouars (Towars) par Philippe-Auguste.

Et vos, sire xanexals,
Vos et dan Jehan dou Mainne
et Ugues.

Parmi les coutumes féodales que le châtelain de Taillebourg avait établies, il en est une assez curieuse. Chaque nouveau marié de la châtellerie devait une redevance au suzerain de trois pelotes, l'une brodée à ses armes et les deux autres de couleurs mates. Un délégué du seigneur recevait cet hommage et à certaine fête de l'endroit on jetait du haut des remparts ces pelotes à la foule. Les plus habiles à courir ou à les saisir étaient exemptés pendant une année du péage du pont de Taillebourg, péage auquel chacun était assujéti envers le seigneur chargé d'entretenir en bon état ce pont, ainsi que cela était consigné dans les pancartes dressées à cet effet.

R.-P. LESSON.

(La suite prochainement.)

BIBLIOGRAPHIE.

Histoire et physiologie du café; de son action sur l'homme à l'état de santé et à l'état de maladie; par le docteur Trifet. In-8° de 2 feuilles 1/2. — A Paris, chez Moquet, cour de Rohan, 5; chez l'auteur, rue Hauteville, 18 bis. Prix: 1 fr.

Mémoire sur le rayonnement de la chaleur; par MM. F. de La Provostaye et P. Desains. In-8° de 5 feuilles 7/8, plus une planche. (Extrait des *Annales de chimie et de physique*, 5^e série, tome XVI.)

Mémorial thérapeutique et pharmaceutique des officiers de santé de l'armée de terre; par le docteur A. Wahu. In-18 de 8 feuilles 1/2. — A Paris, chez Germer-Baillière; chez l'auteur, rue Bellechasse, 56. Prix: 5 fr. 50 c.

Météorologie élémentaire, terminée par un petit traité d'uranographie; par le docteur Guillemeau. In-8° de 17 feuilles, plus 4 tableaux et une carte. — A Paris, chez Malteste, rue des Deux-Portes-Saint-Sauveur, 18.

Nouveaux éléments de botanique et de physiologie végétale; par Achille Richard, D. M. P. Septième édition, revue, corrigée et entièrement refondue, ornée de plus de 800 figures intercalées dans le texte. Ouvrage adopté par le conseil royal de l'instruction publique. Deuxième partie. In-8° de 19 feuilles 1/2. — A Paris, chez Béchét jeune, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix de l'ouvrage: 9 fr.

Etudes sur les eaux de Nîmes et sur l'aqueduc romain du Gard; par M. le docteur Jules Teissier-Rolland. Tome second. Première partie. In-8° de 20 feuilles. A Nîmes.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris, — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Etranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES. Séances des 19 et 26 mars 1846. — INSTITUTION ROYALE DE LONDRES. Séance du 20 mars 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE. Influence des gaz dans les effets électriques de contact : E. Becquerel. — PHYSIQUE MOLÉCULAIRE. Études sur les proportions chimiques : L. Martin (2^e art.).

SCIENCES NATURELLES. — BOTANIQUE. Notice sur le jardin botanique de Saint-Petersbourg.

SCIENCES MÉDICALES et PH YSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Observations d'anévrisme poplité guéri par la galvanopuncture : Ciniselli.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉTALLURGIE. Fabrication des faux et faucilles en Autriche : Pélégot. — SYLVICULTURE. Sur les semis d'essences résineuses.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : R.-P. Lesson (18^e art.).

FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 19 mars.

Le mémoire dont il a été donné lecture dans cette séance est de M. P.-W. Barlow. Il porte le titre suivant : Détermination de la force employée à vaincre l'inertie des trains de chemins de fer, et de la résistance opposée par l'air au mouvement de grande vitesse des convois (Investigation of the power consumed in overcoming the inertia of railway trains, and of the resistance of the air to the motion of railway trains at high velocities). — L'objet des recherches de l'auteur est de déterminer avec plus d'exactitude qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour la résistance que l'air oppose au mouvement à grande vitesse des locomotives et des wagons, la perte de force qui résulte de l'augmentation de poids à traîner et de l'action imparfaite de la vapeur. Dans ce but, il établit une comparaison entre les vitesses à celles des convois sur les chemins de fer réelles qu'indiquerait la théorie du mouvement accéléré. Ses expériences ont été faites, non-seulement sur des convois remorqués par des locomotives, mais encore sur ceux qui se meuvent sur les chemins atmosphériques ; ces dernières expériences donnent de très bons résultats, parce que la force de traction n'est pas sujette aux pertes qui ont lieu nécessairement pour les

locomotives. Il donne un tableau des vitesses théoriques résultant des calculs fondés sur la loi dynamique des forces constamment accélérées, dans le cas de convois à poids variables mus par des forces de traction diverses, se mouvant à partir de l'état de repos ; un second tableau donne les vitesses qui ont été observées par M. Stephenson sur la ligne de Dalkey ; le résultat est que, pour un espace d'un mille et un quart, la perte de vitesse est égale à environ la moitié de celle qu'on obtient. L'auteur rapporte ensuite une série d'expériences faites sur des lignes à locomotives ; mais la comparaison donne pour celles-ci des résultats moins satisfaisants que dans le premier cas, parce que la force de traction ne peut être déterminée avec la même exactitude ; ces résultats suffisent néanmoins pour établir ce fait, que la force perdue par une locomotive au-dessous d'une vitesse de trente milles par heure est à peine appréciable ; et que le temps et la puissance employés à mettre un convoi en mouvement sont presque entièrement nécessaires pour surmonter l'inertie du convoi, et que cette perte ne doit être attribuée ni à une perte quelconque, ni à l'imperfection de la machine. Il paraîtrait résulter de ces expériences qu'un cinquième environ de la puissance produite est employé à mettre le convoi en mouvement et lui donner la vitesse observée. Sur le chemin atmosphérique, M. Barlow trouve que la force de traction d'un tuyau de 15 pouces de diamètre est si faible (moins de moitié de celle que produit une locomotive), que le temps nécessaire pour surmonter l'inertie limiterait le nombre de convois sur une ligne unique, particulièrement dans le cas où les stations sont nombreuses. Lorsqu'on arrive à une grande vitesse, la force de traction d'une locomotive diminue considérablement, et il en résulte qu'on peut obtenir une plus grande vitesse sur un chemin atmosphérique.

Les recherches faites par l'auteur dans le but de déterminer la quantité de résistance opposée par l'air aux convois de chemin de fer le conduisent à cette conclusion que, sur un chemin atmosphérique, la perte que subit la force de traction du piston par l'effet de la pression, etc., est très peu considérable ; que la résistance de l'air est moindre qu'on ne l'a cru jusqu'à ce jour, et qu'elle ne dépasse pas, en moyenne, dix livres par tonne, avec le poids moyen des convois. L'auteur donne ensuite un tableau des résultats obtenus dans des expériences faites par l'Association britannique, dans le but de les comparer à celles qu'il a faites lui-même. La conclusion générale à laquelle il arrive est : que la résistance opposée par un air tranquille est moins considérable qu'on ne l'avait estimée ; que la résistance éprou-

vée d'ordinaire par les convois sur les chemins de fer provient de ce que l'air est lui-même en mouvement, et que généralement il agit dans une direction plus ou moins oblique. Cette sorte de résistance ne croît pas dans la proportion du carré de la vitesse ; or, comme elle est la principale, il s'ensuit que la résistance éprouvée par les convois croît dans une proportion qui n'est guère plus forte que la vitesse, et que les limites pratiques à la vitesse d'un convoi sont une question de sécurité et non de force.

Séance du 26 mars.

Il a été lu, dans cette séance, un mémoire du professeur Maunoir, de Genève, sur la muscularité de l'iris (On the muscularity of the iris). Par ses propres dissections, et aussi par suite de l'avis d'un grand nombre d'anatomistes, l'auteur est arrivé à la conviction que l'iris est pourvu de deux couches de fibres musculaires, dont l'une, orbitulaire, entoure immédiatement le bord de la pupille, en agissant à la manière d'un sphincter ; dont l'autre s'étend en rayonnant de la circonférence extérieure de la précédente jusqu'aux ligaments ciliaires, et dont l'action consiste à élargir la pupille. Le quart du disque de l'iris est occupé par le muscle orbitulaire, et les autres trois quarts le sont par le muscle à fibres rayonnantes. M. Maunoir a examiné la structure de l'iris d'un grand nombre d'animaux, et il a confirmé les résultats obtenus par M. Lebert. Il rappelle aussi que, dans un travail qu'il a publié en 1812 sous le titre de : Mémoire sur l'organisation de l'iris, il a mis en évidence la muscularité de l'iris par l'application du galvanisme à l'œil humain immédiatement après la décapitation. Il termine en rapportant une observation relative à une femme dans l'iris de laquelle un trou triangulaire avait été formé accidentellement au-dessous de la pupille, par suite d'une blessure accidentelle avec la pointe d'un canif. Cette ouverture se dilatait lorsque la pupille se contractait et vice versa ; elle fournissait ainsi la preuve que les mouvements de l'iris s'effectuaient par une action musculaire.

INSTITUTION ROYALE DE LONDRES.

Séance du 20 mars.

Le professeur Ansted communique un mémoire sur la ventilation et l'exploitation des mines de houille, dans le but d'empêcher les accidents résultant des explosions. — L'auteur commence par montrer combien sont grands et fréquents les accidents

de ce genre. Il rappelle la disposition de la houille par couches et la nécessité qui en résulte de creuser des galeries profondes pour son extraction; il dit que, par suite de la grande étendue des exploitations qui s'étendent quelquefois sur une surface de cinq cents acres pour une seule mine, il est impossible de multiplier suffisamment le nombre des puits d'extraction; cependant il insiste sur ce qu'on doit en faire au moins deux. Il examine ensuite le mode d'exploitation des houillères sous deux rapports: 1° quant à la tendance qu'a la partie supérieure des excavations à s'affaisser sous son poids; 2° quant à la nécessité d'établir un courant d'air pur destiné à la respiration des hommes; il décrit les divers systèmes qui ont été essayés pour arriver à ce dernier résultat. Il montre qu'il est nécessaire de diviser les travaux souterrains en plusieurs portions distinctes les unes des autres, de telle sorte que s'il arrive un accident dans l'une d'elles, les autres n'aient pas à en souffrir.

M. Ansted passe ensuite à ce qui a rapport au gaz des mines; il décrit le bruissement particulier qu'il produit en s'échappant partout où l'on met à nu une surface nouvelle de houille. Il s'occupe également des bouffées de ce gaz qui se dégagent quelquefois à l'improviste, et il montre que, dans ces circonstances extraordinaires, la ventilation est toujours insuffisante pour débarrasser l'air de cette grande quantité de gaz qui vient se mêler à lui. Pour exemples de ces dégagements considérables et subits de gaz des mines, il rapporte une explosion qui a eu lieu récemment à Killingworth et une autre qui se fit, il y a quelques années, à Jarrow. Il regarde comme l'une des causes de ces accidents l'accumulation de gaz qui se fait dans les vieilles exploitations et dans les affaissements de la partie supérieure des galeries. C'est cette dernière cause qui détermina l'accident arrivé à Haswell en septembre 1844. Le savant anglais expose les diverses méthodes qui sont adoptées pour se débarrasser du gaz ainsi que pour éclairer les mines de manière à éviter les dangers. Il montre les avantages qu'il y a à partager l'air d'une mine en plusieurs courants, au lieu d'en établir un seul qui circule dans tous les ouvrages, et il décrit le système de ventilation perfectionnée qui a été adopté dans ces dernières années. Quant aux moyens d'éclairage, la lampe de Davy lui paraît être encore, en somme, le meilleur de tous et le plus sûr dans les circonstances ordinaires. Il termine en montrant combien serait nécessaire l'intervention des gouvernements dans le mode d'exploitation et de disposition des mines, dans l'amélioration de l'état des mineurs, afin de lever les difficultés qu'opposent constamment à l'adoption de toute amélioration la routine et l'état actuel du commerce de la houille.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Observations sur l'influence des gaz dans les effets électriques de contact; par M. Edmond BECQUEREL.

Les deux principaux faits que quelques physiciens invoquent encore en faveur de la théorie du contact contre la théorie chimi-

que du dégagement de l'électricité sont les suivants:

1° Si l'on superpose, l'un sur l'autre, deux plateaux de condensateur, l'un en platine et l'autre en or, puis, qu'on les fasse communiquer ensemble à l'aide d'un arc métallique, on a toujours une charge d'électricité: le platine est négatif et l'or positif.

2° Si l'on superpose un plateau de platine et un plateau de zinc, et qu'on les fasse communiquer métalliquement, le zinc est positif et le platine négatif; mais si, pour les faire communiquer, on les touche avec les doigts humides, alors l'inverse a lieu: le zinc est négatif et le platine positif.

M. de la Rive a donné une explication satisfaisante de ces phénomènes et d'autres analogues, en admettant que le platine s'oxyde à l'air, très lentement il est vrai, et qu'en vertu de cette action il est continuellement négatif. Il a montré, à l'appui de cette manière de voir, que les effets électriques diminuent à mesure que l'on augmente la couche de vernis qui empêche l'air d'agir aussi fortement sur les métaux. Ainsi, d'après M. de la Rive, lorsque deux corps en contact sont placés dans un gaz qui exerce sur eux une action chimique différente, il y a dégagement d'électricité comme si, à la place du gaz, il se trouvait un liquide doué de la même propriété. Ayant été à même de répéter ces expériences, j'en ai confirmé l'exactitude, et je ne serais pas revenu sur ce sujet si je n'eusse pas cru que quelques-unes des expériences que j'ai faites ne vissent prouver directement l'action des gaz sur les surfaces métalliques dans les circonstances dont il s'agit.

De prime abord, on a de la peine à admettre l'oxydation du platine à l'air libre; cependant les observations conduisent à ce résultat, et ce n'est pas la seule circonstance dans laquelle la physique indique des réactions que les procédés chimiques ordinaires ne peuvent apprécier. L'expérience suivante montre directement que c'est dans les condensations de gaz qui s'opèrent inégalement à la surface des métaux que l'on doit chercher la cause des effets électriques de tension observés dans les circonstances analogues à celles que j'ai indiquées plus haut. Si un condensateur est formé de deux plateaux massifs de platine, vernis sur les faces en regard seulement, et qu'après un séjour de quelque temps dans l'air, on vienne à les toucher, il ne se manifeste aucune action; mais si l'on enlève l'un des plateaux et qu'on le plonge pendant quelques instants dans le gaz hydrogène, en les plaçant de nouveau en face l'un de l'autre et les faisant communiquer métalliquement, alors on obtient une charge très sensible du condensateur: le platine qui a été plongé dans l'hydrogène prend l'électricité positive; celui qui est resté dans l'air prend l'électricité négative. Cet effet dure quelque temps, puis diminue peu à peu par suite du séjour des plateaux dans l'air atmosphérique. A chaque immersion du premier plateau dans l'hydrogène, on observe les mêmes effets: le plateau couvert d'oxygène prend toujours l'électricité négative.

Cette expérience montre bien que, lorsqu'on opère avec un plateau d'or et un autre de platine, l'or, ayant pour les gaz un pouvoir condensant moindre que le platine, se comporte comme le plateau de platine couvert d'hydrogène, et doit prendre l'é-

lectricité positive; c'est en effet ce qui a lieu.

Si l'on couvre toute la surface des plateaux de vernis à la gomme laque, alors les effets électriques diminuent lorsqu'on plonge un des deux plateaux dans le gaz hydrogène; il est probable qu'avec une épaisseur de vernis suffisante, les effets électriques cesseraient comme dans les expériences de M. de la Rive.

Si l'on considère maintenant les résultats obtenus en mettant en contact métalliquement un plateau de platine et un plateau de zinc, on voit que le plateau de zinc ne peut pas ce couvrir d'oxygène condensé, car ce gaz forme, à la surface du zinc, une couche d'oxyde qui préserve ultérieurement celui-ci de toute alteration. Le zinc doit donc se comporter comme un métal n'ayant aucun gaz condensé, ou comme le platine plongé dans l'hydrogène; il prend l'électricité positive, et l'autre, la négative. Si, au contraire, on fait communiquer les deux plateaux avec les doigts humides, le zinc est oxydé par l'eau qui les humecte, et l'action chimique qui résulte de cette réaction donne au zinc la négative et au platine la positive; c'est, en effet, ce qu'on observe. On voit donc que les gaz condensés par les surfaces métalliques peuvent donner des effets électriques de tension, comme ils donnent des courants lorsque les métaux plongent dans des liquides.

Le fait étant établi, il reste à savoir comment on conçoit théoriquement que deux plateaux en platine, ayant condensé l'un de l'oxygène, l'autre de l'hydrogène, ou une moins grande quantité d'oxygène, le premier prenne l'électricité négative, et le second la positive. On ne peut s'en rendre compte qu'en admettant que les gaz condensés n'agissent pas de même que lorsqu'ils sont à la pression ordinaire; et, comme M. de la Rive l'a annoncé, que l'oxygène tend à se combiner avec le platine. Ce dernier doit donc prendre l'électricité négative.

Cette manière de voir n'est pas contraire aux faits connus, lorsqu'on songe à la quantité si minime d'action chimique nécessaire pour produire un effet sensible d'électricité statique, et que tous les procédés chimiques ordinaires ne peuvent constater. En effet, comme mon père l'a prouvé récemment, l'oxydation d'une quantité d'hydrogène, pouvant donner 1 milligramme d'eau, suffirait pour charger vingt mille fois une surface armée de 1 mètre de superficie, les étincelles ayant lieu à 1 centimètre. Ainsi, d'après cela, en raison du poids atomique du platine, 1 milligramme de ce métal, en s'oxydant, donnerait à peu près deux mille charges de même intensité. Or, pour charger un condensateur, sans étincelle sensible, et de façon à faire écarter seulement les feuilles d'or de l'électromètre, la fraction d'électricité nécessaire serait bien au-dessous de $\frac{1}{10000}$ de charge. En admettant même ce nombre comme limite supérieure, on voit que l'oxydation de 1 dix-millième de milligramme de platine suffirait pour charger deux mille fois le condensateur.

Ainsi, ces observations confirment donc ce fait, que l'action exercée par l'oxygène condensé sur le platine est probablement due à une action chimique, et il me semble qu'on ne peut plus invoquer les effets dont j'ai parlé contre la théorie électro-chimique qui rend compte de toutes les circonstances du dégagement de l'électricité.

CHIMIE.

Études sur les proportions chimiques; par M. E. MARTIN. (2^e article.)

Nouvelle détermination des équivalents réels ou atomes des corps simples en poids et en volumes pris dans la combinaison solide. L'oxygène est pris pour 100.

Genre oxygène.

Noms des corps.	Poids des équivalents réels.	Volumes.	Densités calculées.	Densités observées à l'état libre.	Atomes admis.	
					Poids.	Volumes.
Électrile, ou électricité négative	Impondérable.	3				
Oxygène	100	3	3,333		100	3
Fluor	77,93	3	2,60		233,80	9
Azote, 1 ^{er} état, dans les sels ammoniacaux	88,51	3	2,95		177,04	6
— 2 ^e état, jouant le rôle de base dans l'acide nit.	88,51	6	1,47		177,04	12
Chlore, 1 ^{er} état connu, dans les hydrochlorates	147,54	6	2,45		442,64	18
— 2 ^e état, dans les chlorures	147,54	8	1,84	1,33 liquide.	442,64	24
Brome, 1 ^{er} état connu, dans les hydrobromates	326,10	9	3,62		978,31	27
— 2 ^e état, dans les bromures	326,10	12	2,71	2,96	978,31	36
Iode, 1 ^{er} état connu, dans les hydriodates	526,50	9	5,85		1579,50	27
— 2 ^e état, dans les bromures	526,50	12	4,38	4,95		36

NOTA. On peut admettre, pour le chlore, le brome et l'iode, mais seulement par analogie, un état primitif dans lequel l'équivalent possède 3 volumes.

Genre basique.

Électrile, ou électricité négative	Impondérable.	2 vol. ?				
1^{re} SÉRIE. 1 volume par équivalent.						
Aluminium, dans le corindon et le saphir	57,05	1	5,70		342,33	6
— dans les sels (volumes composés)	57,05	3	1,90		342,33	18
Chrome	78,18	1	7,81		351,82 234,54	41/2 3
— oxygène	pour 351,82	6	5,86	5,90		
2^e SÉRIE. Équivalents de 1 1/2 volumes. (Ces volumes doivent être doublés.)						
Fer	113,07	1 1/2	7,538	7,788	339,21	4 1/2
Manganèse	115,29	1 1/2	7,68	8	345,89	4 1/2
Cobalt	122,96	1 1/2	8,197	8,51	360,99	4 1/2
Nickel	123,22	1 1/2	8,214	8,61	369,68	4 1/2
				et 8,27		
Cuivre	131,90	1 1/2	8,793	9,885	395,70	4 1/2
Sodium, en admettant 9 vol. pour sa double proportion	48,483	1 1/2	3,233		290,90	9
— avec 10 vol. 1/2, tel qu'il paraît être dans les sels	48,483		2,77		581,80	21
— métal libre	48,483	5	0,97	0,97	290,90	30

NOTA. Le sodium est peut-être de la 3^e série.3^e SÉRIE. Équivalents de 2 volumes.1^{re} SECTION. Métalloïdes; ils se combinent avec des volumes composés.

Hydrogène primitif, admis par analogie	12,50	2	0,625		12,50	2
— 2 ^e état, dans l'ammoniaque combiné	12,50	5?	0,3125			
— 3 ^e état, dans l'eau solide par combinaison	12,50	6	0,208		12,50	6
Carbone primitif, dans le diamant	75	2	3,75	3,55	75	2
— 2 ^e état, dans l'acide carbonique combiné	75	6	1,25		75	6
Bore primitif, admis par analogie	90,80	2	4,54		272,41	6
— 2 ^e état, dans ses combinaisons	90,80	6	1,513		272,41	18
Silicium primitif, admis par analogie	184,87	2	9,24		277,31	3
— 2 ^e état, dans les sels	184,87	6	3,08		277,31	9
— 3 ^e état, oxygène, dans l'acide silicique libre	184,87	9	2,054		277,31	13 1/2
Phosphore primitif, admis par analogie	196,15	2	9,807		392,30	4
— 2 ^e état, dans l'acide phosphorique combiné	196,15	6	3,269		392,30	18
— 3 ^e état, oxygène, dans les phosphures	196,15	9	2,18	0,92	392,30	18
— 4 ^e état, oxygène libre	196,15	12	1,634	1,77	392,30	24
Soufre primitif, admis par analogie	201,16	2	10,058	201,16	201,16	2
— avec son volume composé, dans les sels	201,16	6	3,352		201,16	6
— oxygène, dans les sulfures	201,16	9	2,355	2,05	201,16	9

Noms des corps.	Poids des équivalents réels.	Volumes.	Densités calculées.	Densités observées à l'état libre.	Atomes admis.	
					Poids.	Volumes.
Sélénium primitif, admis par analogie	247,29	2	12,364		494,58	4
— avec son volume composé, dans les sels	247,29	6	4,12	4,32	494,58	12
— oxygène, dans les séléniures	247,29	9	2,74		494,58	15
2° SECTION. Métaux acidifiables.						
Titane	101,22	2	5,06	5,33	303,66	6
Arsenic basique, dans les arsénates neutres	156,70	2	7,835	8	470,12	6
— oxygène, dans les arséniures	156,70	3	5,223	5,62	470,12	9
Molybdène	199,50	2	9,975	8,64	1598,52	6
Uranium	250,00	2	12,50		750	6
Tungstène	394,33	2	19,71	17,20	1183,50	6
3° SECTION. Métaux neutres.						
Rhodium	217,13	2	10,856	11	651,39	6
Palladium	221,96	2	11,098	11,3	665,90	6
Argent	225,26	2	11,263	10,474	1351,61	12
Iridium	411,16	2	20,558	20,98	1233,50	6
Or	414,03	2	20,70	19,257	1243,01	6
Platine	414,16	2	20,708	20,33-21	1233,50	6
Osmium	414,83	2	20,741	19,50	1244,49	6
4° SECTION. Métaux basiques.						
Zinc	134,41	2	6,72	6,86	403,23	6
Yttrium	134,17	2	6,70		402,51	6
Strontium	182,43	2	9,12		547,29	6
Lithium	26,77	2	1,34		80,33	6
Magnésium	52,78	2	2,63		158,35	6
Glucinium	73,61	2	3,68		220,84	6
Zirconium	140,06	2	7,003		840,40	12
Calcium	85,34	2	4,26		420,20	6
4° SÉRIE. Corps ayant 3 vol. par équivalent ou 9 par proportion.						
Tellure	267,25	3	8,908		801,76	9
— oxygène	267,25	4	6,68	6,115	801,76	12
Antimoine, dans les antimoniates	268,81	3	8,96		1612,90	18
— oxygène, dans les antimoniures	268,81	4	6,71	6,70	1612,90	24
Vanadium	286,29	3	9,543		856,89	9
Colombium	384,57	3	12,819		1153,72	9
Cérium	191,56	3	6,38		574,70	9
Cadmium	232,25	3	7,74	8,60	696,77	9
Étain	245,10	3	8,17	7,29	735,29	9
Mercure	421,94	3	14,064	13,568	1265,82	9
Thorinium	248,30	3	8,276		744,90	9
Barium	285,62	3	9,52		856,88	9
Potassium, en admettant 18 vol. pour sa proport. double	81,653	3	2,72		489,92	18
— avec le vol. qu'on lui trouve dans les sels	81,653		2,333		489,92	21
— mixte libre	81,653	9	0,907	0,865	489,92	54
ou 57						
5° SÉRIE. Corps ayant 4 volumes par équivalent ou 12 par proportion.						
Plomb	431,50	4	10,786	11,33	1294,50	12
Bismuth	443,459	4	11,08	9,88	1330,337	12

On voit par ce tableau que les corps élémentaires se combinent sous des poids extrêmement variés, mais qu'il n'en est pas de même pour les volumes auxquels reviennent ces corps par l'état solide normal, ces volumes se réduisant à 5 pour la totalité des corps étudiés, qui s'élèvent à 54, et à 5 pour la généralité, puisque la 1^{re} et la 3^e série ne renferment que 4 corps. Le rapport multiple simple qui existe entre ces volumes nous semble également remarqua-

ble et très significatif relativement à la cause de la proportion définie.

Nous allons prouver ces rapports des éléments des sels et des composés binaires neutres en volumes simples ou multiples simples, en réunissant dans divers tableaux ceux de ces composés dont les densités ont été étudiées et publiées dans les traités de chimie et dans la minéralogie de M. Beudant. Ces densités, lorsqu'elles auront été prises sur des sels ayant exactement tous

les éléments qu'on leur attribue, devront être reproduites dans la division du poids de l'équivalent composé par la somme des volumes (1).

(La suite prochainement.)

(1) Nous examinerons plus loin que le rapport il y a entre ce travail et celui de M. Kermam-Kopp sur les volumes spécifiques pris sur des corps libres et obtenus fort différents de ceux-ci.

SCIENCE NATURELLES.

BOTANIQUE.

Notice sur le jardin botanique impérial de Saint-Petersbourg.

On se ferait difficilement une idée de la somptuosité des établissements russes consacrés à l'instruction publique et à l'avancement des sciences. Académies, musées, observatoires, jardins botaniques, institutions savantes, tout est monté en Russie sur un pied vaste et vraiment impérial. Le savant M. Fischer, dont le nom est européen, vient de publier dans le journal d'horticulture de Berlin un long article sur l'histoire du jardin botanique impérial de Saint-Petersbourg, et sir William Hooker, en traduisant cette notice dans son *Botanical magazine*, a ajouté quelques détails fournis par une personne qui a visité dernièrement ce grand établissement. Sir William Hooker fait connaître que l'empereur vient de donner 500,000 fr. afin de contribuer à l'extension du jardin.

Pierre-le-Grand conçut l'idée de créer un jardin destiné au développement des sciences et de la médecine, et, par ukase du 11 février 1714, il fixa l'établissement dans une des îles du Delta de la Nèva. D'abord on n'y possédait que des plantes médicinales et on l'appelait simplement le *Jardin des apothicaires*. Cependant, en 1745, il y avait déjà deux divisions dans le jardin, l'une consacrée aux plantes usuelles, l'autre à la botanique pure. En 1825, l'administration du jardin fut mise sur un tout autre pied, car les richesses s'en étaient accrues considérablement. Il est en effet probable que du temps de Pallas ce jardin posséda beaucoup de plantes rares, et que, sous la direction du professeur Stephan, il reçut un grand nombre d'espèces de Sibérie. Le 5 juin 1855, un incendie consuma les documents relatifs au département de la médecine, et les archives du jardin eurent le même sort, de sorte qu'il y a quelque obscurité sur les époques antérieures.

Le comte Alexis Rasumowsky, le fondateur d'un magnifique jardin botanique à Gorenka, près de Moscou, mourut en 1822. Le comte Victor Kotshubey, alors ministre de l'intérieur, résolut de conserver toutes les richesses accumulées par Rasumowsky; il réorganisa le Jardin des apothicaires et voulut y faire transporter les plantes de Gorenka. Malheureusement, malgré les fonds dont on pouvait disposer, ce beau projet échoua; il fallut reculer devant les difficultés du transport. Cette difficulté même devint pour le jardin de Saint-Petersbourg une bonne fortune, car il fut décidé, le 22 mars 1825, que M. Fischer en serait le directeur, que l'établissement prendrait désormais le titre de *Jardin botanique impérial*, et qu'il serait placé en même temps sous l'administration immédiate du ministre de l'intérieur. On résolut de bâtir de vastes et nouvelles serres, et déjà, en 1824, toutes les constructions, quelque étendues qu'elles fussent, étaient prêtes à recevoir les collections. A cette époque, le nombre des espèces, les annuelles y comprises, ne montait qu'à 1500. Le jardinier Falderman partit pour l'Angleterre, acheta à Kew, Chiswick, Chelsea,

Edimbourg, Glasgow et Liverpool, un grand nombre de belles espèces; l'impératrice-mère fit don de ses plantes de Pawlowsk, et les serres du nouveau jardin contiennent par cela seul *vingt-cinq mille plantes*.

L'hiver suivant, la correspondance savante du professeur Fischer fournit au jardin *quatorze mille huit cent quatre-vingt-quatre espèces* de graines qui furent semées et qui prospérèrent. Cependant, les serres n'étaient pas encore remplies. On avait voté, pour l'acquisition des plantes de Gorenka, 100,000 fr. Cette somme fut mise à la disposition du professeur Fischer, qui se rendit, en mai 1824, à Dorpat, Kœnigsberg, Berlin, Hambourg, Bonn, Dyck, Louvain, Bruxelles, Enghien et Paris. L'administration du Jardin-des-Plantes de Paris remit à M. Fischer un assez grand nombre d'objets qui partirent du Havre pour Cronstadt. De France le directeur se rendit en Angleterre où il fit des acquisitions pour plus de 40,000 fr. A la même époque les jardins royaux de Berlin firent cadeau à celui de Saint-Petersbourg d'une bonne collection de rares espèces. Ces différentes augmentations, prises ensemble, s'élevèrent à *quatorze mille cinq cent quatre-vingt-dix-huit plantes*, dont quatre cents à peu près périrent en route. Lorsque tout fut réuni ainsi à Saint-Petersbourg, et en tenant compte des pertes inévitables parmi tant d'êtres délicats, le jardin contenait dix mille espèces.

Et cependant un événement risqua bientôt d'anéantir ces collections qui avaient coûté tant d'argent, de peines et de science. Le 19 novembre 1824, une inondation subite de la Nèva menaça de tout engloutir. Les eaux qu'un dégel avait accumulées montèrent à 52 pouces de hauteur dans les serres, soulevèrent bancs et pots et allaient entraîner matériel et bâtisses; heureusement qu'elles se retirèrent aussi vite qu'elles étaient venues; il fallut six semaines pour nettoyer les serres, et deux mois après on connut exactement les dommages; un cinquième des collections avait péri.

Depuis 1824, un nouveau système commença de peupler le jardin de nouveautés. Grâce aux soins du gouvernement russe, des naturalistes voyageurs furent envoyés à l'étranger pour en expédier des plantes directement au jardin. L'empereur payait toutes ces dépenses. Turtschaninow visita la Sibérie orientale, Szovits le nord-ouest de la Perse, l'Arménie, Carabog et la Circassie, Hohenacker la Circassie, Carabog et Talysh, Niever une partie de Kamtschatka, Wiedeman la Natolie, le baron Wrangel les colonies russes situées sur les côtes nord-ouest d'Amérique, Tshernich la Californie, Riedel et Lushnath Rio-Janeiro, Schrenck visita non-seulement les bords de la mer Arctique, mais, en compagnie de M. Meinshausen, il se rendit sur les rives de Songari et remonta aux frontières de la Chine et de la Tartarie indépendante. MM. Gebler, Kyber, Steven, Weinmann et autres dotèrent depuis peu le jardin d'un nombre considérable de plantes nouvelles.

Jusqu'en 1850, le jardin resta sous la dépendance du ministère de l'intérieur; mais depuis, l'empereur, pour témoigner son protectorat d'une manière plus efficace, l'a fait ressortir du ministère de son palais, le prince Wolchonsky, qui est un des plus grands et des plus nobles promoteurs de l'horticulture en Russie. Appré-

chant la haute valeur qu'ont acquise les plantes, l'empereur gratifie le jardin annuellement d'une somme considérable pour donner à ses serres le plus riche aspect, et il n'y a pas de doute que dans un pays où les serres font partie du confort des habitations riches, cet exemple ne contribue puissamment à développer le goût des plantes dont les conséquences sur le bien-être des populations sont incontestables.

SCIENCE MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Observations d'anévrysme poplité guéri par la galvanopuncture.

M. Pétrequin, de Lyon, a proposé un nouveau procédé pour la guérison des anévrysmes. Ce procédé consistait à traverser la tumeur anévrysmale par plusieurs aiguilles sur lesquelles on dirigeait ensuite un courant d'électricité. Il résultait des expériences de M. Pétrequin que le sang se coagulait aussitôt dans le sac anévrysmal qui ne tardait pas ainsi à s'oblitérer entièrement.

Un nouveau cas de guérison, par cette méthode, vient d'être publié dans le *Journal de médecine de Lyon*. Il est dû à M. le docteur Ciniselli, chirurgien de l'hôpital de Crémone.

Le sujet de cette observation est un vieillard de 70 ans. Il présentait, dans le creux du jarret, une tumeur pulsative du volume d'un gros œuf d'oie. Il entra à l'hôpital de Crémone en janvier 1846. Le diagnostic était facile à établir. M. Ciniselli, ne croyant pas pouvoir recourir à la ligature de la crurale, essaya d'établir une compression graduée sur la tumeur, mais l'indocilité du malade le força promptement de renoncer à ce moyen. Ce chirurgien, ayant alors entendu parler du procédé de M. Pétrequin, résolut d'en faire l'essai. Voici comment il procéda à l'opération :

« Le malade, dit-il, fut couché sur le flanc droit et le compresseur placé au haut de la cuisse; je fis pénétrer dans la tumeur, à 35 ou 45 millimètres, quatre aiguilles d'acier très fines, d'une longueur de 56 millimètres. J'en disposai deux en dedans, sur une ligne verticale, à une distance de 22 millimètres, avec le soin d'éviter les troncs et les branches des deux saphènes, et je les piquai obliquement de haut en bas. Je fis pénétrer les deux autres en dehors, sur une ligne parallèle à la première et à égale distance entre elles, mais un peu plus bas et dans une direction opposée, de manière que dans la tumeur elles se croisaient sans se toucher. Cela fait, je serrai le compresseur sur la crurale, mais seulement assez pour empêcher les battements artériels sans flétrir la tumeur; je crois cette précaution nécessaire pour former un caillot plus volumineux et faciliter le succès de l'opération. J'approchai alors une pile à colonnes préparée à l'instant même, composée de vingt et un couples de lames, carrées, en cuivre et zinc, de 95 millimètres de côté; on employa pour conducteur humide la couche ordinaire d'étoffe imbibée d'une solution saturée de sel commun. Au

moyen de deux fils d'argent d'un demi-millimètre de diamètre, tenus avec les doigts nus, mais bien secs, le courant électrique fut bientôt mis en action à travers deux épingles; mais, comme il paraissait trop faible, après trois minutes on éleva à trente le nombre des couples, et l'action de l'électricité fut continuée ainsi pendant vingt-cinq minutes. Avec chacun des pôles on touchait une seule aiguille à la fois; mais toutes les deux ou trois minutes on changeait le contact d'un ou des deux pôles, et chacune des aiguilles fut touchée successivement par les deux pôles, de manière que le courant fût dirigé en tous sens, dans le but d'obtenir dans la tumeur des filaments fibrineux qui interrompissent les mouvements de l'ondée sanguine, et en favorisassent la coagulation. Chaque nouveau contact des pôles avec les épingles occasionnait d'abord de la cuisson dans la tumeur, puis des contractions dans les muscles du mollet, et une sorte de secousse sous la plante des pieds. Aussi le malade fut-il très agité, fit-il sans cesse remuer le compresseur, et soulevait réparait les battements dans la tumeur, nous enlevant ainsi le peu d'espoir que nous avions dans la réussite. Pour remédier à cet accident fâcheux, je voulais prolonger l'application de l'électricité; mais l'impatience de l'opéré ne me le permit pas. On enleva donc les aiguilles, qui opposèrent quelque résistance, à cause de leur oxydation, et, bien que le compresseur agit encore assez fortement pour empêcher toute pulsation dans la tumeur, on enveloppa celle-ci dans une vessie remplie de glace. Le malade, d'une indocilité extraordinaire, ne voulut plus conserver le compresseur, que j'aurais désiré laisser à demeure pour mieux assurer la coagulation du sang. La glace fut continuée pendant six heures, au bout desquelles l'anevrisme offrit des pulsations comme auparavant, et je crus que l'opération n'aurait aucun effet.

« Cependant le jour suivant on s'aperçut que la tumeur diminuait de volume et que les battements s'y faisaient sentir d'une manière moins distincte. Bientôt ces battements cessèrent tout-à-fait, la tumeur se fondit peu à peu, et le malade put sortir de l'hôpital miraculeusement guéri, huit jours après son entrée. »

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉTALLURGIE.

Fabrication des faux et faucilles en Autriche; par M. T. PÉLIGOR.

La fabrication des faux et des faucilles est l'une des industries les plus anciennes et les plus remarquables de l'Autriche. La Styrie, la terre classique des faux, a pendant longtemps alimenté de ses produits tous les marchés du monde. Quoique cette fabrication soit aujourd'hui en voie de progrès et de prospérité dans d'autres pays, particulièrement en France, en Prusse et en Russie, la production des faux en Autriche n'est pas diminuée.

Elle est représentée par les nombres suivants :

3,965,000 faux de diverses grandeurs,
2,139,000 faucilles,
83,000 couteaux pour la paille.

Le poids de tous ces outils est de 85,266 quintaux d'Autriche, et leur valeur de 2,200,000 florins.

Les trois quarts de ces produits sont exportés. Le Zollverein en reçoit une grande partie.

L'industrie des faux était dignement représentée à l'exposition de Vienne; trente-quatre fabriques avaient envoyé leurs produits. M. Gaspard Zeitlinger a acquis dans cette industrie une véritable célébrité. Sa fabrique, située à Micheldorf, dans la haute Autriche, est de beaucoup la plus importante; elle fournit les produits les plus recherchés; elle occupe chez elle cent soixante-cinq ouvriers, et deux cent-cinquante dans ses environs, et fait annuellement cent quatre-vingt-dix mille faux. M. Zeitlinger fils, à Eppenstien, en Styrie, livre aussi au commerce des produits fort estimés.

M. G. Zeitlinger avait exposé, outre les remarquables produits de sa fabrication courante, une série de vingt et une pièces qui représentent toutes les phases de la fabrication d'une faux, depuis le commencement jusqu'à la fin du travail.

On sait qu'on emploie deux espèces de faux; celles qu'on affûte à coups de marteau, et celles qu'on affûte à la meule. Ces dernières sont fabriquées surtout en Angleterre; elles sont d'un usage peu répandu.

Les faux qu'on fabrique en Autriche sont de celles qu'on affûte au marteau; elles exigent un acier d'une qualité toute particulière, qui doit être nerveux et dur sans être cassant et sans se criquer.

Le seul minerai de fer qu'on exploite en Styrie est le fer carbonaté (fer spathique); il fournit la qualité d'acier qui convient le mieux à la fabrication des faux. La fonte qu'il produit contient du manganèse: elle est cristallisée en lames larges et brillantes, qui lui ont fait donner le nom de fonte de miroir (*Spiegelfluss*); on transforme cette fonte en acier en la chauffant à l'air dans un foyer d'affinage.

Pour fabriquer une faux, on aplatit d'abord des barres de fer quadrangulaires: on les coupe et on soude ensemble huit à douze de ces bandes. On en fait de nouvelles bandes, qu'on aplatit à leur tour, pour les souder les unes aux autres de la même manière; on fait cette opération trois à quatre fois: elle a pour objet de donner au fer une grande homogénéité.

On soude à une barre de fer quadrangulaire ainsi corroyée une autre barre d'acier naturel de même dimension. En aplatissant la nouvelle barre, on a une lame dont la moitié, qui est en fer, va devenir le dos de la faux, et l'autre moitié, qui est en acier, fournira le tranchant. On travaille cette étoffe au marteau, de manière à lui donner peu à peu la forme de la faux.

Quand celle-ci est terminée, on procède à la trempe; on fait chauffer la pièce au rouge, et on la plonge dans un bain de suif dont on la retire aussitôt. On la recuit ensuite, en la chauffant de nouveau presque au rouge, et on la frotte avec un morceau de corne de bœuf. Puis on enlève par le grattage le charbon ou les écailles de fer oxyde qui sont restés à sa surface. Dans les grandes fabriques, on fait cette opération au moyen d'une machine. La faux est alors d'une teinte blanche; on la rend bleue en la chauffant avec précaution sur un brasier. Enfin, on la termine en l'affûtant avec un marteau à panne ronde.

Le nom et la marque du fabricant s'im-

priment sur la lame au moyen d'une plaque découpée dont les vides forment les lettres; cette plaque étant appliquée sur la lame, on la mouille avec une dissolution de sulfate de cuivre; le dépôt de cuivre qui se forme par le contact du fer est fixé par le martelage.

La meilleure marque est celle du *calice*; elle appartient à M. G. Zeitlinger; elle est surtout recherchée en Russie.

En France et en Espagne, on connaît depuis plus d'un siècle la marque de *l'homme sauvage*: c'est celle de M. J. Zeitlinger, à Spital.

La fabrication des faux n'est pas en Autriche une industrie placée dans des conditions ordinaires; elle est constituée en corps de métier. Aussi est-elle très divisée: il n'existe pas moins de cent soixante-quinze établissements dans lesquels on fabrique des faux, sans compter ceux de la Hongrie. Chaque établissement ne peut faire qu'une quantité limitée de faux; il ne doit avoir que quatre feux qui servent, le premier à purifier le fer et l'acier, le second à forger la faux au grand marteau, qui est mû ordinairement par un roue hydraulique; le troisième à la travailler au petit marteau pour faire l'estampille et pour l'affûter; le dernier pour la trempe.

Un atelier ne peut faire par an que cinquante tonneaux de faux, chaque tonneau contenant de mille à dix-huit cents pièces, selon leur dimension. Il peut, à la vérité, doubler cette quantité en ayant deux brigades d'ouvriers et en mettant dans le travail un ordre plus méthodique.

Lorsqu'un fabricant possède plusieurs ateliers, il doit avoir une marque distincte pour les produits de chacun d'eux.

On attache une très grande importance à ce que le même travail soit toujours, dans chaque fabrique, exécuté de la même manière et par le même ouvrier. On a compris en Autriche qu'une qualité toujours égale était la meilleure garantie de succès et de durée d'une industrie de cette nature.

On se plaint en Autriche des fabriques de la Prusse, qui font de mauvaises faux en empruntant les meilleures marques de la Styrie, et qui causent ainsi un grand dommage à l'industrie de cette contrée. On y rend justice à la bonne qualité des faux en acier fondu qu'on fabrique aujourd'hui en grand nombre à Saint-Etienne, quoique ces faux aient beaucoup diminué en France la consommation des faux autrichiennes.

Les dimensions et la forme des faux varient avec leur destination. On sait que la mesure usitée pour déterminer la longueur d'une faux est la largeur de la main, ou bien, pour les plus grandes pièces, l'étendue comprise entre le pouce et le petit doigt. Les plus courtes sont celles qui sont destinées à la Suisse, les plus longues vont en Hongrie, en Amérique, en Pologne, dans le Hanovre, dans la Silesie prussienne.

SYLVICULTURE

Sur les semis d'essences résineuses, (*Annales forst.*, mars 1846.)

Les semis d'essences résineuses présentent, sur les semis d'essences feuillues, plusieurs avantages très sensibles.

D'abord, les grâmes résineuses sont plus faciles à se procurer, moins coûteuses et rarement de mauvaise qualité, point essen-

tiel lorsque l'on veut repeupler un terrain, puisque de la qualité des semences dépend, en grande partie, la réussite du semis que l'on entreprend.

Outre ces avantages, il en est un plus grand, c'est que là où il serait impossible de faire naître des forêts de bois feuillus, tant à cause de la situation élevée que de l'exposition et de la nature du sol, là les forêts de bois résineux prospèrent très bien, et les arbres y acquerront même de très fortes dimensions.

C'est sous ce dernier point de vue que ces essences présentent de très grandes ressources pour les départements où, comme dans celui du Puy-de-Dôme, par exemple, les montagnes, privées dans bien des parties, par suite des eaux fluviales et de la fréquentation des bestiaux, de la terre végétale qui les couvrait autrefois, ne présentent plus que des sols arides où le rocher est presque à découvert, et où il serait de toute impossibilité de faire même germer les graines de bois feuillus que l'on pourrait y semer. Dans ces terrains, nous n'hésitons pas à dire qu'il serait, sinon facile, du moins très possible de faire croître et prospérer des semis de graines d'arbres résineux.

Nous n'entendons pas ici proscrire les semis d'arbres feuillus, mais nous croyons qu'il faut les réserver pour la plaine ou les plateaux peu élevés des montagnes où le sol a de la profondeur.

Dans ce court article, nous nous bornons donc à parler des semis d'essences résineuses, parce que nous pensons que généralement les côtes et montagnes arides des pays dont il est question doivent être semées à l'aide de ces essences, qui présentent, au reste, tous les avantages, quant à la quantité et à la qualité des produits, que tout propriétaire peut désirer, en repeuplant un terrain de médiocre qualité.

Au reste, une partie des indications que nous donnerons ici pour les semis de graines d'arbres résineux sont aussi applicables pour les semis d'essences feuillues.

Les essences résineuses dont les semis présentent le plus de facilité et de chances de succès sont le Pin sylvestre et ses nombreuses variétés, l'Épicéa, le Sapin et le Mélèze.

Avant d'entrer dans les détails de l'opération de la culture du terrain et du semis des graines, nous croyons utile de les faire précéder de quelques considérations générales sur les exigences et sur la nature et la situation des terrains propres à chacune d'elles.

PIN SYLVESTRE.

Le Pin sylvestre, appelé aussi *Pin de Haquenau*, *Pin d'Ecosse*, *Pin de Riga*, *Pinasse*, est de toutes les essences résineuses celle dont les semis présentent le plus de chances de réussite.

Doués, en effet, d'une très grande vigueur, dès leur jeunesse, les plants de cette essence croissent dans toute espèce de terrain, pourvu qu'il soit d'une nature un peu légère, et quoique les racines du Pin soient disposées à s'enfoncer, elles se contentent cependant d'un sol assez peu profond.

Excepté sur les hautes montagnes, où le Pin ne peut résister à cause de la disposition de ses branches et de la longueur de ses feuilles, on le voit partout, sur des sols profonds, dans des sols maigres et sablonneux, et même dans des sables purs. Dans la plaine, il existe de magnifiques forêts de

cette essence, il s'en trouve de même en montagnes.

Le Pin est précieux pour le Puy-de-Dôme, en ce sens que très robuste, ainsi que nous venons de le dire, se contentant de sol de très mauvaise qualité, il viendra dans les côtes situées au sud et à l'ouest de nos montagnes, dans les parties où il ne se trouve plus qu'une très légère couche de terre végétale.

Là où toute autre essence ne pourrait venir, le Pin sylvestre croîtra, et s'il n'acquiert pas de fortes dimensions, au moins il présentera, tout en donnant des produits, ce double avantage d'empêcher les éboulements en maintenant les terres, et surtout d'augmenter, par le débris produit par ses feuilles, qui ne persistent pas plus de trois ans sur l'arbre, la couche de terre végétale qui se trouve sur le sol.

Alors il sera possible, dans ces terrains autrefois arides et incultes, d'introduire, si telle est la volonté du propriétaire, d'autres essences, soit après l'entière exploitation des Pins, soit à l'abri d'une partie de ces arbres que l'on aura soin d'y conserver.

C'est, au reste, sous ce dernier point de vue que nous engageons à semer du Pin presque partout, car, dans beaucoup de localités, cette essence doit être considérée comme essence de transition ou essence auxiliaire, ayant pour mission en quelque sorte de protéger d'autres essences plus précieuses.

Aux articles Épicéa et Sapin, nous reparlerons, au reste, du Pin sous ce point de vue.

En résumé, le semis de Pin sylvestre est celui qui présente le plus de chances de succès, puisqu'il peut être fait partout. Cependant il faut le réserver, disons-le encore, pour les localités où il est impossible de faire croître les autres essences dont nous allons parler, tant à cause de la cherté des semences que parce que le Pin ne peut résister, dans les hautes montagnes, aux neiges et aux frimas.

ÉPICÉA.

L'Épicéa ou Sapin gentil, est, avec le Pin sylvestre, l'essence qu'il est le plus facile de faire croître dans les montagnes du Puy-de-Dôme.

Plus délicat et plus exigeant que ce dernier, il ne peut, ainsi que lui, croître dans des sols arides. Comme ses racines sont traçantes, il se contente toutefois d'un sol assez peu profond, pourvu qu'il ne soit pas trop maigre et qu'il soit facile à pénétrer. Il croît sur des sols humides, et on en rencontre même en assez bon état de croissance sur des fonds tourbeux.

Les jeunes plants de cette essence sont assez délicats, et craindraient, s'ils n'avaient un abri pour les protéger, les expositions du sud et de l'ouest; à l'est et au nord, au contraire, on peut sans crainte semer l'Épicéa seul et sans abri. C'est dans ces expositions qu'il acquiert les plus fortes dimensions.

L'Épicéa résiste mieux que le Pin sylvestre aux neiges et aux frimas; on le rencontre à de plus grandes hauteurs de montagnes. Il peut croître et prospérer jusqu'à 1800 mètres au-dessus du niveau de la mer.

C'est donc cette essence, dont la graine est beaucoup moins coûteuse, et dont le bois est aussi précieux au moins que celui du Pin, que nous conseillons de semer partout

où il sera possible de le faire, tant à cause de l'exposition que de la nature du sol.

Comme nous l'avons dit plus haut, un semis d'Épicéa viendrait mal, si toutefois il pouvait venir, dans les pentes exposées au sud ou à l'ouest, ou sur des plateaux élevés sans aucun abri. Il faut donc, dans ces deux cas, ne semer les graines qu'en leur ménageant un abri plus ou moins prolongé. C'est alors le cas d'user des propriétés vigoureuses du Pin sylvestre, et de faire un semis mélangé de ces deux essences.

Le Pin ayant une croissance beaucoup plus rapide, dans les premières années surtout, que celle de l'Épicéa, pourra lui servir d'abri, et lorsqu'à l'âge de 4 ou 6 ans, les jeunes plants d'Épicéa seront assez forts pour résister seuls aux ardeurs du soleil, les Pins seront coupés ou arrachés partout où cela sera nécessaire, et déjà, dans cette extraction, on trouvera une légère indemnité pour se couvrir des frais du semis.

On pourrait encore, à cause de la cherté de la graine du Pin sylvestre, employer toute autre graine de Pin dont quelques espèces sont beaucoup moins coûteuses, ou même des genêts ou arbustes de ce genre; mais il arrive souvent que l'on regrette d'avoir employé ce moyen, parce que les genêts, une fois introduits, deviennent tellement épais qu'ils étouffent les semis. Cependant nous le répétons, on peut avec des soins se servir de ce moyen avec de grands avantages.

On peut encore, dans un semis en plein, semer les graines d'Épicéa avec des céréales. Cet abri d'une année suffit dans presque toutes les circonstances; mais, on le comprend facilement, ce mode ne peut être employé que dans les terrains en plaine et en pente douce.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(18^e article.)

En 1718 naquit à Taillebourg Martial Hardy, plus connu dans son ordre sous le nom de père Martial. Il était fils de Jacques Hardy, procureur fiscal et notaire du comté. Élevé par les bénédictins de Saint-Jean-d'Angély, il se destina de bonne heure à la vie claustrale et se rendit à Bordeaux, où il fut admis dans l'ordre des Recollets. Peu après il obtint le titre de gardien de la communauté de Saintes; c'est alors qu'il fit bâtir aux Froins, proche Villefranche, un ermitage que sa position dans un site solitaire et agréable lui fit aimer pendant toute sa vie. C'est dans cette retraite qu'il écrivit les sermons qui l'ont rendu célèbre, et qu'il allait débiter tous les dimanches dans la petite église d'Asnières, voisine des Froins. C'est en 1762 qu'il prêcha à Saint-Roch avec un succès tel qu'il fut demandé en 1765 par l'archevêque de Paris pour se faire entendre à Notre-Dame. En 1763, il prononça ses sermons aux Quinze-vingts, devant Louis XV, et pendant le carême de 1766. La réputation de Martial Hardy, à

partir de cette époque, ne fit que grandir. Nommé bientôt visiteur général de l'ordre, il fut appelé à prêcher à Nîmes, puis de nouveau à Paris. Il renonça à la chaire en 1772 par suite de maladie, et se donna aux soins de son ordre à Cognac, puis à la Rochelle; mais, trop accablé par les infirmités, il se retira au sein de sa famille, où il mourut âgé de 68 ans. Ses sermons ont été imprimés à Paris en 1785. (Consultez, pour plus de détail, Histoire de Saint-Jean-d'Angély, par Guillonet-Merville, p. 141.)

Taillebourg, qui construisait encore chaque année des barques, était jadis renommé par ses chantiers de construction d'où sortaient d'assez grands navires qui faisaient le cabotage des côtes de France. L'activité de cette marine fluviale était fort grande au moyen âge, de même que dans les XV^e et XVI^e siècles. Aussi Rabelais, qui a résidé à Taillebourg et qui s'y est caché probablement après sa fuite de l'abbaye de Maillezais, y a puisé, avec la plupart des dictons populaires saintongeais dont il se sert, des idées sur la navigation dont il a semé ses facéties philosophiques. Il mentionne avec une sorte de plaisir plusieurs des lieux circonvoisins, et lorsqu'il parle des dents de Quaremprenant (liv. IV, ch. 51, p. 248), il dit : « Et de » telles dents de lait vous trouverez une à » Coulonges-lès-Royaux en Poitou, et » deux à la Brosse en Xaintonge, sur la » porte de la Cave. » Il aime à donner à l'évêque du diocèse le sobriquet de *lanterne de la Rochelle*.

Rabelais a dû se retirer à Taillebourg après sa sortie de Maillezais, et c'est de là qu'il se sera rendu à Montpellier pour étudier la médecine et où il publia en 1635 la première édition de Gargantua, nom très répandu en Saintonge, où l'on trouve la *cuiller de Gargantua*, la *galoche de Gargantua*, appliquées à des dolmens, et l'on sait que Gargantua était le Polyphème de la mythologie celtique. Né à Chinon en 1485, Rabelais entra à 18 ans chez les cordeliers de Fontenay-le-Comte, d'où il passa à Maillezais, qu'il quitta furtivement.

Dans le voyage qu'il aura fait à bord d'une barque de Taillebourg, en s'embarquant à Marans, le satirique curé aura eu à se plaindre probablement du capitaine, et il n'a rien trouvé de mieux que de ridiculiser son Dindenault, François Xanctongeais de Taillebourg, qui voyageait au pays de Lanternoys; il peint en lui la suffisante ignorance et cette simplicité intéressée qui est encore le fond du caractère de beaucoup de marins de ce pays. C'est Dindenault qui est le possesseur de ces moutons auxquels il donne parmi tous de rares qualités, celle de guérir le *mal de saint Eutrope* de Saintes, et qui devient victime de la ruse de Panurge. Les moutons de Panurge sont devenus proverbe et Dindenault le type de la crédulité naïve. Toutefois, Panurge n'avait pas rencontré de ces madrés paysans saintongeais dont le pays abonde et qui lui en revendrait en finesse et en rouerie.

Parmi les faits historiques qui se rattachent au château de Taillebourg et qui l'ont rendu célèbre, il en est quelques-uns qui méritent plus particulièrement d'être cités.

Lorsque Pépin résolut, en 766, de faire une guerre d'extermination au duc d'Aquitaine Gaiffier, sous le prétexte de libérer les églises, mais pour s'emparer des riches provinces de l'Aquitaine, et détrôner les derniers rejetons de la race Méro-

vingienne, Pépin, après avoir détruit par *occision et par feu* tout l'Agenois, tout Angoulesme, tout Pierregort, ainsi que le disent naïvement les chroniques du nord de la France, Pépin vint devant Saintes. Après avoir capturé Remistan, le beau-frère de Gaiffier, qu'il fit pendre, il s'empara aussi, sous les murs de Saintes, de la mère, des sœurs et des nièces du malheureux duc d'Aquitaine. Puis, en sortant de cette ville pour aller passer la Gironde, la dernière sœur de Gaiffier et le chevalier *Ebrovicus* se rendirent prisonniers. Ce guerrier aquitain qu'on nomme Erovique, et en latin *Eberwicus* ou *Ebrovicus*, me paraît être le seigneur d'Ebéon. Bientôt enfin Gaiffier lui-même fut tué; les uns croient par ses propres serviteurs, d'autres, avec plus de probabilités, disent par des meurtriers aux gages de Pépin; les chroniques ajoutent *occis en Pierregortois*. Quelques autres historiens pensent que ce duc a été assassiné proche Bordeaux, et l'on ajoute qu'il fut inhumé derrière l'église Saint-Séverin, où son mausolée de pierre porte le nom de tombeau de Caïphe.

Pépin retourna à Saintes où il prit la maladie dont il est mort.

A cette époque donc, la voie publique qui conduisait de Saintes à Poitiers était celle que les Celtes avaient suivie et que les Romains avaient adoptée. Un embranchement conduisait au port de Taillebourg et longeait la rive gauche de la Charente, à travers les communes de Saint-Saturnin et d'Ecurat. C'était la route que les Sarrasins avaient suivie pour passer la Charente, puisque Charlemagne les battit non loin du bois des Héros, dans les prés qui sont entre Saintes et un chatel qui a nom Taillebourg (Chronique de Saint-Denis, 2, 224). Or, le château de Taillebourg existait donc en 800?... C'est après la déroute de l'armée sarrasine, lorsque ses débris cherchèrent à repasser la Charente que furent occis les rois d'Agarbes (Algarves); et de Bougie.

C'est encore le même chemin que prit l'armée de Henri III battue au pont de Taillebourg par saint Louis, en 1242. (Voyez mes Lettres historiques, p. 60.) Mais ce fait historique demande quelques détails.

R.-P. LESSON.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— Le journal anglais *Inverness Courier* annonce que, dans les travaux pour l'établissement d'un chemin de fer, on a découvert, à environ six milles de la ville d'*Inverness*, une grotte remarquable par la quantité de stalactites et de stalagmites qu'elle renferme.

— Sir William Hooker, le célèbre directeur du jardin botanique de Kew, près de Londres, a adopté, à son arrivée dans cet établissement, une mesure au sujet de laquelle on ne saurait trop le féliciter et que la faveur du public paraît, au reste, avoir sanctionnée de la manière la plus évidente. Il a ouvert le jardin botanique dont il est le directeur, ainsi que les serres et les orangeries, à tous les visiteurs, depuis une heure après midi jusqu'à six nominativement, et en réalité de huit heures du matin jusqu'à la nuit pour toute personne dont l'extérieur est de nature à inspirer quelque confiance. Dans l'espace des douze mois de l'année dernière, le nombre des personnes qui ont visité l'établissement a été de 15000, et malgré cette affluence considérable, on n'a presque pas eu à se plaindre de dégâts causés aux plantes. Il est peut-être permis de douter qu'en France une pareille mesure n'eût pas amené des résultats plus fâcheux.

— La compagnie du Centre a été autorisée par l'administration supérieure à prendre possession des parties achevées du chemin de fer compris entre Vierzon et Bourges. C'est la seconde section de la grande ligne du Centre qui doit aboutir à Clermont par Moulins. Une somme de 43 millions a été votée, en 1844, et en grande partie dépensée pour l'exécution de Vierzon à Bourges et au confluent de la Loire.

— Les résultats satisfaisants qui ont été obtenus dans la culture de la Canne à sucre en Égypte ont déterminé le vice-roi Méhémet-Ali à établir deux raffineries d'après les nouveaux systèmes adoptés en France. On assure même que des ouvriers qui viennent de monter une raffinerie à Nantes ont été appelés par le pacha et sont déjà partis pour l'Égypte.

— Le *Blaskur* (journal anglais) parle d'un serpent monstrueux qui aurait été pris à Seepore. « Un serpent, dit-il, dormait dans une jungle, près de la maison de Baboo Bamruttun Holdar, lorsqu'un Chacal, le croyant mort, s'élança sur le corps du monstre; mais celui-ci, se réveillant, enveloppa son assaillant, et au bout d'un instant il en avait dévoré la moitié. Un homme qui se trouvait par hasard perché sur un arbre, près du lieu de cette scène, en fut témoin; il appela des paysans qui vinrent en nombre et s'emparèrent de l'énorme reptile. Ce monstre avait quatorze coudees de longueur et deux de circonférence. »

— Un convoi est parti aujourd'hui de la gare du chemin de fer du Nord pour Lille. C'est la première fois que la ligne entière aura été parcourue par une locomotive.

BIBLIOGRAPHIE.

Du reboisement des montagnes de France; par L. Grandvaux. In-8° de 5 feuilles 1/2. A Auch.

Manuels-Roret. Nouveau manuel complet de paléontologie, ou des lois de l'organisation des êtres vivants, comparées à celles qu'ont suivies les espèces fossiles et humatiles dans leur apparition successive; par Marcel de Serres. Deux volumes in-18, ensemble de 17 feuilles 1/3, plus un atlas de 22 tableaux, soit in-4°, soit in-8°. — A Paris, chez Roret, rue Haute-feuille, 10 bis. Prix : 7 fr.

Mémoire sur la nature de l'écoulement aqueux très abondant qui accompagne certaines fractures de la base du crâne; par le docteur A. Robert. In-8° de 5 feuilles 1/2.

Monographie de la phlegmatia alba dolens; par le docteur C. Dronsart. In-8° de 6 feuilles 1/4. — A Paris, chez Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Rudiment agricole universel, par demandes et par réponses, ou l'Agriculture enseignée par ses principes, applicables à sa pratique en tous lieux; par M. le marquis de Travaret. In-12 de 15 feuilles 2/5. — A Paris, chez madame Bouchard-Huzard, rue de l'Eperon, 7. Prix : 2 fr.

Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aube; par M. A. Leymeric. In-8° de 45 feuilles 1/2, plus un atlas in-4° oblong de 2 feuilles 1/2, une carte et 10 pl. — A Troyes, chez Laboy; à Paris, chez Baillièrre, chez Carilian-Gœury, chez Roret, chez Langlois et Leclercq. Prix : 15 fr.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris, — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, qui Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Etranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du lundi 4 mai 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE MOLÉCULAIRE.
Études sur les proportions chimiques : E. Martin (3^e art.).

SCIENCES NATURELLES. — ENTOMOLOGIE. Observations relatives à l'histoire des Méliponites : J. Goudot.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — THÉRAPEUTIQUE. Action physiologique et thérapeutique de l'aconit napel.

SCIENCES APPLIQUÉES. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE. Forage du puits artésien de Mondorff, par M. Kind. — **PHOTOGRAPHIE.** Nouveau papier photographique : Horsley. — **SYLVICULTURE.** Sur les semis d'essences résineuses (2^e art.).

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 4 mai 1846.

Au commencement de la séance de ce jour, M. Gaudichaud a lu une réponse à la note dirigée contre lui par M. Payen lundi dernier. Cette réponse ne porte pas sur les faits scientifiques sur lesquels roule la discussion engagée entre ces deux savants, mais seulement sur certaines récriminations et imputations au sujet desquelles nous ne pourrions émettre un avis quelconque sans sortir de la neutralité rigoureuse dont nous nous sommes faite une loi. Nous n'avons donc pas à l'analyser ici, et nous attendrons que l'un ou l'autre des deux académiciens ait apporté dans le sein de l'Académie de nouveaux faits à l'appui de la thèse qu'il soutient pour ramener nos lecteurs à cette question si controversée de l'accroissement des végétaux. Jusque-là nous nous bornerons à rester spectateur impassible de l'attaque et de la défense, quelques vives que puissent être l'une et l'autre. — La nouvelle note de M. Gaudichaud est restée sans réponse.

— M. Payen lit ensuite le résumé d'un grand travail sur le café. Comme l'analyse que nous pourrions donner ici de ce mémoire serait nécessairement trop succincte, et partant incomplète, nous le reproduirons prochainement en entier ou en majeure partie.

— M. Babinet donne lecture d'un rapport sur le 4^e mémoire de M. Vallée relatif

à la théorie de la vision. Dans son travail, M. Vallée avait supposé que la densité du corps vitre allait en décroissant d'avant en arrière, et sur cette hypothèse il a basé une suite de calculs exécutés avec un talent dont le rapporteur fait l'éloge. Malheureusement, la base même de l'hypothèse ne pouvait être affirmée que par l'expérience, et cette expérience reste encore à faire, M. Vallée ayant refusé de s'en occuper à la demande de la commission. Il en résulte que, dans ses conclusions, tout en proposant de voter à l'auteur des remerciements, M. Babinet insiste sur l'importance qu'il y aurait pour l'auteur à soutenir par des faits l'hypothèse qui sert de base à tous ses travaux sur la vision.

— M. Raffeneau-Delile lit une note relative à l'acclimatation d'une nouvelle variété de *Nelumbium* et à la dénomination ancienne de *Colocasia*. — Le jardin botanique de Montpellier possède depuis plusieurs années une précieuse collection de *Nelumbium*. Cette magnifique plante, autrefois commune dans le Nil, a disparu entièrement de l'Égypte, où son rhizome ou sa souche était employé comme matière alimentaire, et aujourd'hui c'est dans les fleuves de l'Inde qu'on la retrouve. M. Delile croit néanmoins, d'après les observations qu'il a faites sur elle à Montpellier, qu'elle peut être considérée aujourd'hui comme définitivement acquise à nos contrées tempérées ou au moins à nos départements méditerranéens. En effet, à Montpellier, elle réussit à merveille en plein air, et chaque année elle y fait admirer ses grandes et magnifiques fleurs, qui la font ranger au nombre des plus belles productions du règne végétal. A la collection de ces plantes qu'il possédait déjà, M. Delile a joint, il y a quelques années, le *Nelumbo* jaune de l'Amérique, et, il y a quatre ans, une nouvelle variété originaire des environs de Pékin, dont il a reçu les graines de M. Fischer, le célèbre directeur du jardin botanique de Saint-Petersbourg. Cette variété, objet principal de la note de M. Delile, se distingue par les aspérités que présente la face inférieure de ses feuilles et qui la rendent rude au toucher; elle a sur celles précédemment cultivées l'avantage de s'accommoder beaucoup mieux de la température de nos climats, de fleurir et de fructifier plus facilement. C'est elle qu'on devra surtout s'attacher à multiplier désormais, et qui, si elle ne peut jamais avoir la moindre importance comme plante alimentaire, pourra toujours devenir une précieuse acquisition pour nos bassins et nos pièces d'eau dont elle sera le plus bel ornement.

— M. Petit, directeur de l'observatoire de Toulouse, dans une lettre à M. Arago, signale un nouvel exemple d'incendie cau-

sé par un bolide. Ce nouveau fait vient confirmer celui qui a été signalé récemment à l'Académie. Il s'agit cette fois d'une grange située à Saint-Paul, aux environs de Bagnères de Luchon, qui, le 22 mars dernier, vers 5 heures du soir, fut frappée par une gerbe lumineuse qu'on avait vue sillonner l'espace avec une grande vitesse et avec un bruit assez intense. En peu d'instants tout devint la proie des flammes, et les bestiaux renfermés dans les étables furent entièrement consumés. Voilà donc deux exemples bien constatés d'incendies causés par des bolides. N'est-on pas déjà autorisé à penser que bien des fois des accidents du même genre ont dû se produire et que peut-être on a attribué à la malveillance des malheurs qui n'avaient pas d'autre cause?

Dans sa lettre, M. Petit fait une observation que nous nous empressons de reproduire, parce qu'il nous semble qu'elle ne saurait obtenir trop de publicité. De nombreuses observations relatives à des bolides passent entièrement inaperçues, et il en résulte l'impossibilité absolue de grouper les faits de ce genre pour arriver à une conclusion profitable à la science. On ne saurait donc trop engager les observateurs et toutes les personnes que le hasard a rendus témoins d'un fait de ce genre à publier leurs observations, quelque peu précises qu'elles puissent paraître; ce seraient très souvent des jalons à l'aide desquels on pourrait suivre et déterminer la direction suivie par les aérolithes. M. Petit rapporte 4 observations entièrement isolées encore pour lui et sur lesquelles il désirerait pouvoir obtenir de nouvelles données; ce sont les suivantes : 1^o le 10 février, à 9 heures du soir, bolide énorme aperçu dans les environs de Carman; 2^o le 21 février, à 9 heures du soir, deux globes lumineux de diamètres différents observés à Collioure par diverses personnes; ils se mouvaient avec une très grande vitesse du nord-est au sud-ouest, et paraissaient presque en contact; le plus grand, semblable à une bombe, précédait l'autre, qui ressemblait à un boulet de 24; leur présence fut annoncée par une lumière des plus vives; 3^o le 1^{er} mars, à 6 heures 9 minutes du soir, bolide allant de l'est à l'ouest, vu à Toulouse; 4^o enfin le 21 mars, à 6 heures 3/4 du soir, un bolide plus gros qu'un obus, observé à Toulouse et aux environs, se dirigeant assez lentement du sud au nord et laissant après lui une traînée lumineuse.

— M. Cangiano envoie les documents géologiques qu'il a obtenus dans le forage du puits artésien qu'il exécute à Naples dans la cour du palais du roi. Ces documents sont réunis sur deux coupes, dont l'une présente, sur une assez grande échelle, la succession des couches que la sonde a traversées, dont

l'autre embrasse la portion de pays qui s'étend du lieu où l'opération a été faite jusqu'à Caserte. — La lettre de M. Cangiano renferme également quelques observations relatives aux changements de hauteur que l'on remarque dans le sommet du cône ignivome du Vésuve. Depuis l'éruption du 3 février de cette année, qui a continué à différentes reprises et qui continue toujours, le cône ardent du Vésuve s'est élevé sensiblement. Sa hauteur au-dessus du niveau de la mer, mesurée par M. Amante le 27 février, a été trouvée de 9^m, 5 seulement inférieure à celle de la Punta del Palo, qui est de 1203^m. Mesurée de nouveau le 31 mars, elle a été trouvée inférieure à celle de la même Punta del Palo de 6^m, 8, et, par suite, égale à 1196^m, 2.

— M. le ministre de la marine communiqua un extrait d'un rapport de mer qui lui a été adressé par le capitaine du navire *le Cayennais*, à son retour d'un voyage qu'il a fait à Cayenne. Le 26 février dernier, ce navire, se trouvant par 38°46' de latitude nord et par 58°51' de longitude ouest, ressentit une violente secousse. Ce mouvement pouvait être comparé, selon le capitaine auteur du rapport, à celui que produirait une pièce de bois entre deux eaux sur laquelle passerait la quille du navire; il fut accompagné d'un bruit sourd; sa durée fut d'environ 3 secondes. Dix secondes après, le même fait se reproduisit avec les mêmes circonstances. Une minute environ après la deuxième secousse, une troisième se fit encore sentir; mais elle fut longue et plus faible que les deux premières. — On reconnaît sans peine, à la description donnée par le capitaine du *Cayennais*, un tremblement de terre sous-marin imprimant au navire les secousses qui ont été ressenties à trois reprises différentes.

— M. Aug. Guiot envoie un mémoire étendu sur les asymptotes rectilignes aux courbes algébriques.

— M. Jarrin père envoie le tableau imprimé des observations météorologiques pour l'année 1845, faites à Bourg (Ain).

— M. Descloizeaux présente les résultats d'*Observations minéralogiques et géologiques faites en Islande pendant l'été de 1845*. — L'Islande est le seul pays qui fournisse encore à l'optique ces beaux cristaux de spath calcaire qui sont devenus désormais indispensables pour les recherches relatives à la lumière polarisée. Or, la difficulté des relations avec cette île a rendu cette substance fort rare, et par suite fort chère, et elle empêche souvent les physiciens de se livrer comme ils le désireraient à ces travaux si importants pour la science. Frappés de cet inconvénient majeur, MM. Biot, Regnault et Dufrenoy, demandèrent l'an dernier au ministre de la marine, pour M. Descloizeaux, l'autorisation de s'embarquer comme passager sur l'un des navires de l'État qui, tous les ans, vont, pendant la saison de la pêche, stationner sur les côtes d'Islande. C'est pendant ce voyage que ce minéralogiste a fait les observations dont il fait connaître une partie dans sa communication de ce jour. Son mémoire a pour objet : 1° l'étude du gisement du spath d'Islande; 2° la composition de l'eau du Geysir, et celle de quelques minéraux contenus dans les roches qui constituent une partie des côtes orientales et occidentales de l'Islande.

La localité de laquelle on a retiré presque tout le spath d'Islande qui a été employé par les physiciens ou qui a pris place

dans les collections minéralogiques se trouve dans une baie nommée Rodefjord et située à peu près au milieu de la côte orientale de l'Islande. Cette baie ou *fiord* s'enfonce perpendiculairement à la direction des hautes falaises verticales qui bordent la côte. C'est sur la rive nord de cette baie, au-dessus de deux ou trois maisons qui portent le nom de Helgattad, que se trouve le gîte de spath calcaire; il est situé à environ 100 mètres au-dessus du niveau de la mer, sur la rive droite d'un petit ravin nommé *Silfurloekir*, descendant presque en ligne droite depuis le faite des montagnes jusqu'à la mer. La roche encaissante du ravin est un trapp amygdaloïde vert noirâtre, à grains fins, contenant quelques petits noyaux de calcaire et de stilbite. Les limites de ce gîte de spath sont : à la partie inférieure, le lit même du ruisseau qui occupe le fond du ravin et roule sur le trapp; à la partie supérieure, la surface du versant dont le ravin suit la pente; à droite et à gauche, la roche dont se compose ce versant. La hauteur du gisement est la hauteur même du ravin, c'est-à-dire 4 ou 5 mètres; sa largeur comprise entre les deux parois latérales de la roche solide est de 12 mètres environ; sa profondeur n'a pu être appréciée. C'est au milieu même de l'argile, qui provient sans doute de la décomposition du trapp environnant, que le spath se trouve engagé. En explorant avec soin cette masse argileuse, M. Descloizeaux reconnut qu'elle renfermait dans toutes ses parties et à peu près également du spath très pur, mais dont les échantillons étaient entremêlés d'un grand nombre de cristaux impurs et opaques, ou translucides et pénétrés de laines hémitropes. — La forme la plus commune du spath d'Islande est le rhomboédre primitif simple; le volume des cristaux varie beaucoup; les rhomboédres de 2 ou 3 centimètres de côté se rencontrent assez fréquemment; mais au delà de 15 centimètres ils deviennent très rares; ceux qui dépassent ces dimensions sont presque toujours opaques ou remplis de fissures. Ces cristaux subissent souvent, par leur séjour dans l'argile humide, une légère altération qui les recouvre d'une sorte d'épiderme

Soufre	0,0184
Chlore	0,1458
Acide sulfurique	0,0830
— carbonique	0,1554
Soude	0,3468
Potasse	0,0386
Silice	0,5080
Chaux	traces.
Eau de combinaison des sels et matière azotée	0,1348
	4,4308

Pour compléter cette analyse, M. Descloizeaux se propose, dans le voyage qu'il va faire cette année dans le but de continuer ses recherches, de doser sur place l'hydrogène sulfuré et l'acide carbonique.

Son mémoire se termine par l'examen de la lewyne et de l'harmitome d'Islande, ainsi que de l'harmitome à base de chaux.

— M. de Haldat présente un mémoire étendu intitulé : *Mémoire sur l'universalité du magnétisme*. — Les recherches du savant physicien se résument dans les faits suivants :

1° Le fer, bien qu'éminemment propre à acquérir l'état magnétique, n'est pas le seul corps qui jouisse de cette propriété.

blanchâtre et comme farineux; quelquefois toutes leurs faces sont dépolies; enfin, il en est qui sont corrodés profondément. M. Descloizeaux, ayant divisé sur place tous les cristaux qu'il trouvait, a reconnu que beaucoup d'entre eux présentaient à l'intérieur des couleurs prismatiques très vives qui les rendaient entièrement impropres aux observations optiques. Presque tous les cristaux qui possèdent ces couleurs offrent des stries parallèles à la grande diagonale de deux de leur faces opposées et se prêtent assez facilement à la division mécanique parallèlement à la direction de ces stries ou aux arêtes culminantes du rhomboédre primitif. La surface de séparation est généralement très unie et très brillante. On ne peut supposer que les échantillons de spath qui composent le gîte de *Silfurloekir* soient les débris d'une grande masse cristalline désagrégée; car, dans ce cas, on ne trouverait pas les cristaux isolés complets, comme ils le sont, sur toutes leurs faces.

La seconde partie du mémoire de M. Descloizeaux est relative à la composition de l'eau du Geysir. L'analyse de l'eau de cette source célèbre a été faite en 1790 par le docteur Black, d'Édimbourg, et elle n'avait pas été répétée depuis cette époque. Il était donc important d'en faire l'objet d'un nouvel examen en s'aidant de toute la précision des procédés analytiques que possède aujourd'hui la science. M. Damour s'est chargé de ce soin, à la demande de l'auteur. — Voici les principales données signalées dans le travail de ce dernier : la densité de cette eau à 10° C. a été reconnue égale à 1,0010. Divers essais ont montré qu'elle renferme principalement de la soude, de la potasse, partie à l'état de carbonates, partie à celui de sulfates, de chlorures, d'hydrosulfates. Elle contient de plus une forte proportion de silice tenue en dissolution par les carbonates alcalins, ainsi que des matières azotées et quelques traces de chaux. Un litre de cette eau évaporé à siccité dans une capsule de porcelaine à 65° C. a laissé un résidu qui pesait 1 gr, 4070. Voici les résultats obtenus dans un litre d'eau :

Équivalant à	
Sulfure de potassium	0,0478
— de sodium	0,0064
Chlorure de sodium	0,2416
Sulfate de soude	0,1849
Sesquicarbonate de soude	0,3885
Silice	0,5080
Matière organique azotée	0,0128
	4,3900

2° La disposition du fer à acquérir l'état magnétique dépend de sa pureté, et, dans l'état de combinaison, ce métal peut la perdre partiellement et même totalement.

3° Le courant magnétique agit sur des corps considérés comme purs chimiquement, soit en les maintenant dans sa direction, soit en les dirigeant transversalement, comme l'a annoncé M. Faraday.

4° Enfin, soit qu'on adopte la distinction entre les deux modes de magnétisation proposés par ce savant, soit que, voulant remonter à la source de la différence, on la trouve seulement dans la disposition moléculaire, la cause commune de ces phénomènes sera toujours un agent subtil, un fluide im-

dérable, universel, comme l'affinité, l'électricité, le calorique.

Un article additionnel, joint à ce mémoire, renferme les détails historiques relatifs à l'universalité du magnétisme.

— M. de Nothomb communique un nouveau procédé photographique accélérateur.

— Jusqu'à ce jour on a recommandé comme une précaution indispensable dans les opérations photographiques d'éviter avec soin les émanations ammoniacales dans le local où l'on opère et autour des appareils; or, M. de Nothomb a reconnu par l'expérience que l'action de ces émanations a un effet accélérateur très prononcé et dont on peut tirer un parti extrêmement avantageux. La sensibilité qu'acquiert sous leur influence les plaques daguerriennes déjà préparées par les moyens connus est double de celle qu'elles auraient eue sans cela. Voici, du reste, le mode d'opération adopté par l'auteur de la note qui nous occupe. Dès qu'on a fait les deux opérations de l'iodage et de l'exposition aux substances accélératrices ordinaires et lorsqu'on a ainsi amené, à l'œil, chacune des teintes au degré convenable, on enlève la plaque de dessus la capsule contenant ces substances accélératrices ordinaires pour la glisser immédiatement et dans l'obscurité sur une autre capsule en faïence ou en verre de même forme que la première et profonde d'environ 0^m.03. On a mis dans cette capsule de l'eau ordinaire jusqu'à environ cinq millimètres de hauteur; on a donné préalablement à cette eau une odeur ammoniacale très prononcée par l'addition de dix à quinze gouttes d'ammoniaque liquide. Cette quantité d'ammoniaque est au reste déterminée d'après le degré de concentration de ce liquide et d'après les dimensions de la plaque daguerrienne. Celle-ci reste exposée pendant un intervalle de vingt à trente secondes aux vapeurs ammoniacales; après quoi elle est prête à être placée dans la chambre noire où on ne laisse la lumière agir sur elle que pendant la moitié du temps qu'il aurait fallu pour obtenir une épreuve si l'on eût employé les procédés ordinaires et si l'on n'avait eu recours à l'action accélératrice de l'ammoniaque. Au reste, on peut sans inconvénient laisser la plaque sur la capsule contenant le liquide ammoniacal pendant plus de vingt ou trente secondes; mais cet espace de temps est parfaitement suffisant.

— M. Dufrénoy présente un mémoire de MM. Damour et Descloizeaux sur la réunion de deux minéraux regardés jusqu'ici comme distincts, et qu'une étude attentive leur a montré devoir être réunis. Ces minéraux sont la morvénite et l'harmotome. Les angles obtenus par les deux autres sont les suivants:

	Morvénite.	Harmotome.
M sur M	110° 30'	110° 26'
M sur g'	124° 32'	125° 5'
b' sur b'	121° 30'	id.
P sur M	90	90
M sur b'	149° 33'	149° 32'

Quant aux résultats analytiques compa-

ratifs, ils sont résumés dans le tableau suivant :

	Morvénite.	Harmotome.
Silice	47,60	47,74
Alumine	16,39	15,68
Baryte	20,86	21,06
Oxyde de fer	0,65	0,51
Potasse	0,84	0,78
Soude	0,74	0,80
Eau	14,16	13,19
	101,21	99,76

— M. Bréguet fils communique, dans une lettre à M. Arago, les résultats d'expériences qui viennent d'être faites sur le télégraphe électrique de Paris à Rouen, et dont les conséquences présentent beaucoup d'intérêt. Voici les points sur lesquels ont porté ces expériences :

1^o M. Foy, administrateur en chef des lignes télégraphiques, avait dit que si l'on plaçait plusieurs fils entre deux stations on amènerait par-là la possibilité de pouvoir transmettre simultanément deux dépêches en sens inverse, c'est-à-dire que l'on ferait agir l'appareil au même instant de Paris à Rouen et de Rouen à Paris. Conformément à cette indication, des essais ont été tentés, et ils ont parfaitement réussi, quoique des physiciens eussent annoncé à tort que les deux courants, revenant à la fois par la voie du globe terrestre, se neutraliseraient et empêcheraient la simultanéité des deux opérations. Ce premier résultat est donc aujourd'hui définitivement acquis.

2^o On avait dit qu'en raison de la différence de conductibilité du fer et du cuivre, puisqu'il fallait une pile de 10 éléments avec un fil de cuivre pour conducteur, il en faudrait 8 fois autant ou 80 quand on aurait recours à un fil de fer. Guidé par des indications théoriques, M. Bréguet a fait une expérience dans laquelle il s'est borné à employer 6 éléments, ce qui n'a pas empêché l'appareil de fonctionner à merveille. Il pense même que quatre éléments pourraient donner des résultats satisfaisants. Dans une autre expérience, l'appareil fonctionnant avec le fil de cuivre, des signaux ont été transmis de Rouen à Paris à l'aide de l'électricité fournie par un seul élément, M. Bréguet en tire la conséquence bien naturelle que le système d'isolement adopté sur la ligne de Rouen est parfaitement suffisant, puisqu'il a empêché la déperdition de la faible quantité d'électricité fournie par un seul couple de Bunsen.

3^o Le chemin de fer du Nord permet aujourd'hui d'établir un télégraphe électrique dans la longueur de 100 lieues qui sépare les deux villes de Paris et de Lille; mais il était important de savoir si la quantité d'électricité transmise par les fils conducteurs d'une extrémité à l'autre de cette longue ligne serait suffisante pour servir à la production des signaux. Une expérience rapportée par M. Bréguet a prouvé qu'il en serait ainsi. Le télégraphe électrique de Rouen présente trois fils conducteurs; par suite, en faisant communiquer à Rouen, par exemple, l'extrémité du premier fil avec celle du second, et ensuite à Paris celle

du second avec celle du troisième et en recevant les signaux à l'autre extrémité de ce dernier, on oblige l'électricité à suivre de la sorte un circuit triple dont le développement est égal à trois fois la distance de Paris à Rouen, c'est-à-dire à 100 lieues environ. L'expérience a très bien réussi avec cette longueur de trajet, d'où la conséquence nécessaire est que la distance de Paris à Lille sera franchie par le fluide électrique sans stations intermédiaires.

— M. Morse écrit de Washington, à la date du 24 décembre, pour annoncer que le télégraphe électrique va prendre aux États-Unis une extension supérieure à celle qu'il a eue jusqu'à ce jour. Avant le printemps, dit-il dans sa lettre, la transmission électrique aura lieu sur une ligne de New-York à Washington et de New-York à Boston, enfin d'Albany à Buffalo; l'ensemble de ces distances égalera 728 milles ou 290 lieues.

Lorsque M. Morse communiqua, il y a peu de mois, à l'Académie des sciences, son système de signaux et l'ingénieux appareil à l'aide duquel il les obtient, il porta à soixante par minute le nombre des signes qu'il lui était possible d'obtenir. Ce résultat, déjà très satisfaisant, a été dépassé considérablement aujourd'hui; M. Morse annonce en effet que M. Vail, en employant le même appareil et grâce à l'habileté manuelle qu'il a acquise dans ce genre d'opérations, a pu obtenir jusqu'à 98 signes dans une minute. On voit dès lors avec quelle rapidité peuvent aujourd'hui être transmises, au moyen du télégraphe électrique, des dépêches dont la longueur serait même assez considérable.

— On se rappelle sans doute que M. Rafenel a formé le projet hardi de traverser l'Afrique dans sa plus grande largeur de l'ouest à l'est, du Sénégal à l'Abyssinie. Des instructions avaient été demandées à l'Académie, qui n'avait pas cru devoir en donner, l'intrepide voyageur ne pouvant emporter avec lui aucun instrument avec lequel il pût observer. Le soin de sa sûreté personnelle ne lui permettait pas en effet de se charger d'objets dont le moindre inconvénient serait de le faire reconnaître pour étranger, et d'attirer ainsi sur lui la défiance et la colère des indigènes. Mais aujourd'hui M. Rafenel paraît avoir changé de manière de voir, et il part muni de tous les instruments nécessaires à des observations météorologiques, magnétiques, etc., que lui confie généreusement le ministère de la marine. M. le ministre, en prévenant l'Académie de ce changement de détermination, lui demande des instructions qui puissent guider le voyageur dans sa longue et périlleuse exploration. P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE.

Études sur les proportions chimiques; par M. E. MARTIN. (3^e article.)

Exemples de la composition des chlorures. (442 de chlore = 24 volumes.)

Noms.	Formules en volumes.	Poids.	Volumes.	Densités calculées.	Densités observées.	Observations.
Chlorure d'argent	Ag ¹² , Cl ²⁴	1794,26	36	4,98	4,73; 5,13 et 5,55	Ce dernier chiffre, donné par Boullay, s'applique au chlorure d'argent fondu.
— de barium	Ba ² , Cl ²⁴	1299,53	33	3,93	3,70; 3,86	
— de calcium	Ca ⁶ , Cl ²⁴	698,67	30	2,33	2,21; 2,27	

Noms.	Formules en volumes.	Poids.	Volumes.	Densités calculées.	Densités observées.	Observations.
— de cuivre	$\text{Cu}^9, \text{Cl}^{24}$	1234,04	33	3,73	3,68 Karsten.	
1 ^{er} — de mercure	$\text{Hg}^{18}, \text{Cl}^{24}$	2974,30	42	7,08	6,99 Karsten; 7,14 Boullay.	
2 ^e — de mercure	$\text{Hg}^9, \text{Cl}^{24}$	1708,47	33	5,17	5,14 Gmelin; 5,40 Karsten.	
— de plomb	$\text{Pb}^{12}, \text{Cl}^{24}$	1737,15	36	4,82	5,24; 5,68; 5,80.	Ce chlorure, chauffé, augmente de densité et paraît revenir à 30 volumes.
— de potassium	$\text{K}^{21}, \text{Cl}^{24}$	932,57	45	2,07	1,94 Kopp; 1,92	
— de sodium	$\text{Na}^{21}, \text{Cl}^{48}$	1467,10	69	2,12	2,10 Kirv; 2,08 et 2,12 M.	
— de strontium	$\text{Sr}^6, \text{Cl}^{24}$	989,94	30	3,30	2,80 Karsten.	
Le même cristallisé	id. + $6\text{H}^6\text{O}^3$	1664,94	84	1,98		

SÉLÉNIURES. (Se = 494,58 et 15 volumes.)

Sélénure de plomb	$\text{Pb}^{12} \text{Se}^{15}$	1789,08	27	6,62	6,8 Beudant.	Dans les sélénures (comme dans les sulfures) le premier équivalent a 45 volumes; et, s'il y en a un ou plusieurs autres, ils ont 12 vol.
— de plomb et de mercure ($\text{HgSe} + 3\text{PbSe}$)	$\left. \begin{array}{l} \text{Ag}^9 3\text{Pb}^{12} \\ 2\text{Se}^{15} + 2\text{Se}^{12} \end{array} \right\}$	7127,64	99	7,20	7,3 Beudant.	

SULFURES. (S = 201,16 et 9 volumes dans les monosulfures; dans les polysulfures, le second atome n'a que 6 volumes.)

Sulfure d'argent	$\text{Ag}^{12} \text{S}^9$	1552,77	21	7,39	7,20 Beudant.	
Persulfure d'arsenic	$\text{As}^9, \text{S}^9 + \text{S}^{48}$	2280,53	66	3,45	3,45	
Sulfure d'antimoine	$\text{Sb}^8 \text{S}^9$	738,76	17	4,34	4,33 Beudant.	L'antimoine a 24 vol. pour 1612,90 à l'état oxygène, et seulement 18 vol. dans les sels neutres.
Sulfure de bismuth	$\text{Bi}^8 \text{S}^9$	4088,09	17	6,40	6,46 M.; 6,54	La lettre M. indique le Manuel de minéralogie de MM. Blondeau et Julia Fontenelle.
1 ^{er} — de cuivre	$\text{Cu}^9 \text{S}^9$	992,56	18	5,51	5,40; 5,69 M.	
1 ^{er} — d'étain	$\text{Sn}^9 \text{S}^9$	936,46	18	5,20	5,26 Boullay.	
2 ^e — d'étain	$\text{Sn}^6 \text{S}^9$	691,36	15	4,61	4,41 Boullay.	
1 ^{er} — de fer	$\text{Fe}^9 \text{S}^{18}$	1080,74	27	4,027	4,10	
Sulfure de manganèse	$\text{Mn}^9 \text{S}^{18}$	1094,10	27	4,05	3,95 Beudant.	
Bi-sulfure de mercure	$\text{Hg}^9 \text{S}^9$	1466,99	18	8,15	8,12 Boullay.	
Sulfure de molybdène	$\text{Mo}^6 \text{S}^9 + \text{S}^6$	1000,84	21	4,76	4,73	
— de plomb	$\text{Pb}^{12} \text{S}^9$	1495,66	21	7,12	7,58 Beudant, pour la galène.	
— de zinc	$\text{Zn}^6 \text{S}^9$	604,39	15	4,02	4,16	

FLUORURES. (F = 3 équivalents 233,80 en poids et 9 volumes.)

Fluorure de calcium	$\text{Ca}^6 \text{F}^9$	489,83	15	3,26	3,20 Beudant.
— de cerium	$\text{Ce}^9 \text{F}^9$	808,50	18	4,49	4,70 Beudant.

IODURES. (La proportion de 978,31 en poids = 36 volumes dans les iodures.)

Iodure d'argent	$\text{Ag}^{12} \text{I}^{36}$	2931,11	48	6,10	5,61
1 ^{er} — de mercure	$\text{Hg}^{18} \text{I}^{36}$	4111,14	54	7,61	7,75
2 ^e — de mercure	$\text{Hg}^9 \text{I}^{36}$	2845,32	45	6,32	6,32
Iodure de plomb	$\text{Pb}^{12} \text{I}^{36}$	2874,00	48	6,00	6,23

M. Persoz a donné pour la densité de l'iodure de potassium le chiffre 3,078, que nous croyons être celui de l'hydriodate de potasse + aq.

Hydriodate de potasse + aq	$2294,42 \text{ K}^{21} \text{I}^{36} \text{H}^{12} \text{O}^6$	75	3,069	3,078 Persoz.
----------------------------	---	----	-------	---------------

OXYDES INDIFFÉRENTS ou NEUTRES.

Ces oxydes contiennent ordinairement leurs éléments sous le volume et la densité normale.

Oxyde d'aluminium primitif	$\text{Al}^6 \text{O}^9$	642,33	15	4,28	4,16 dans le corindon, et 4 dans le saphir.
2 ^e — de bismuth	$\text{Bi}^{16} \text{O}^9$	2073,84	25	8,29	8,21 Herapath; 8,17 Karsten.
2 ^e — de cobalt	$\text{Co}^3 \text{O}^3$	345,99	6	5,76	5,60 Boullay.
2 ^e — d'étain	$\text{Sn}^6 \text{O}^3$	591,19	9	6,55	6,50 Boullay.
2 ^e — de fer	$\text{Fe}^3 \text{O}^3$	326,14	6	5,43	5,25 Mohs.
2 ^e — de mercure	$\text{Hg}^9 \text{O}^3$	1365,82	12	11,38	11,20 Karsten.
Oxyde d'hydrogène, eau	$\text{H}^6 \text{O}^3$	112,50	9	1,25	1 pour l'eau libre,
Oxyde de zirconium	$\text{Zr}^{12} \text{O}^9$	1240,40	21	4,22	4,30

La densité 1,25 étant celle de l'eau solidifiée par combinaison.

OXACIDES SALINS ou HYDRATÉS.

Acide antimonieux	$\text{Sb}^{18} \text{O}^{12}$	2012,90	30	6,70	6,70 Karsten; 6,53 Boullay.
Acide borique hydraté	$\text{B}^6 \text{O}^6 + 6 \frac{\text{H}^6}{\text{O}^3}$	965,80	66	1,46	1,4 Beudant.
Acide titanique (rutile)	$\text{Ti}^6 \text{O}^6$	503,66	12	4,20	4,20; 4,18; 4,25

CARBONATES.

Noms.	Formules en volumes.	Poids.	Volumes.	Densités calculées.	Densités observées.	Observations.
Acide carbonique	$C^6 O^6$	275	12	2,29		Ces volumes et cette densité s'appliquent à l'acide carbonique solide et combiné.
Carbonate d'argent	$\frac{Ag^{12} C^6}{O^3 O^6}$	1726,61	27	6,39	6,08	Karsten.
— de baryte	$\frac{Ba^9 C^6}{O^3 O^6}$	1231,88	24	5,13	5	Persoz.
— de cadmium	$\frac{Cd^9 C^6}{O^3 O^6}$	1071,77	24	4,46	4,42	Herapath; 4,49 Karsten.
— de chaux	$\frac{Ca^6 C^6}{O^3 O^6}$	631,02	21	3,00	3	Beudant (arragonite); 2,946 Thénard.
— de fer	$\frac{Fe^9 C^6}{O^6} 2 \frac{C^6}{O^6}$	1428,42	39	3,66	3,60; 3,80	
— de magnésie	$\frac{Mg^6 C^6}{O^3 O^6}$	533,35	21	2,54	2,81; 2,97; 3,00	pour la giobertite qui contient du manganèse.
— de manganèse	$\frac{Mn^9 C^6}{O^6} 2 \frac{C^6}{O^6}$	1441,78	39	3,69	3,59; 3,55	Mohs.
— de plomb	$\frac{Pb^{12} C^6}{O^3 O^6}$	1669,50	27	6,18	6,43	Karsten; 6,47 Breithaup.
— de potasse	$\frac{K^{21} C^6}{O^3 O^6}$	864,92	36	2,40	2,26	Karsten.
— de soude	$\frac{Na^{21} C^6}{O^6} 2 \frac{C^6}{O^6}$	1331,80	51	2,61	2,47	Karsten.
— de strontiane	$\frac{Sr^6 C^6}{O^3 O^6}$	922,29	21	4,39	3,90	Persoz.
— de zinc	$\frac{Zn^6 C^6}{O^3 O^6}$	778,23	21	3,70	3,60 à 4,33	M.
Hydrochlorate d'ammoniaque	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Chlore} \\ \text{Hydrogène} \\ \text{Ammoniaque} \end{array} \right.$	442,64	18			
		12,50	6			
		214,52	21			
		669,66	45	1,49	1,50	

BORATES.

B = 36 vol., 18 pour le bore et 18 pour l'oxygène; nous l'admettrons de 12 volumes et du poids 290,80 au lieu de 872,44.

Borate de soude	$\frac{K^{21}}{O^6} 781,80$	4776,62	279	1,71	1,71	Beudant.
Cristallisé	$\frac{B^{36}}{O^{36}} 1744,82$					
Proportion doublée	20 aq 2250					
		aq ou $\frac{H^6}{O^3} = 9$ vol. et 112,50				
Borate de magnésie basique 1/3 de $Mg^3 B^2$	$\frac{Mg^6 B^{12}}{O^3 O^{12}}$	839,95	33	2,54	2,56	Beudant.
Boro-silicate de chaux	en somme	12183,07	414	2,94	2,98	
$3Ca^2 B^6 + Ca^2 Si^4 + 6aq$						

SILICE ET SILICATES.

Acide silicique libre $Si^9 O^6$ 384,87 15 2,565 2,654 Beudant.

NOTA. On taille la proportion d'acide silicique sur 3 équivalents d'oxygène et de 517,31 en poids, mais nous ne la prenons que sur 2 ou des deux tiers. Dans les silicates neutres, l'acide silicique revient à 12 volumes, comme nous allons le voir.

Silicate de zircon $\frac{Zr^{12} Si^9}{O^9 O^9}$ 1717,71 39 4,40 4,40 Beudant.

Silicate d'alumine $Al Si^2$ $\frac{Al^{18} Si^9}{O^9} 2 \frac{Si^9}{O^9}$ 1796,96 63 2,85 2,95, 2,98 M. dans les pinites qui contiennent un peu de fer.

(La suite au prochain numéro.)

ERRATUM.

Il s'est glissé dans l'article précédent quelques fautes d'impression :

Colonne 823, 46^e ligne après le nota, au lieu d'électrile ou électricité négative, lisez : Etherile ou électricité positive.

Colonne 825, dernière colonne de chiffres, le 33^e nombre est 12 au lieu de 18.

Colonne 828, dans la note, au lieu de Kerman-Kopp, lisez : Hermann-Kopp.

SCIENCE NATURELLES.

ENTOMOLOGIE.

Observations relatives à l'histoire des Méliponites ;
par M. GONDOR.

Parmi les diverses espèces de Méliponites que j'ai eu l'occasion d'observer dans les parties chaudes et tempérées de la Nouvelle-Grenade, plusieurs sont assez nombreuses, et fournissent des produits assez abondants pour que la recherche des ruches occupe chaque année un certain nombre d'habitants des campagnes. A deux époques différentes, ces hommes parcourent les forêts dans le seul but de récolter le miel et la cire, qu'ils se procurent d'ailleurs avec assez de peine, car les grandes espèces qui en donnent le plus, et qui toutes appartiennent à la première division de Latreille, celle des Mélipones proprement dites, ont coutume de s'établir dans les cavités des troncs cariés, et, pour arriver à la ruche, il faut presque toujours abattre l'arbre. Le miel récolté par ces coureurs des bois paraît quelquefois sur le marché de Bogota, où il est apporté communément dans des entre-nœuds de bambou (*guaduas*). Le contenu de chacun de ces vases est le plus souvent un mélange des produits de diverses espèces, et il en est de même de la cire qui est offerte en vente par ces mêmes hommes. Elle est toujours d'une couleur assez obscure, et, jusqu'à présent, on n'est pas parvenu à la blanchir. Cette remarque ne s'applique point d'ailleurs à la cire des Andaquies, car cette dernière, dont M. Lewy a fait connaître la composition d'après des échantillons rapportés par moi, n'arrive pas jusqu'au marché de Bogota.

Les mœurs des Méliponites ont été jusqu'à présent très peu étudiées ; les renseignements qu'on trouve à ce sujet dans les ouvrages d'histoire naturelle sont tout-à-fait incomplets, et souvent même très inexacts. Ceux que je vais donner ici sont le résultat de mes propres observations.

Les sociétés formées par les Méliponites durent plusieurs années ; puis, après un certain intervalle de temps, et par suite de causes que je n'ai pu suffisamment apprécier, elles dépérissent, de sorte que les ruches deviennent à peu près abandonnées. Il m'est arrivé plusieurs fois d'abattre un arbre dans lequel, d'après un ensemble de signes bien connus des gens du pays qui m'accompagnaient, je devais m'attendre à faire une ample moisson de miel, et, après toute cette peine, de ne trouver dans la cavité du tronc qu'une ruche déjà ancienne, peu de Mélipones, des gâteaux desséchés, beaucoup de cellules remplies de pollen (*masato*) tout-à-fait passé à l'état aigre, et presque pas de miel ; ce qui annonçait une désertion partielle de la ruche.

Les ruches, pour une même espèce, et selon les cavités des arbres dans lesquelles elles sont construites, varient de forme et de grandeur ; en général, elles sont ou globuleuses ou un peu allongées. Le même arbre n'en renferme communément qu'une seule, et très rarement deux. Les parois de ces ruches, formées de plusieurs couches d'une matière résineuse, cassante, de couleur noirâtre, sont beaucoup plus épaisses à la partie supérieure que dans le reste du

pourtour. Dans la ruche de la *Melipona fasciata*, LATR., j'ai trouvé quelquefois à ce dôme une épaisseur de 5 à 6 centimètres ; à peu près au centre se trouvent les gâteaux formés par l'ensemble des alvéoles, qui ne sont destinées qu'à contenir les larves : chacun de ces gâteaux s'étend horizontalement, et contient un seul rang de cellules hexagones dont l'ouverture est tournée en haut. J'en ai compté, dans une même ruche, jusqu'à douze superposés ; les plus nouvellement construits m'ont paru être ceux des parties inférieures. Dans l'intervalle qui sépare deux gâteaux, se voient un certain nombre de piliers de support disposés de manière à ne point gêner la circulation.

A la partie supérieure ou sur les côtés (je n'ai pas observé de régularité à cet égard), entre les gâteaux et les parois qui forment l'enveloppe générale de la ruche, sont placées les loges qui contiennent les provisions de réserve. Ces loges, très différentes par leur forme des alvéoles dont se composent les gâteaux ou rayons, sont ovoïdes, entièrement closes, tantôt isolées, tantôt groupées irrégulièrement, et alors présentant quelquefois, dans leur agglomération, l'apparence des stalactites. Les loges le plus haut placées renferment presque exclusivement le pollen à divers états de fermentation ; les loges placées plus bas, semblables pour la forme aux précédentes, contiennent, en général, le miel. Cette disposition, du reste, n'est pas constante, et quelquefois les loges à miel se trouvent pelemêle avec les loges à pollen.

Les insectes pénètrent dans la ruche au moyen d'un tube à peu près cylindrique et plus ou moins long. Ce tube, formé de cire, aboutit ordinairement à la portion supérieure et un peu latérale.

Cette disposition des ruches des Mélipones diffère, comme on le voit, notablement de celle que M. Lepelletier de Saint-Fargeau, dans son *Histoire des Hyménoptères*, avait signalée d'après des renseignements inexacts.

Les plus grandes espèces sont, comme on pouvait s'y attendre, celles qui produisent le plus de cire et de miel. Le miel de la Mélipone à bandes (*M. fasciata*, LATR.) a l'apparence d'un sirop épais d'un jaune verdâtre, il est d'un goût très agréable ; une ruche régulièrement approvisionnée m'en a fourni 5 litres, sans compter celui qui s'était perdu par le déchirement des cellules au moment de la chute de l'arbre. La quantité de cire était d'environ 1 kilogramme, c'est-à-dire à peu près égale à celle que fournit une ruche ordinaire d'Abeilles domestiques. Si la quantité de miel paraît petite relativement à celle qu'on obtient chez nous des Abeilles, il faut se rappeler que les circonstances qui rendent l'approvisionnement nécessaire ne sont pas les mêmes dans les deux pays.

Dans la nouvelle-Grenade, en effet, il n'y a point d'hiver proprement dit ; mais comme à deux époques de l'année les plantes ont beaucoup moins de fleurs, les Mélipones auraient à souffrir de la disette si elles n'avaient une réserve. Aussi est-ce immédiatement avant ces deux époques que leurs ruches contiennent le plus abondamment les matériaux amassés comme provisions ; en conséquence c'est en mai et avril, d'une part, en octobre et novembre, de l'autre, que les gens du pays vont dans les forêts à la recherche du miel, ou, pour se

servir de leur expression, vont rucher (*colmenear*).

Sous le rapport des produits, tous les groupes de la famille ne sont pas également dignes d'attention : les Mélipones proprement dites, parmi lesquelles il faut comprendre les espèces que M. Lepelletier de Saint-Fargeau a voulu en détacher sous le nom de Tétragones, sont les plus intéressantes ; les Trigones le sont beaucoup moins. Le miel de ces dernières est, en général, peu abondant, plus aqueux, moins agréable au goût et quelquefois, au dire des habitants, doué d'une propriété purgative. La cire est aussi, en général, en moindre quantité, plus résineuse et plus noire.

Plusieurs espèces de Trigones forment leurs ruches dans des localités tout autres que les Mélipones et avec des matériaux différents ; ainsi, la Trigone Amalthée dépose un enduit de boue à la surface des vieilles murailles en terre qu'elle perce pour s'y établir. Une autre espèce, la *Trigona mexicana*, G., s'établit entre des racines vermoulues ou dans de grands amas de détritus végétaux qui se rencontrent dans les embranchements des vieux arbres. Cette habitude leur a valu à toutes les deux collectivement, de la part des habitants, le nom d'Abeilles malpropres (*Abejas vasureras*). Le miel de l'une et de l'autre espèce est peu estimé : la *Trigona fulviventris*, au contraire, construit sa ruche dans des cavités d'arbres cariés, comme les Mélipones proprement dites, et son miel est tenu pour de bonne qualité.

Quoique ayant séjourné longtemps dans un pays où les Mélipones sont très communes et où j'avais de nombreuses occasions de les observer, je n'ai jamais vu d'essaim de ces Hyménoptères, et aucun des habitants que j'ai interrogés n'en avait vu. Devra-t-on croire qu'elles ne fondent point de colonies à la manière de nos Abeilles ? Je n'oserais rien affirmer à cet égard. Tout ce que je puis dire, c'est que, pour quelques-unes, on a observé des émigrations en masse. Ainsi, une espèce non encore décrite, voisine de la *Tetragona elongata et quadrangula*, de M. Lepelletier de Saint-Fargeau, la seule que l'on apporte des bois et qui d'ordinaire s'accommode facilement de la nouvelle demeure qu'on lui donne près des habitations, l'abandonne quelquefois au bout de peu de temps, probablement lorsque les larves des rayons qu'on avait apportés pour former la nouvelle colonie étant toutes écloses, la nouvelle et l'ancienne génération peuvent partir ensemble.

SCIENCE MÉDICALE

ET PHYSIOLOGIQUES.

THÉRAPEUTIQUE.

De l'action physiologique et thérapeutique de l'aconit napel.

On trouve dans un recueil anglais intitulé : BRITISH AND FOREIGN MED. REVIEW, la relation d'une série d'expériences et d'essais thérapeutiques auxquels s'est livré le docteur Fleming pour apprécier l'action de l'aconit. Il a traité plusieurs cas de névralgie, de rhumatisme et même d'érysipèle avec la teinture d'aconit. Voici les résultats qu'il a obtenus : Sur 44 névralgiques, dont

30 ont été traités par lui-même, 17 ont guéri radicalement; 15 n'ont eu qu'un soulagement momentané. Sur 42 cas de douleurs dentaires et traitées soit par des frictions sur les gencives avec la teinture d'aconit, soit en introduisant dans la dent cariée un morceau de coton imbibé de cette même liqueur, il y a eu 17 fois guérison immédiate, 6 fois soulagement seulement et 7 fois un résultat nul. Ce même moyen employé contre la migraine a paru avoir du succès 10 fois sur 15.

Les résultats que M. Fleming a obtenus dans le traitement du rhumatisme par l'aconit présentent beaucoup plus d'intérêt. Sur 22 cas de rhumatisme traités par cette substance, tous ont guéri dans un intervalle moyen de cinq à six jours; dans 5 cas la guérison a été complète au bout de deux jours, dans un cas au bout de trois jours, et dans 6 au bout de quatre jours.

Le soulagement qui suit l'administration de l'aconit est ordinairement très rapide; une heure après l'ingestion de la première dose les douleurs sont déjà moindres.

L'aconit a procuré à M. Fleming des résultats tout aussi satisfaisants dans le traitement du rhumatisme chronique (du lumbago, par exemple).

Les doses doivent varier suivant qu'on se propose d'obtenir un effet calmant ou antiphlogistique. Dans le premier cas, on donne 5 gouttes de teinture trois fois par jour, et on augmente chaque jour la prise d'une goutte jusqu'à ce que l'on voie survenir les effets physiologiques qui appartiennent au deuxième degré de l'intoxication; dans le deuxième cas, on administre également 5 gouttes de teinture que l'on répète toutes les heures, de manière à arriver également au deuxième degré de l'intoxication. On soutient cet effet sédatif en donnant 2 gouttes 1/2 de teinture toutes les trois ou quatre heures, suivant l'effet produit. Dans cette circonstance, ajoute l'auteur, il est nécessaire de surveiller le malade, de le voir et de lui tâter le pouls avant de lui faire prendre une nouvelle dose.

Pour l'usage externe, M. Fleming se sert également de la teinture d'aconit à la dose d'une ou de plusieurs drachmes, en frictions trois fois par jour.

Cette même substance a été l'objet d'une étude toute particulière de la part de M. le docteur Bertini, de Turin, qui vient récemment d'en faire connaître les résultats. Il ne sera pas sans intérêt de les rapprocher de ceux que nous venons d'indiquer.

M. Bertini a souvent donné avec succès l'extrait d'aconit napel dans un grand nombre d'affections chroniques de l'appareil respiratoire, qui s'accompagnaient d'expectoration puriforme; dans diverses maladies rhumatismales et arthritiques invétérées, dont quelques-unes pouvaient faire soupçonner l'existence du virus syphilitique. Parfois il a retiré un avantage marqué de l'association de cet extrait aux préparations antimoniales. En commençant son administration à la dose de 10 à 15 centigrammes dans les vingt-quatre heures, il en a souvent augmenté progressivement la quantité jusqu'à 2 et même 4 grammes dans le même laps de temps, sans remarquer le moindre trouble dans l'économie. Mais, pour que ce médicament produise les effets qu'a constatés M. Bertini, il faut ne se servir que de l'aconit récolté dans es montagnes; l'extrait doit toujours être

retiré des feuilles récentes exclusivement et renouvelé chaque année. Enfin M. Bertini donne la préférence à l'extrait alcoolique, bien plus efficace, suivant lui, que l'extrait aqueux.

(Gaz. méd.)

PHOTOGRAPHIE.

Nouveau papier photographique; par M. J. HORSLEY.

On enduit du papier fin à écrire, sans vergure, d'abord avec une dissolution de sel marin ou de sel ammoniac, faite à raison de 4 grammes de sel pour 25 centilitres d'eau de pluie ou de rivière. Cette dissolution est versée dans une capsule ou dans une assiette, et on y plonge le papier, qu'on y agite en tous sens pendant quelques minutes. Cela fait, on l'enlève, on l'introduit entre des doubles de papier gris; on le comprime pour enlever l'excès d'humidité, et on fait sécher à l'air.

On peut faire provision de papier ainsi préparé: afin d'en avoir promptement à sa disposition en certaine quantité, et parce qu'il vaut mieux remettre l'opération suivante un peu avant l'application, afin que le papier ne change pas de couleur.

On verse dans une fiole, qui renferme déjà 5 grammes d'ammoniaque liquide, 2 grammes de nitrate d'argent cristallisé et 50 centigrammes d'acide subérique (1). Lorsque la dissolution est éclaircie, on en enduit le papier (après en avoir marqué l'endroit par un signe), de manière à y former une couche bien uniforme; on fait sécher au feu, mais à une certaine distance, et on transporte, aussi rapidement que possible, dans le cadre à prendre les images.

Nature des terrains.	Épaisseur.	Époques des travaux.	
Lias.	Calcaires et marnes	41 ^m ,50	
	Grès avec pyrites martiales et conglomérats	12 ^m ,61	17 juillet 1841.
Keuper.	Grès et marnes de différentes couleurs avec gypse et anhydrite	206 ^m , 2	23 juillet 1841.
	Muschelkalk.	Calcaires assez durs	79 ^m ,91
Marnes et gypse		32 ^m ,39	18 juillet 1844.
Marnes irisées.	Marnes irisées avec gypse, grès et calcaires	77 ^m ,87	26 août 1844.
Grès bigarrés.	Grès de différentes couleurs	249 ^m ,70	30 septembre 1845.
		Total	

L'avancement des travaux a été assez facile jusqu'à la profondeur de 60 mètres, c'est-à-dire jusqu'au keuper. Ce terrain, épais de 206 mètres, a présenté de grandes difficultés; les grès, d'une dureté extrême, alternaient avec les argiles et les marnes tendres et très ébouleuses; il a fallu descendre successivement quatre colonnes de tubes en tôle pour maintenir le terrain; ces tubes ont réduit le diamètre du trou de 0^m,27 à 0^m,18. On a employé dix-huit mois

(1) On prépare l'acide subérique, d'après M. Chevreul, de la manière suivante: on râpe du liège qu'on arrose avec 6 parties d'acide nitrique à 30° Baumé, et on distille jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un résidu peu considérable, qu'on évapore à consistance de miel dans une capsule de porcelaine en agitant constamment. L'eau bouillante extrait du résidu l'acide subérique impur qui se sépare de l'eau par l'évaporation et l'abaissement de la température, et qu'on purifie par des dissolutions répétées dans l'eau chaude et des refroidissements.

Les copies, qui exigent de 5 à 10 minutes, peuvent être fixées en les plongeant d'abord dans de l'eau qui renferme quelques gouttes d'ammoniaque, puis dans une dissolution d'hyposulfite de soude (1 partie de sel pour 3 parties d'eau), et dans laquelle on les laisse quelques minutes. Après quoi on sèche entre des doubles de papier brouillard, puis au feu, qui fait apparaître l'image.

Le papier photographique, ainsi préparé, donne, dit-on, des images d'une grande intensité, très belles, et exemptes de taches ou colorations brunes.

(Technologiste.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Note sur le forage du puits artésien de Mondorff, duché de Luxembourg, exécuté par M. KIND.

Ce sondage a été entrepris, après une tentative infructueuse faite à Besch, pour rencontrer le sel. Lorsque les travaux ont été abandonnés dans cette dernière localité, le trépan était parvenu, en moins de sept mois, à la profondeur de 265 mètres, en traversant des bancs de calcaire, de gypse et de grès.

Les travaux de Mondorff ont été commencés le 17 juin 1841 par le creusement d'un puits carré de 2 mètres de côté et de 8 mètres de profondeur, boisé immédiatement; au fond a été établie une solide plate-forme pour la manœuvre de la sonde, et, au-dessus du puits, on a disposé l'engin qui a servi pour tout le forage.

Le tableau suivant, dressé d'après les registres de sondage tenus par M. Kind, résume la nature et l'épaisseur des terrains ataqués par la sonde et les époques auxquelles les terrains ont été rencontrés par le trépan.

à traverser ce terrain; l'avancement moyen n'a été que de 0^m,457 par jour.

Le muschelkalk a offert moins de difficultés que le keuper; cependant de fréquents éboulements ont ralenti les travaux et forcé à faire descendre assez bas la dernière colonne de tubes du keuper. Le trépan est resté dix-huit mois dans ce terrain pour traverser l'épaisseur de 79^m,91 de calcaire. L'avancement moyen par jour n'a été que de 0^m,177; cette lenteur doit être attribuée à des ruptures de tiges et autres accidents graves qui ont arrêté le battage pendant douze mois.

Les marnes et le grès bigarré n'ont pas offert beaucoup de difficultés, et l'avancement a été assez régulier et rapide, d'environ 1 mètre par jour dans les marnes et 1^m,25 dans les grès.

A la fin de 1844 et à la profondeur de 450 mètres, la sonde a rencontré une source salée jaillissante dont les eaux ont forcé à

abandonner la plate-forme inférieure du puits. Le volume de ces eaux était de 710 litres par minute; leur teneur en sel 2 pour 100, et leur température à la surface 19° Réaumur; celle du fond du puits a été prise par M. Welter, dans le courant de septembre, à la profondeur de 671^m, 20, au moyen de deux thermomètres à déversoirs; elle s'est trouvée de 34 degrés centigrades, tandis que la température moyenne de la terre à la surface était de 11°, 50. La différence de 22° 50 comparée à la profondeur de 671 mètres donne un accroissement de 1° centigrade de température par accroissement de 29^m, 60 de profondeur.

Les frais de ce sondage ne sont pas aussi élevés que pourraient le faire croire la durée et la profondeur des travaux: en quatre ans et trois mois, M. Kind n'a dépensé que 67,558 fr., soit 96 fr. 51 par mètre.

Il est à remarquer que c'est à la profondeur la plus grande que les frais de sondage ont été les moins élevés et les accidents les moins fréquents, ce qui témoigne en faveur de la supériorité des appareils de M. Kind et des progrès que cet ingénieur a fait faire à l'art du sondeur.

SYLVICULTURE

Sur les semis d'essences résineuses. (*Annales forest.*, mars 1846.)

(2^e article.)

SAPIN.

Le Sapin est encore plus délicat que l'Épicéa, et ses exigences plus grandes.

Moins robuste, il ne peut, quoique ce soit un arbre des montagnes et des pays froids, croître à d'aussi grandes hauteurs.

Le Sapin ayant des racines pivotantes, le sol qui lui convient le mieux doit être profond, substantiel et facile à pénétrer. Cependant on le voit en bel état de croissance dans des terrains rocailleux, parce qu'alors les racines s'étendent entre les rochers, où elles pénètrent très profondément. Il ne peut croître dans les terrains sablonneux ou arides.

Les expositions du nord et de l'est, en montagne, sont celles qui lui conviennent le mieux.

Les jeunes plants de cette essence étant très délicats, on ne peut guère faire de semis de cette essence sans un abri qui doit nécessairement se prolonger pendant plusieurs années.

Aussi ne conseillerons-nous jamais de semer le Sapin dans un terrain découvert, même en le mélangeant avec d'autres essences. Selon nous, le Sapin ne peut être avantageusement semé que dans les taillis ruinés que l'on veut détruire pour les remplacer par des bois résineux. Là, les jeunes plants de Sapin croîtront rapidement sous le couvert des cèpes du taillis, qu'il ne faudrait toutefois couper que lorsque les jeunes Sapins auraient 10 ans au moins et pourraient alors résister aux ardeurs du soleil.

Quoique nous ayons fait faire avec d'assez beaux résultats des semis de Sapin sous le couvert de brins de taillis, aux expositions du sud et de l'ouest, nous ne les conseillons pas: il y a beaucoup de chances pour qu'ils ne réussissent pas, ou au moins viennent mal. Le Sapin, en général, ne peut croître en bon état qu'aux expositions de l'est et du nord.

Le semis mélangé de Pin et de Sapin pourrait avoir quelques chances de succès dans des terrains placés à ces expositions (est et nord), en ayant soin de semer par sillons le Pin sylvestre, et en faisant précéder de 3 à 4 ans ce semis de celui de Sapin. On pourrait, dans ce dernier cas, laisser les Pins atteindre un âge plus avancé, ce qui nécessairement augmenterait de beaucoup le produit des coupes que l'on serait dans le cas d'y faire.

MÉLÈZE.

Le Mélèze est le seul des bois résineux dont les feuilles soient caduques.

Arbre des hautes montagnes, il y croît mieux que dans la plaine; c'est de toutes les essences résineuses celle qui vient à de plus grandes élévations.

Le sol qui lui convient doit être léger et profond; il ne prospère ni dans les terrains aérés, ni dans les terrains humides ou argileux.

Presque aussi délicats que ceux du Sapin, les jeunes plants de Mélèze ne peuvent venir aux expositions du sud et de l'ouest sans un abri prolongé. Il faut toujours placer cette essence aux expositions du nord et de l'est pour espérer une bonne croissance. A ces dernières expositions et sur un terrain élevé, il serait possible de faire croître des semis sans aucun abri.

Il est à regretter que la graine de Mélèze soit aussi chère et qu'il soit aussi difficile de s'en procurer de bonne; car cet arbre, dont le bois présente une qualité de beaucoup supérieure à celle des autres essences dont nous venons de parler, conviendrait parfaitement au repeuplement des hautes montagnes du Puy-de-Dôme. En effet, n'ayant pas de feuilles en hiver à l'époque des neiges et des frimas, on n'aurait pas à craindre, dans les forêts de cette essence, les ravages qui nécessairement ont lieu dans les forêts de Pin et d'Épicéa.

Toutefois, malgré ces difficultés, comme les avantages que présente cette essence sont immenses, nous ne saurions trop encourager ceux qui en ont la possibilité à semer la graine de Mélèze d'abord en pépinière, et employer ensuite les plants de 2 à 3 ans au repeuplement des terrains élevés. Il est à remarquer, au reste, qu'autant un semis de Mélèze présente peu d'avenir, autant une plantation de brins de cette essence offre de facilité et de chances de succès.

En résumé, nous engageons tous ceux qui veulent reboiser des terrains:

1^o A semer le Pin sylvestre partout où le sol est aride, et aux expositions du sud et de l'ouest;

2^o De l'Épicéa seul aux expositions du nord et de l'est, et où le terrain est frais et assez profond;

3^o A mélanger les semences d'Épicéa et de Pin dans les terrains exposés au sud et à l'ouest, dans les parties où le sol a une certaine profondeur;

4^o A semer avec des céréales l'Épicéa dans des terrains en plaine;

5^o A ne semer le Sapin que dans les parties exposées au nord et à l'est, avec un abri de plusieurs années, et principalement dans des taillis dont on veut changer l'essence;

6^o Enfin le Mélèze dans les parties élevées et aux expositions du nord et de l'est, ou, mieux encore, à repeupler les terrains placés dans les conditions que nous venons

d'indiquer, à l'aide de jeunes plants de cette essence de l'âge de 3 à 4 ans.

DE LA PRÉPARATION DU SOL.

L'expérience a démontré que pour les semis d'essences forestières il était inutile, et qu'il y avait même des inconvénients à trop bien cultiver le sol.

On comprend qu'un terrain trop bien cultivé et ameubli se dessèche plus facilement aux ardeurs du soleil; que les gelées, ayant plus de facilité à soulever la terre, parviennent plus tôt à déraciner les jeunes plants; enfin, que ce genre de culture favorise singulièrement la croissance des herbes, qui alors étouffent les semis.

Il est évident, toutefois, que la préparation à donner à un terrain pour y faire un semis dépend de la qualité plus ou moins compacte du sol, et de la nature traçante ou pivotante des essences.

Parmi les modes de préparer les terrains pour les semis d'essences forestières, les plus usités et en même temps les meilleurs sont:

1^o Le labour entier ou plein;

2^o La culture par rayons ou bandes alternées;

3^o La culture par places, trous ou pots.

(La suite au prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

Traité de chimie appliquée aux arts; par M. Dumas. Tome VIII. In-8° de 48 feuilles, plus un atlas in-4° de 2 feuilles 1/4 et 25 pl. — A Paris, chez Béchot jeune, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix: 12 fr. 50 c.

Traité sur les machines à vapeur. Ouvrage divisé en deux grandes sections; par MM. E.-M. Bataille et C.-E. Jullien. Livraisons 1 à 4. In-4° de 12 feuilles, plus 6 pl. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15. Prix de chaque liv.: 2 fr. L'ouvrage aura 2 volumes in-4° avec atlas.

Rudiment agricole universel, par demandes et par réponses, ou l'Agriculture enseignée par ses principes, applicables à sa pratique en tous lieux; par M. le marquis de Travaret. In-12 de 15 feuilles 2/5. — A Paris, chez madame Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7. Prix: 2 fr.

Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aube; par M. A. Leymeric. In-8° de 45 feuilles 1/2, plus un atlas in-4° oblong de 2 feuilles 1/2, une carte et 10 pl. — A Troyes, chez Laloy; à Paris, chez Baillièrre, chez Carilian-Gœury, chez Roret, chez Langlois et Leclercq. Prix: 15 fr.

Monographie de la phlegmatia alba dotiens; par le docteur C. Dronsart. In-8° de 6 feuilles 1/4. — A Paris, chez Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Etranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE. Séances des 11 et 18 mars 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE MOLÉCULAIRE. Études sur les proportions chimiques : E. Martin (4^e art.).

SCIENCES NATURELLES. — BOTANIQUE. Sur la Réticulaire des jardins : Morren.

SCIENCES MÉDICALES et PH YSILOGIQUES. — TOXICOLOGIE. Sur l'influence toxique des papiers de tenture verts.

SCIENCES APPLIQUÉES. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Sur la fabrication du verre en Angleterre : Pellatt. — SYLVICULTURE. Semis d'essences résineuses (3^e art.).

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : R.-P. Lesson (19^e art.).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance extraordinaire du 11 mars 1846.

M. de Béhague envoie quelques tubercules de Pommes de terre provenant de sa terre de Dampierre, département du Loiret ; il informe la Société que ces pommes de terre, rentrées saines au mois d'octobre, ont contracté l'affection spéciale, quoique placées dans un grand silo très sec et très aéré ; tandis que, dans le même silo, des pommes de terre hâtives se conservent fort bien.

— M. Jacquin aîné adresse une notice sur divers essais de culture de la Pomme de terre.

— M. le président de la Société académique et agricole de Falaise transmet une note contenant des faits et observations d'où il résulterait que la maladie des Poiriers connue sous le nom d'*Æcidium cancellatum* doit être attribuée au voisinage de la Sabine, et disparaît lorsque cette plante est enlevée.

M. Brongniart dit qu'il ne sait quelle confiance on doit accorder à cette influence qu'on suppose exercée par la Sabine dans la note dont il vient d'être donné lecture, influence qui lui paraît très contestable. Pendant longtemps on a attribué aussi des effets pernicieux au voisinage de l'Épine-vinette, et l'on a, depuis, reconnu que c'était une erreur. Il est possible qu'il se dévelope, en effet, sur la Sabine, des Champignons parasites ; mais ces Champi-

gnons pourraient-ils se propager, par voie de contagion, sur des plantes d'une famille aussi différente ? c'est ce que M. Brongniart croit très peu probable : l'absence de la maladie sur les Poiriers, dans l'année qui a suivi l'enlèvement de la Sabine, lui paraît un fait peu concluant ; il y a des années qui sont favorables au développement des Champignons et d'autres qui leur sont contraires.

M. le docteur Mérat dit que, dans un jardin où se trouve de la Sabine dans le voisinage de plusieurs Poiriers, ces arbres n'ont point été atteints de l'*Æcidium cancellatum*.

M. Philippar cite un fait analogue pour le jardin de Trianon et ajoute qu'il avait même remarqué des Champignons sur la Sabine, tandis que les Poiriers en étaient exempts.

— M. le vicomte Héricart de Thury communique à la Société une lettre adressée à M. le président de la Société d'agriculture de Mortain sur l'emploi de la marne. La substance employée comme marne dans les départements de l'Orne, de la Manche, de la Mayenne, n'est qu'un porphyre altéré, siliceux et argileux, dépourvu de calcaire, qui agit comme agent mécanique ; il se pourrait qu'il contînt quelques principes alcalins : c'est ce qu'on reconnaîtra à l'analyse, qui pourra en être faite par un des membres de la section des sciences physico-chimiques.

M. de Thury ajoute que les blocs qui produisent cette substance sont nommés, dans le pays, *poussat* ou *epouchats*. Il paraîtrait que cette désignation provient du mot latin *expulsa* ; *saxa expulsa* ; parce qu'en effet ces roches ont été rejetées à la surface de la terre.

— M. Philippar lit une note sur plusieurs recherches et observations qu'il a faites relativement à la maladie des Pommes de terre.

A ce propos M. le baron Séguier communique les résultats suivants des expériences publiées récemment par la Société royale de Londres.

« Immédiatement après la récolte des pommes de terre, dans l'automne de 1845, on a planté des tubercules ne présentant que des traces légères de la maladie. La culture fut établie dans des serres à la température convenable pour assurer la végétation. Les plantes ont poussé, fleuri et fructifié comme dans l'état normal, et il semblaît que les symptômes de la maladie sur les tubercules des plantes fussent trop peu considérables pour nuire à leur force végétative ; néanmoins, lorsqu'on fit la récolte des pommes de terre nouvelles produites par ces plantes, elles se trouvèrent affectées, à un haut degré, par la maladie

de l'année dernière, qui s'y propageait rapidement. »

— M. Dailly dit que, cette année, il a eu des Pommes de terre malades, qu'il en a fait extraire la fécule et qu'il n'en a obtenu que 11 kilogrammes par hectolitre, tandis que, ordinairement, il en obtenait 16 kilogrammes.

— M. Brongniart informe la Société que M. Durand vient d'annoncer à l'Académie des sciences que des tubercules développés dans une serre sur des plantes provenant de Pommes de terre malades en 1845 sont entièrement sains ; qu'à la vérité ces tubercules n'ont pas encore atteint leur maturité.

M. Vilmorin fait observer qu'il est d'autant plus convenable d'attendre l'époque de la maturité avant de conclure sur cette expérience, qu'en général ce fut vers cette époque que la maladie spéciale attaqua les Pommes de terre en 1845.

Séance du 18 mars 1846.

M. Henery, jardinier à Arras, annonce qu'il a trouvé un moyen de guérir la maladie des Pommiers dite *le blanc*, et, en général, de détruire les Insectes qui attaquent les arbres fruitiers ; il ajoute que si la Société voulait le mettre à même de faire l'application de son procédé, il se rendrait à ses desirs. — Attendu que M. Henery ne donne aucun renseignement sur sa méthode, il lui sera répondu que la Société ne peut prendre une détermination sur un procédé que son auteur ne fait pas connaître.

— M. Huzard rappelle à la Société les résultats qu'il a obtenus dans les expériences faites par lui dans le but de constater l'effet du sulfate d'ammoniaque dans les cultures en grand. Nous ne reproduirons pas ces résultats que nous avons déjà fait connaître à nos lecteurs dans un de nos numéros précédents.

M. Boussingault regrette que M. Huzard n'ait pas donné sur les résultats de ses expériences des renseignements quantitatifs ; mais il croit qu'il pourra y suppléer.

Il y a trois ou quatre ans, M. Schattenmann communiqua à l'Académie des résultats d'essais de sels ammoniacaux appliqués à l'agriculture. M. Boussingault fut l'un des commissaires nommés pour les examiner ; il a observé, en cette circonstance, des faits qui ont confirmé les résultats obtenus par M. Schattenmann.

Ces faits confirment aussi les résultats dont M. Huzard vient de faire mention, avec cette différence qu'ils sont appuyés de chiffres.

M. Boussingault ajoute qu'il n'a pas encore fait son rapport à l'Académie, attendu qu'il a observé récemment des effets beaucoup plus remarquables encore que les



précédents, il a cru devoir attendre que ces résultats fussent bien constatés avant de se prononcer définitivement.

Il peut dire, dès à présent, que, dans certaines conditions, par l'emploi des sels ammoniacaux, le produit a presque doublé; que, dans d'autres cas, il a doublé complètement.

M. Schattenmann a dit, dans son mémoire, qu'il en avait obtenu une augmentation de produit sur les céréales. Quant à lui, sur une culture de Froment il n'a pas obtenu de résultats, ce qu'il croit, du reste, devoir attribuer à la saison, qui n'a été nullement favorable : au moins pour les fourrages il n'y a aucun doute que, presque dans tous les cas, les sels ammoniacaux sont avantageux. Il y a des exceptions, mais qui s'expliquent par une certaine relation de composition chimique du sol.

M. Boussingault annonce qu'il n'est pas d'accord avec M. Schattenmann sur la manière d'appliquer les sels dont il s'agit. Ainsi M. Schattenmann faisait dissoudre le sel ammoniacal dans l'eau et le portait en dissolution dans les prairies, tandis que lui, il mêlait un volume de ce sel avec quatre ou cinq volumes de sciure de bois et faisait semer ce mélange à la main.

M. Hazard fait remarquer que la dissolution a offert sur l'Avoine des résultats beaucoup plus sensibles que le sel en poudre, et que le produit en grain et en paille a presque doublé.

M. Dailly fait observer qu'il serait important de savoir ce que coûtent ces expériences, quelle est la dépense de l'emploi des sels ammoniacaux comparés à l'augmentation de produits.

M. Payen est d'avis, comme M. Boussingault, que, dans des expériences de cette nature, il est important de donner des chiffres; mais il y a aussi, suivant lui, une autre manière d'envisager la question : il comprend qu'un sel ammoniacal fertilise un sol cultivé, fumé, contenant des débris organiques; mais il pourrait en être autrement dans d'autres conditions. Il serait bon, en pareil cas, de bien préciser la composition du terrain soumis aux essais, et surtout la

nature et les proportions des résidus des fumures ou récoltes précédentes.

Il serait, en tous cas, convenable d'annoncer aux cultivateurs que, par l'emploi de ces sels longtemps continué, un sol peut se trouver complètement épuisé, si l'on ne comblait les matériaux de la nutrition végétale par des engrais organiques ou minéraux appropriés. M. Payen a regretté de ne pas trouver ces détails dans le mémoire de M. Schattenmann.

M. Boussingault fait remarquer que M. Schattenmann n'a recommandé l'emploi des sels ammoniacaux que comme supplément aux engrais et non comme pouvant les remplacer.

M. Royer appelle l'attention de la Société sur la différence d'action qui existe, quant aux résultats dont il est question, entre les prairies et les céréales. — Pour les prairies, il ne paraît pas y avoir de doute; — pour les céréales, il y a de grandes différences dans les renseignements donnés, et les avis sont très contradictoires. M. Royer ajoute qu'il est à sa connaissance que, chez un cultivateur du département de Seine-et-Marne, M. de Balloy, l'effet du sel ammoniac employé en poudre sur les Froments a été plutôt défavorable qu'utile. M. Schattenmann, consulté par lui sur ce fait, attribue au mode d'application de ce sel les mauvais résultats obtenus, attendu que, suivant lui, pour les céréales, il est indispensable de l'employer en dissolution.

M. Chevreul fait remarquer que, lorsqu'il s'agit de l'emploi d'un sel à l'état liquide, il peut y avoir telle circonstance où cet emploi deviendrait équivalent à l'emploi du sel en poudre par suite d'une évaporation rapide.

M. Sageret dit que tous les amendements minéraux ne peuvent produire des effets avantageux qu'autant qu'ils sont associés aux engrais organiques animaux et végétaux.

A ce sujet, M. de Gasparin dit que, dans le département de Vaucluse, de temps immémorial, on se servait de fumier pour les terres; puis est venu l'emploi des tourteaux; ils ont réussi pendant quelques an-

nées et, ensuite, ont cessé de produire de l'effet. On a recommencé à fumer pendant quelques années, on en a obtenu de bons résultats; puis on a remis des tourteaux qui ont bien réussi; maintenant on est assez généralement dans l'usage de faire alterner les tourteaux avec le fumier.

— M. le vicomte Débonnaire de Gif lit un rapport sur une note de M. Leroy, d'Angers, relative à la culture et à la préparation du Thé. — M. le rapporteur retrace les efforts persévérants qu'a faits cet habile et zélé horticultriceur pour naturaliser en France la culture dont il s'agit, et ses expériences ayant pour objet de donner aux feuilles du Thé les préparations convenables.

M. Chevreul croit qu'il serait difficile, dans l'état actuel, de supposer qu'on eût pu obtenir un succès en concurrence avec le Thé de Chine. Souvent on a transporté, dans certains pays, des plantes exotiques qui y ont fructifié, sans donner, pour cela, les résultats qu'on en attendait; il ne faut donc pas conclure nécessairement d'une fructification, quelque complète qu'elle soit, qu'on puisse en obtenir d'utiles résultats.

M. Brongniart dit que la culture de Thé de M. Leroy ne doit être considérée ici que comme un exemple pour les végétaux des mêmes contrées, la Chine ou le Japon, qui pourraient être acclimatés dans l'ouest de la France; il propose d'accorder une médaille d'or à M. Leroy, non-seulement pour les résultats qu'il a obtenus en ce qui concerne la culture du Thé, mais pour l'ensemble de ses cultures, qui est des plus remarquables. — Cette proposition est adoptée.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE.

Études sur les proportions chimiques; par M. E. MARTIN.

(4^e article.)

ACIDE SULFURIQUE ET SULFATES. ($\frac{S^6H^6}{O_{12}}$ Symbole \bar{S}^{24} .)

Noms.	Formules en volumes.	Poids.	Volumes.	Densités calculées.	Densités observées.	Observations.
Acide sulfurique mono-hydraté et à l'état solide par combinaison, dans les sulfates	$\frac{S^6H^6}{O^{12}}$	613,66	24	2,57		
Sulfate d'alumine crist.	$\frac{Al^6}{O^3}S^{24} + \frac{H^{36}}{O^{18}}$	1502,77	87	1,72	1,66	
— d'argent	$\frac{Ag^{12}}{O^3}S^{24}$	2065,27	39	5,30	5,34	Karsten.
— de baryte	$\frac{Ba^9}{O^3}S^{24}$	1570,54	36	4,36	4,32	Persoz; 4,20 Karsten; 4,45 Mohs.
— de chaux	$\frac{Ca^6}{O^3}S^{24}$	969,68	33	2,94	2,93	Karsten; 2,96 Naumann.
— de chaux cristallisé	$— + 2\frac{H^6}{O^3}$	1194,68	51	2,32	2,33	Beudant.
Deuto-sulfate de cuivre	$\frac{Cu^9}{O^6}2S^{24}$	2218,71	63	3,52	3,53	Karsten.
Le même cristallisé	$— + 10\frac{H^6}{O^3}$	3343,71	153	2,18	2,19	

Noms.	Formules en volumes.	Poids.	Volumes.	Densités calculées.	Densités observées.	Observations.
Sulfate de fer cristallisé	$\frac{Fe^9}{O^6} 2\bar{S}^{24} + 12aq$	3455,74	171	2,02	1,97	
— de magnésie	$\frac{Mg^6}{O^3} \bar{S}^{24}$	872,01	33	2,64	2,61	Karsten.
Le même cristallisé	$— + 7\frac{H^6}{O^3}$	1659,51	96	1,73	1,66	Beudant; 1,75 Persoz.
Sulfate de potasse	$\frac{K^{21}}{O^3} \bar{S}^{24}$	1202,68	48	2,67	2,62	Karsten; 2,40 Beudant.
Sulfate de soude	$\frac{Na^{21}}{O^6} \bar{S}^{48}$	2009,12	75	2,66	2,63	Karsten; 2,46 Mohs.
Le même cristallisé	$— + 20\frac{H^6}{O^3}$	4259,12	255	1,67	1,55	Persoz.
Sulfate de strontiane	$\frac{Sr^6}{O^3} \bar{S}^{24}$	1260,95	33	3,82	3,59	Karsten; 3,95 Breithaup.
— de zinc	$\frac{Zn^6}{O^3} \bar{S}^{24}$	1116,89	33	3,38	3,40	Karsten.
Le même cristallisé	$— + 7\frac{H^6}{O^3}$	1904,39	96	1,98	2,01	Beudant.

SULFATES ANHYDRES obtenus par l'action du feu.

Acide sulfurique anhydre	$S^6O^9 =$	501,16	15	3,34		
Sulfate de plomb	$\frac{Pb^{12}}{O^3} \bar{S}^{15}$	1895,66	30	6,31	6,30	Mohs.

ACIDE NITRIQUE ET NITRATES.

Acide nit. ($Az^2O^5 + H^2O$)	$\frac{Az^{12}H^6}{O^{18}}$	789,52	36	Symbole \bar{N} .		On sait que l'acide nitrique ne peut exister ni se combiner sans un équivalent d'eau.
Nitrate d'ammoniaque	$\frac{H^{15}}{Az^6} \bar{N}^{36}$	1004,08	57	1,76	1,74	
— d'argent	$\frac{Ag^{12}}{O^3} \bar{N}^{36}$	2241,15	51	4,39	4,36	Karsten.
— baryte	$\frac{Ba^9}{O^3} \bar{N}^{36}$	1746,42	48	3,64	3,19	Karsten.
— plomb	$\frac{Pb^{12}}{O^3} \bar{N}^{26}$	2184,04	51	4,28	4,34	Kopp; 4,40 Karsten; 4,77 Breithaup.
— potasse	$\frac{K^{21}}{O^3} \bar{N}^{36}$	1379,46	60	2,30	2,10	
— soude	$\frac{Na^{21}}{O^6} \bar{N}^{72}$	2360,88	99	2,38	2,26	Karsten; 2,19 Marx; 2,20
— strontiane	$\frac{Sr^6}{O^3} \bar{N}^{36}$	1436,83	45	3,19	2,89	Karsten.

PHOSPHATES NATURELS. (Acide phosphorique + aq.)

Acide phosphorique	$+ aq. \frac{P^{12}H^6}{O^{18}}$	1004,80	36	Symbole \bar{P}		
Phosphate de cuivre bibasique cristallisé	$\left\{ \begin{array}{l} 2\frac{Cu^9}{O^6} \bar{P}^{36} + 2\frac{H^6}{O^3} \\ 2\frac{Fe^9}{O^6} \bar{P}^{36} + 2\frac{H^6}{O^3} \end{array} \right.$	3212,53	84	3,82	3,60 à 3,80	Beudant.
Phosphate de fer bibasique cristallisé		2986,59	84	3,55	3,49 à 3,56	Beudant.

PHOSPHATES ANHYDRES (par l'action du feu).

Dans ces phosphates l'acide est ramené à $P^{12}O^{15}$ en volumes, ou 27 volumes = 892,30.

Phosphate sesqui-magnésique (Mg^3P)	$\left\{ \begin{array}{l} 3\frac{Mg^6}{O^3} + \bar{P}^{27} \\ 2\frac{Pb^{12}}{O^3} + \bar{P}^{27} \end{array} \right.$	1667,34	54	3,08	3,11	M.; 3,15 Beudant.
Phosphate de plomb		3681,28	57	6,45	6,40	Klaproth.
— d'yttria	$3\frac{Y^6}{O^3} + \bar{P}^{27}$	2399,83	54	4,44	4,55	Beudant.

TELLURURES. (Te = 801,76 et 12 volumes à l'état oxygène, 9 volumes à l'état basique.)

Noms.	Formules en volumes.	Poids.	Volumes, calculées.	Densités observées.	Densités observées.	Observations.
Tellure de plomb	Pb ¹² Te ¹²	2096,26	24	8,73	8,91 M.	

TANTALATES.

Acide tantalique	Ta ¹⁸ O ⁹	2607,43		2,75	9,65	
Tantalate de fer et de manganèse	$\left. \begin{array}{l} \text{Ta}^{27} \frac{\text{Fe}^{4 \times 1/2}}{\text{O}^3} \\ + \\ \frac{\text{Mn}^{4 \times 1/2}}{\text{O}^3} \end{array} \right\}$	3492,53	42	8,31	8 environ M.	

Nous pourrions citer encore la composition de quelques sels doubles et de quelques composés renfermant le thorium, le chrome, le glucinium, le lithium et l'uranium; mais nous ne pourrions aller plus loin: les tableaux que nous venons d'exposer renferment toutes les densités déterminées qu'il nous a été possible de recueillir dans les ouvrages de chimie et de minéralogie, celles qui sont défavorables à notre système comme celles qui semblent le confirmer.

On peut donc, par l'examen de ces tableaux, se fixer sur nos déterminations en volumes des corps ramenés à l'état solide par la combinaison, et voir s'il est vrai qu'ils reviennent à un rapport simple ou multiple simple comme nous l'annonçons. Il nous semble que, sur les 100 composés étudiés, on peut dire qu'il y a accord pour 88 environ et désaccord pour 12.

Dans les désaccords, le plomb revient 4 fois et le strontium 5 fois; aussi je conclus que le plomb doit être étudié de nouveau, ainsi que le strontium. Plusieurs autres corps peuvent aussi être mal déterminés et devront peut-être changer de série; mais en général je crois les déterminations bonnes, et l'examen des chaleurs spécifiques en donnera la confirmation.

Examinons maintenant les équivalents composés. Les équivalents composés sont aussi remarquables par la simplicité de leurs volumes que les équivalents simples; nous venons de le voir dans les tableaux précédents.

Les acides carbonique, borique, silicique, sulfureux, etc., nous sont démontrés formes par 6 volumes de base et 6 d'oxygène; ce sont les acides les plus simples.

Viennent ensuite: l'acide sulfurique avec 24 volumes, y compris son équivalent d'eau sans lequel il ne peut se combiner, et les acides phosphorique et nitrique avec 56 volumes, y compris également un équivalent d'eau sans lequel ils ne peuvent exister.

Les chiffres 12, 24 et 56 expriment donc les volumes de ces acides; et lorsqu'en formulant l'acide sulfureux en volumes solides par $\frac{\text{S}^6}{\text{O}^6}$ et l'acide sulfurique par $\frac{\text{S}^6 \text{H}^6}{\text{O}^{12}}$

je me demande si le second n'est pas un acide double de soufre et d'hydrogène, je suis fortement porté à répondre affirmativement, et les acides nitrique formulé en vol. par $\frac{\text{Az}^{12} \text{H}^6}{\text{O}^{18}}$ et phosphorique par $\frac{\text{Ph}^{12} \text{H}^6}{\text{O}^{18}}$

me paraissent avoir la même composition, avec cette différence que l'hydrogène n'est qu'en tiers, au lieu d'être pour moitié, dans ces derniers. Mais laissons ces considérations pour rentrer dans le domaine des faits positifs sur lesquels je désire principalement fixer l'attention des chimistes.

La proportion de fluor étant de 9 volumes

comme serait celle de l'oxygène si on la prenait de 5 équivalents, on remarquera que le soufre, qui dans l'acide sulfurique joue le rôle de base, prend également 9 volumes, au lieu de 6, lorsqu'il est à l'état oxygène; que le phosphore, qui a naturellement 12 volumes, en a 15 dans les phosphures, le sélénium également 15 dans les sélénures au lieu de 12, le chlore 24 dans les chlorures et l'iode 36 dans les iodures. Tous ces corps se rencontrent donc en rapports simples de volumes avec les éléments naturellement oxygènes et avec les acides.

En plaçant en tête des corps oxygènes l'électrile (l'électricité négative) et lui attribuant 5 volumes par équivalent, nous nous sommes fondé sur les 5 volumes en plus que prennent les corps basiques qui passent à l'état oxygène; l'état oxygène naît, selon nous, de l'union du corps basique à l'électrile, dont les propriétés sont analogues à celles de l'oxygène.

Un corps passé à l'état oxygène n'augmente pas de poids, mais ses propriétés sont changées, c'est un véritable acide par l'électrile, comme les oxacides sont des acides par l'oxygène, et ce corps mixte oxygène, dont le volume et les propriétés seulement attestent le changement, peut s'unir aux autres corps mixtes restes basiques comme les acides aux oxydes. Ainsi s'expliquent les différences de propriétés chimiques et de densités que manifestent certains corps et que M. Berzelius nomme des états allotropiques. Quand on aura reconnu avec nous que les corps impondérables, appelés les forces électriques, s'unissent en proportions définies aux corps pondérables, qu'ils saturent, oxydent et acidifient à leur manière, on comprendra nos explications et on sera frappé du jour nouveau sous lequel apparaîtra la théorie chimique si embarrassée et si obscure jusqu'ici.

Nos déterminations nous semblent aussi

Le premier oxyde contient une proportion = 1244,49 d'osmium pour 100 d'oxygène.
 Le deuxième, deux proportions de métal pour 500 —
 Le troisième, une proportion pour 200 —
 Le quatrième, une proportion pour 500 —

Et ces divers oxydes exigent autant d'équivalents d'acide pour leur saturation qu'ils contiennent d'équivalents d'oxygène,

jeter un nouveau jour sur celle des équivalents des oxydes et des acides simples: les acides simples sont, pour nous, ceux qui ne contiennent réellement qu'un équivalent de base, comme les acides sulfureux, phosphoreux, carbonique, borique, silicique, etc., et pour cette classe de corps on reconnaît que l'équivalent ou l'atome composé est ce qu'il doit être; mais il est évident qu'il n'en est pas de même pour les oxydes que l'on prend avec 1, 2 et 3 atomes d'oxygène.

La composition d'un acide est évidemment l'inverse de celle d'un oxyde; l'acide étant le produit de la combinaison d'un atome de base à plusieurs atomes d'oxygène, régulièrement à deux, l'oxyde doit être celui de la combinaison d'un atome d'oxygène à plusieurs atomes de base; c'est donc sur un seul atome d'oxygène que l'oxyde doit être taillé, comme l'acide simple doit l'être sur l'atome de base, et cependant c'est l'inverse qu'on a fait; prenant la proportion de 5 atomes de métal pour un seul atome, on n'a pas pu songer à partager cette proportion en autant de parties qu'il y avait d'atomes d'oxygène, quoique chaque atome d'oxygène ajouté indiquât bien clairement la formation d'un oxyde indépendant du premier en exigeant pour sa saturation un nouvel équivalent d'acide. Il est donc évident, pour nous, qu'on doit ramener les oxydes à leurs véritables formules en partageant les proportions de base sur les équivalents d'oxygène quand il s'en trouve plusieurs en combinaison avec la même proportion; car on aura ainsi des oxydes qui seront tous les équivalents d'un atome d'acide, au lieu d'en exiger deux ou trois comme les oxydes complexes admis jusqu'ici. Comme exemples, comparons les oxydes d'osmium avec les formules admises et celles que nous considérons comme meilleures.

moins le dernier qui ne peut se combiner sans décomposition, nous dirons plus bas pourquoi.

En ramenant les formules complexes de ces oxydes à l'unité, le protoxyde reste le même; mais, ainsi que nous l'avons démontré,

il doit se formuler en atomes par $\frac{\text{Os}^3}{\text{O}}$, en volumes par $\frac{\text{Os}^6}{\text{O}^3}$
 Le second devient en atomes $\frac{\text{Os}^2}{\text{O}}$, en volumes $\frac{\text{Os}^4}{\text{O}^3}$
 Le troisième, qu'il faut doubler $\frac{\text{Os}^3}{\text{O}^2}$, en volumes $\frac{\text{Os}^6}{\text{O}^6}$ ou $\frac{\text{Os}^3}{\text{O}^3}$
 Le quatrième $\frac{\text{Os}}{\text{O}}$, en volumes $\frac{\text{Os}^2}{\text{O}^3}$

Ces formules sont évidemment les véritables, et nous croyons qu'on n'hésitera point à donner la préférence à notre manière de déterminer les oxydes ou équivalents, puisqu'en outre de la simplicité qui en résultera, on rentrera dans l'application d'un véritable principe, celui de l'unité par l'atome d'oxygène qui est le pendant du principe déjà appliqué aux acides simples bien déterminés, qui repose sur l'unité par l'atome de base.

En considérant maintenant ces différents oxydes d'osmium, dont le premier formulé en atomes vrais par $\frac{\text{Os}^3}{\text{O}}$ manifeste une grande affinité pour les acides, et dont le quatrième qui est représenté par $\frac{\text{Os}}{\text{O}}$ ne peut se

combinaison sans décomposition, on est conduit à l'explication précise de la cause de ces affinités si différentes qu'on rencontre dans cette classe de composés. Les corps élémentaires libres, et d'affinités différentes, tendent à s'unir les uns aux autres jusqu'à saturation complète de leurs affinités, mais ils n'arrivent le plus souvent à cette combinaison neutre et en rapports simples d'atomes qu'après des combinaisons en rapports multiples des éléments des deux genres, comme celles que nous trouvons dans les trois premiers oxydes d'osmium; il n'est donc pas étonnant que l'oxyde le plus éloigné du rapport simple, le premier, ait l'affinité la plus forte dans l'union chimique, et que cette affinité aille graduellement en décroissant dans le second et le troisième oxyde pour s'éteindre dans le quatrième où les équivalents de base et d'oxygène sont enfin arrivés au rapport simple d'atomes et à la neutralité.

Il est évident alors que les affinités des oxydes du même métal doivent être entre elles en raison directe des atomes de base qui excèdent le rapport simple avec l'oxygène. Ainsi, dans ceux que nous venons de citer, l'affinité serait comme 2 dans le premier, comme 1 dans le second et comme $\frac{1}{2}$ dans le troisième, nulle dans le quatrième.

Cette neutralité, qui n'arrive qu'au troisième équivalent d'oxygène dans cet oxyde et dans beaucoup d'autres, est une preuve des plus fortes des 3 atomes réels contenus dans les proportions admises jusqu'ici pour les métaux. Nous établirons d'ailleurs que leurs chaleurs spécifiques multipliées par les poids atomiques admis donnent un produit double de celui qu'on obtient pour l'oxygène, savoir : 40 pour les métaux et 20 pour l'oxygène, et que les équivalents oxygènes comme ceux d'oxygène et de fluor doivent donner le chiffre 60 ou un tiers de plus que les équivalents basiques. S'il y avait rapport simple d'atomes entre l'oxygène et le métal dans un protoxyde, il y aurait aussi neutralité et rapport simple entre les chaleurs atomiques.

Un fait remarquable encore et que tous les chimistes ont également constaté sans l'approfondir, c'est que ces divers oxydes, dont les affinités sont si différentes, jouissent cependant tous de la même capacité, chaque atome d'oxygène ajouté à une proportion de base exigeant un atome d'acide pour sa saturation, si toutefois la combinaison est possible. La raison de cette capacité constante ne peut-elle donc aussi se déduire de l'examen sérieux de la constitution des oxydes? Par exemple, puis-

que la capacité reste la même pour tous, ne pourrions-nous pas en conclure que l'union d'un atome d'oxygène n'a pas lieu directement entre ce corps et les deux ou trois équivalents de métal du 1^{er} et du 2^e oxyde, mais bien d'atome à atome, de sorte que les équivalents de base qui excèdent le rapport simple dans un oxyde resteraient en dehors de la combinaison directe, tout en faisant partie de la masse qui en résulte, en donnant au composé une affinité proportionnelle à la somme des atomes restés en dehors de la combinaison directe? Cette explication rendrait compte de cette égalité de capacité que présentent des oxydes différents.

Quelle que soit d'ailleurs la cause précise de la capacité, nous sommes forcés de reconnaître qu'elle est indépendante de celle qui donne l'affinité, et que, tandis que celle-ci est en raison directe des atomes excédant le rapport simple entre l'oxygène et le métal, la capacité est en raison des atomes d'oxygène combinés.

(La suite prochainement.)

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Sur la Réticulaire des jardins; par M. MORREN.

Il est peu de fléaux que les amateurs de plantes de serre chaude redoutent plus que celui de la Réticulaire. Lorsqu'une serre est nouvellement établie et que la tannée y est déposée, il est bien rare que, dans les premiers temps, avec la chaleur et l'humidité il ne s'y développe pas presque à vue d'œil un Champignon d'un jaune citrin, affectant toute espèce de formes, s'étendant depuis quelques pouces jusqu'à quelques pieds, et présentant en général une forme ronde. Dans son jeune âge, sa substance est si molle que le doigt ne peut la saisir sans la briser, et alors elle coule comme une matière humide, d'une odeur dégoûtante, qui ne quitte pas facilement la main qui l'a touchée. Séchée sur place, cette singulière plante prend une disposition aréolaire et ressemble à une écume jaune desséchée, tandis que, séchée en hercier, le tout se change en une poussière sèche, d'un jaune brun. Vu au microscope, ce Champignon ne semble se composer que d'un fluide jaune dans lequel se trouvent des milliards de petits globules égaux, ronds et d'une extrême ténuité. Beaucoup de botanistes s'en sont occupés, et l'on trouvera dans le V^e volume (272) de la magnifique *Scottish cryptogamic Flora* de Greville la planche, la description et les nombreux synonymes de cette plante.

Ce qui frappe tous les observateurs, c'est l'extrême rapidité de sa croissance; nous en observons, par une chaleur de 52° centigrades au-dessus de zéro, une petite boule grosse comme un pois, et deux heures après ce petit pois était devenu une grosse masse ondulée de six à sept pouces d'étendue. Nous vîmes alors que le Champignon, qui est l'*Æthelium flavum* de Link, de Martius et de Greville, pousse d'abord un réseau de rhizopodies qui ressemblent à des filets blanchâtres et anastomosés, et que plus tard se développent sur ces filets des espèces de péridies claviformes, pédiculées et rem-

plies d'un suc jaune dans lequel nagent les globules en question qui, aux yeux de tous, passent pour des sporidies ou organes multiplicateurs. Le fait est que le mode de la multiplication de cette plante est encore inconnu, mais des milliards de ces sporidies doivent pouvoir se former en une seconde, à voir l'extrême vitesse avec laquelle la masse spongieuse et lactescente se forme. Jungius a calculé que, dans le *Bovista giganteum*, Champignon des plus volumineux, soixante-six millions de cellules devaient pouvoir se former en une minute. Un calcul de ce genre donne pour la formation des sporidies de l'*Æthelium flavum* un nombre beaucoup plus considérable, et qui par cela seul importe assez peu d'être supputé exactement, la raison humaine ne pouvant se rendre compte de ces sortes de phénomènes, alors surtout que le mode de développement est lui-même encore un mystère.

Voici une petite liste des noms donnés par les naturalistes à cette production des serres, une des plus fatales pour les plantes; il y a là de quoi exercer la mémoire des gens qui prétendent savoir les noms de toutes les plantes :

Marchand l'appelait *Eponge fugace*, Micheli *Mucilage crustacé*, Bonanni *Mucilage filamenteux*, Jacquin *Lyoperdon jaune*, Scheffer *Moissure ovale*, Linné *Moissure septique*, Sowerby *Réticulaire de cire ou charnue*, Witham *Réticulaire ovale ou septique*, Bulliard, De Candolle, Hooker *Réticulaire jaune ou des jardins*, Persoon *Fulgo blanche, pâle, rousse, vaporeuse ou jaune*; enfin Link, Greville, Nees et Martius *Æthelium jaune*.

On a remarqué que, lorsque dans une bêche à multiplication ou dans une serre la Réticulaire jaune se développe quelque part, elle parcourt successivement toute l'étendue de la tannée. Elle s'attache aux pots, aux plantes, et monte sur elles. Nous en avons vu croître sur des Orchidées librement suspendues dans l'air. Dans la tannée on reconnaît ses rhizopodies qui imitent du blanc de Champignon à son odeur infecte. Souvent les plantes tendres sont tuées par ce Champignon nefaste, et même les plus fortes finissent toujours par se ressentir de sa présence.

Les jardiniers se bornent le plus souvent à retirer la masse spongieuse et lactescente et la jettent à terre, où elle se dessèche en empestant l'air de la serre. Ils devraient se rappeler que ce moyen est excellent pour répandre le fléau et se créer de nouveaux et d'incessants mécomptes. Car les sporidies sont si légères qu'elles voltigent dans l'air et vont sans doute germer à leur aise dès que la tannée est assez humide et assez chaude pour elles. On a cru même que la Réticulaire n'attaque pas la houille brûlée, le coke dont on se sert dans quelques serres de la Belgique, mais nous pouvons affirmer que cette détestable plante envahit aussi les cendres de houille du moment qu'elles sont mélangées ou recouvertes de débris de bois de Saule, de bois blanc ou de quelque autre substance végétale.

On a proposé différents moyens de la détruire, et entre autres le sable; le meilleur et le plus facile que nous ayons mis en usage est de saupoudrer la partie attaquée de poudre de charbon de bois très fine: il est rare que la Réticulaire résiste à l'influence de cet agent. Le charbon de bois agit sans doute ici comme desséchant et désinfectant, car la Réticulaire perd son suc

aqueux et l'odeur disparaît lorsque le charbon a produit son effet.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

TOXICOLOGIE.

Sur l'influence toxique des papiers de tenture de couleur verte.

Il y a déjà quelques années que M. Gmelin a appelé l'attention publique sur les dangers auxquels exposent les papiers verts contenant des sels d'arsenic et de cuivre. La commission sanitaire du grand-duché de Bade s'étant occupée de cette question a demandé au professeur de Heidelberg un nouvel avis, qui a été donné sous la date du 22 juin 1844.

Les tapisseries de papiers jaunes, quoique contenant de l'orpiment, n'ont pas donné lieu jusqu'aujourd'hui à des accidents, à moins que ces papiers n'aient été grattés et que des ouvriers n'aient inspiré la poussière; il n'en est pas de même des papiers verts, de couleur émeraude brillante, dans la fabrication desquels on emploie depuis quelque temps des acétates et des arséniate de cuivre. Les anciens, moins beaux, étaient préparés avec du carbonate de cuivre. La même observation s'applique aussi aux vernis à l'huile des appartements et aux visières des casquettes.

Aux faits déjà connus M. Gmelin en ajoute encore quelques autres.

Le cocher Unholz couchait avec sa femme dans un appartement tapissé de papier vert depuis trois ans. En automne 1857, il y eut une odeur désagréable très forte dans la chambre; le mari se réveillait tous les matins avec une céphalalgie, des malaises, une sécheresse dans la bouche; ces symptômes se dissipaient dans la journée; et la femme se plaignait d'une toux opiniâtre. Les époux se rétablirent aussitôt qu'on les fit changer de chambre à coucher.

Fauth, grand bailli à Mosbach, s'était déjà proposé de faire ouvrir le plancher, à cause d'une odeur qu'il attribuait à la présence de souris sous le parquet, lorsqu'il eut connaissance des notes de M. Gmelin; il fit changer la tapisserie verte et l'odeur disparut.

Dans la maison du bailli d'Eberbach, il n'y avait une odeur repoussante que dans deux chambres tapissées en vert, situées à une grande distance l'une de l'autre dans l'étage supérieur, tandis que les autres appartements, même ceux du rez-de-chaussée, certainement plus humides, n'exhalaient aucune odeur.

Le MERCURE DE SOUABE de 50 novembre et du 1^{er} décembre 1859 rapporte deux faits: dans l'un, il s'agit d'un homme qui ne séjournait dans son appartement que les dimanches, où il était pris également de mal de tête.

A Neubourg, près de Heidelberg, un local humide peint en vert, couleur à l'huile, répandait également une odeur repoussante.

DANS LES ANNALES DE PHARMACIE de 1856 (vol. 17, p. 156), M. Liebig, qui alors protégeait encore la tapisserie verte, rapporte l'observation d'un homme qui, pendant des années, avait une éruption au front causée

par une visière verte de casquette. L'éruption disparut avec le changement de coiffure.

Un léger empoisonnement fut occasionné chez une servante qui avait frotté avec un balai une tapisserie verte.

Il est évident que cette odeur repoussante et caractéristique qu'on n'a observée que dans les chambres tapissées de papier vert ne peut être attribuée qu'aux émanations de l'arsenic, probablement combiné à une matière organique et non vaporisé à l'état d'hydrogène arsenicé, qui, quoique très délétère, est sans odeur. Sans défendre complètement les tapisseries de papier vert et les vernis de couleur verte, il est prudent de ne les employer que dans les chambres exposées au midi, bien aérées et régulièrement chauffées, et de s'en éloigner aussitôt qu'on y sent cette odeur de souris, caractéristique, produite par la fermentation de l'arsenic humide avec les matières organiques qui ont servi à faire la couleur. Les domestiques qui nettoient les murs tapissés ou vernis de vert, et surtout les ouvriers qui sont chargés d'enlever ou d'appliquer les papiers, doivent avoir la précaution de se couvrir la bouche et le nez avec une éponge humide. (*Gaz. médic.* d'après les *Annalen der Staats-arkneikunde.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Sur la fabrication du verre en Angleterre; par M. PELLATT. (Communication faite à l'Institut royal de Londres, le 13 mars dernier.)

La fabrication du verre en Angleterre est de date peu éloignée; la première verrerie fut établie à Savoy House, dans le Strand, en 1557, probablement par des réfugiés protestants français; ce qui tend à établir ce dernier fait, c'est que la plupart des mots techniques employés dans cette fabrication tirent leur origine du français. En 1670, le second duc de Buckingham fit faire des progrès à cette industrie en appelant des ouvriers vénitiens; et trois ans plus tard la première glace fut fabriquée dans son usine à Lambeth. En 1775, une charte royale fut accordée au gouverneur et à la compagnie des ouvriers en glaces; le siège de leur industrie était situé à Ravenshead, Lancashire, et il était le plus considérable qui existât en Europe. Depuis cette époque la fabrication du verre, nonobstant les amoindrissements qu'elle a subis momentanément, a fait des progrès continus.

Avant d'examiner en détail la fabrication du verre, il est nécessaire de dire quelques mots relativement à la confection des creusets et à la construction des fourneaux dans lesquels les matières doivent être fondues. Chaque verrier fait lui-même ses creusets et construit ses fourneaux. La confection des creusets exige le plus grand soin, parce que de leur qualité dépendent tous les procédés ultérieurs et tous les résultats à obtenir. La matière employée est l'argile réfractaire. La meilleure est celle qui renferme le plus de silice. On fait les creusets ou pots en façonnant cette argile en petits rouleaux qu'on étend, assise par assise, en les pressant fortement; on fabrique ainsi le tout peu à peu, en laissant l'ar-

gile durcir de telle sorte qu'elle conserve sa forme. On fabrique ces vases et on les conserve ensuite dans une chambre dont la température est maintenue constamment à 60° Fahr. environ (de 15 à 16 C.); on les laisse soumis à cette température pendant six mois, afin de les dessécher complètement. Le but de cette dessiccation minutieuse est de chasser l'air de l'argile aussi exactement qu'il est possible; en effet, s'il y restait de l'air, sous l'action de la haute température à laquelle les creusets sont soumis dans les fourneaux, il se dilaterait fortement et déterminerait leur rupture; de plus, il détruirait dans ces vases la faculté de résister aux alternatives subites de contraction et de dilatation auxquelles ils sont soumis.

Les creusets sont de deux sortes, les uns ouverts, les autres fermés; les derniers ne sont usités que pour la fabrication du *flint-glass*; les premiers pour tous les autres verres. Leur partie supérieure est la plus élargie, pour ce motif que la chaleur réfléchie par la coupole du fourneau tombe directement sur le haut des creusets. On ne peut exposer ces pots tout froids à la chaleur du fourneau, mais on les chauffe graduellement jusqu'au blanc dans un fourneau construit pour cela, dans lequel on évite soigneusement tout courant d'air; de ce fourneau on les transporte sur un véhicule de fer dans celui de fusion. La chaleur nécessaire pour fondre le verre, particulièrement celui dans lequel il n'entre pas de plomb, est très considérable; cependant, à cause du danger qu'il y aurait pour les creusets à se trouver frappés subitement par l'air, on ne peut y appliquer un système de soufflerie mécanique, mais on obtient le tirage au moyen d'un tuyau à air qu'on nomme *cave*, et par l'emploi de registres qui permettent de fermer tout accès à l'air extérieur lorsqu'on le désire. Sur la voûte de la *cave* est placée la sole du fourneau ou le *seige* (du français *siège*), formée de fortes briques carrées. Pour le *flint-glass* on fait les fourneaux ronds; au contraire, pour les verres sans plomb qui exigent plus de chaleur, on les fait carrés. La construction des fourneaux est d'une très haute importance pour le verrier; car il est impossible de faire de bon verre sans un bon fourneau.

On fabrique plusieurs sortes de verres dont la préparation et la manipulation sont si différentes qu'on pourrait les considérer comme faisant l'objet d'autant d'industries séparées; cependant tous ces verres ne sont façonnés à l'état fluide ou demi-fluide qu'à l'aide de deux méthodes: le coulage et le soufflage. Le coulage s'applique exclusivement au verre en lames; il se fait en versant le verre du creuset sur une table; car on ne pratique pas le coulage en moules comme pour les métaux; quant au soufflage, il s'applique à tous les autres manipulations du verre.

Les instruments employés par le verrier sont fort simples: la *canne* ou tube de fer à souffler, qui n'est qu'un simple tube avec lequel le verre, à l'état demi-liquide, est pris dans le creuset et soufflé de manière à revêtir la forme voulue; le *punty*, pour attacher au fond de la pièce de verre après qu'elle a été soufflée, de manière qu'on puisse détacher la canne, et que la pièce, ayant été chauffée, puisse être détachée avec des ciseaux; les *forces* ou *procellos*, pour façonner la pièce pendant que le verrier la fait tourner sur les bras de son siège,

ou banc à ouvrage. Ces instruments, auxquels il faut joindre une paire de ciseaux et de pinces, complètent l'outillage d'un verrier.

Le refroidissement du verre se fait dans un fourneau qu'on a nommé un *lier*, du mot français *lier*, peut être pour indiquer le changement d'état, ainsi que l'arrangement des molécules qui ont lieu pendant ce refroidissement. Nous savons qu'un changement siopère certainement alors par ce fait que le verre, avant d'être refroidi, a plus de volume et moins de poids spécifique que lorsqu'il est froid; qu'il se décolore en abaissant sa température, probablement parce qu'il perd de l'oxygène; enfin parce que, bon conducteur de l'électricité lorsqu'il est à l'état fluide, il devient mauvais conducteur lorsqu'il est froid. L'objet du refroidissement progressif est de permettre aux molécules de prendre leur arrangement définitif par suite duquel le verre est capable de supporter des changements subits de température.

(La suite prochainement.)

SYLVICULTURE

Sur les semis d'essences résineuses. (*Annales forest.*, mars 1846.)

(3^e article.)

LABOUR ENTIER OU EN PLEIN.

Le labour en plein consiste à retourner la totalité du terrain à ensemer; il s'exécute à la charrue ou à la houe.

Toutes les fois que le sol est couvert de bruyères, herbes ou plantes nuisibles, il est bon et utile de faire précéder la préparation du sol par l'écobuage de ces diverses plantes.

Il est bien évident que le labour en plein et à la charrue ne peut avoir lieu que dans les terrains en plaine ou en pente très douce.

Ce mode de culture présente, outre l'avantage d'être très économique, celui de pouvoir allier avec succès la culture des bois avec celle des céréales, dont le produit couvre la plupart du temps les frais de culture. Il faut éviter dans un labour en plein, surtout dans les terres légères, de cultiver trop profondément le sol, afin de ne pas exposer les semis aux inconvénients qui résultent, ainsi que nous l'avons dit plus haut, d'un terrain trop ameubli.

Pour un semis en plein de Pin sylvestre ou d'Épicéa, il faut 20 kilogrammes de semence ailée, ou 15 kilogrammes de semence désailée par hectare.

Il ne faudrait pas moins de 60 kilogrammes de Sapin par hectare si l'on voulait faire un semis de Sapin en plein.

Enfin il faut 24 kilogrammes de semence ailée ou 18 kilogrammes de semence désailée de Mélèze pour semer un hectare en plein.

CULTURE PAR RAYONS OU BANDES ALTERNÉS.

Le mode de culture par bandes alternées consiste à ouvrir des rayons que l'on cultive et dans lesquels on sème, et à les alterner avec des bandes que l'on laisse incultes.

De tous les modes de culture employés pour préparer le terrain au semis, ce mode semble réunir le plus d'avantages et être le plus généralement applicable. C'est surtout

en montagne qu'il mérite la préférence sur tous les autres, parce qu'il empêche l'éboulement des terres, et qu'il favorise le développement des jeunes plants par l'abri et la fraîcheur qu'il leur procure.

Il est bien difficile de fixer la dimension à donner aux rayons cultivés; on peut toutefois poser en règle générale que le rayon inculte doit être double de celui cultivé. Dans un terrain d'une inclinaison moyenne, les rayons cultivés peuvent avoir de 25 à 55 c.; plus la pente est rapide, plus le rayon cultivé doit être étroit.

En plaine, les rayons peuvent être tracés à la charrue. Il faut avoir soin alors de les diriger de l'est à l'ouest, et d'entasser sur le bord méridional les herbes ou arbustes qui formeront un premier abri contre les ardeurs du soleil.

En montagne, la préparation du sol se fait à la houe; on donne toujours au rayon une direction parallèle à l'horizon. Il faut bien éviter de lui donner de l'inclinaison, et avoir soin de relever sur le bord inférieur le gazon et les différentes plantes que l'on a pu arracher sur la partie cultivée.

L'avantage de ce mode de labour est incontestable en montagne. Ces bandes incultes, parallèles à l'horizon, empêchent les terres de s'ébouler. Les plantes qui y croissent servent d'abri aux plants qui naissent sur les bandes cultivées; et, enfin, les eaux pluviales, les feuilles et les végétaux décomposés, n'ayant aucune issue, y forment un engrais qui assure bien des chances de succès à un semis fait d'après cette méthode.

Il faut éviter dans les terrains en plaine, lorsque l'on veut les préparer en bandes alternées, soit à la charrue, soit à la houe, de trop cultiver le sol. On peut se contenter d'enlever avec soin les herbes ou plantes qui le couvrent; les semences forestières, ainsi que nous l'avons dit plus haut, n'ayant pas besoin d'un sol bien ameubli, et ne demandant à être enterrées qu'à 7 ou 8 millimètres.

En montagne, il faut de même éviter une trop grande culture; le nivellement des terres en bandes horizontales suffit grandement pour rendre le terrain apte à recevoir les graines.

Pour un semis par bandes alternées, il faut par hectare :

10 kilogrammes semence de Pin sylvestre désailé, ou 15 kilog. avec ailes;

12 kilog. semence d'Épicéa désailé, ou 18 kilog. avec ailes;

36 kilog. semence de Sapin désailé, ou 45 kilog. avec ailes;

14 kilog. semence de Mélèze désailé, ou 20 kilog. avec ailes.

CULTURE PAR PLACES, TROUS OU POTS.

Ce mode de culture consiste à ouvrir des trous carrés de 50 à 60 c. en tous sens, alignés autant que possible, et séparés les uns des autres par des intervalles de 66 c. à 1 mètre.

Il faut avoir soin, comme dans les semis par bandes, si le semis se fait en montagne, de faire ces trous horizontalement; et, dans tous les cas, d'entasser les déblais de ces trous sur le bord méridional.

Ce mode est surtout avantageux dans les parties hérissées de rochers où il serait impossible de faire des bandes, ou dans les cantons où il se trouve déjà des parties boisées que l'on veut compléter.

Dans ces circonstances, lorsque le sol est

en pente, il est convenable de faire les trous plus longs que larges.

Les quantités de semence que nous avons fixées pour les semis par bandes sont celles qui conviennent pour les semis par pots.

Nous terminerons cet article par quelques mots sur l'époque la plus convenable pour faire les semis, la manière de semer les graines et de les recouvrir.

L'expérience de plusieurs années nous a indiqué que l'époque qui doit être préférée pour semer les graines était le printemps, c'est-à-dire pendant les mois d'avril et de mai, suivant la position plus ou moins élevée des terrains à repeupler.

Lorsque l'on aura peu d'habitude, on fera bien, pour se rendre compte de la quantité de semence à répandre sur le sol, de diviser le terrain en parcelles de 20 ares environ, et de partager aussi la semence en parts égales. On pourra ainsi facilement régler la quantité de semence à mettre dans chaque parcelle.

Dans un semis en plein, les graines se sèment à la volée.

Dans un semis par bandes, il faut, pour semer la graine uniformément, imprimer au bras un mouvement de va-et-vient, en la laissant échapper seulement entre le pouce et l'index.

Les graines semées doivent être recouvertes.

Cette opération se fait dans le semis en plein, à l'aide d'une herse dans laquelle on entrelace des branches afin qu'elle ne s'enfoncé pas trop.

Dans les semis par bandes, à l'aide d'un râtelier de fer ou de bois, ou même d'un fagot d'épines, que l'on traîne sur le sol.

Comme nous l'avons dit plus haut, les essences dont nous parlons ici ne doivent pas être enterrées à plus de 7 à 8 millimètres.

Nous ajouterons encore que, dans les terrains légers, lorsque l'on sème les graines forestières avec des céréales, on peut se dispenser de les enterrer. Nous avons fait faire un grand nombre de semis ainsi, et toujours ils ont mieux réussi que ceux que nous avions recouverts avec une herse. Presque toujours à l'aide de ce moyen les graines se trouvaient trop enterrées.

Enfin, nous terminerons en faisant connaître que 15 à 20 ouvriers peuvent facilement, dans une journée, préparer un hectare de terrain, soit par bandes alternées, soit par places.

H. D.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(19^e article.)

Du mariage d'Aymar de Taillefer, comte d'Angoulême, et d'Alix de Courtenay, naquit Isabeau, qui, fiancée à Hugues de Lusignan, comte de la Marche, épousa de force Jean sans Terre, roi d'Angleterre. Elle fut couronnée à Westminster en 1200. Aymar et Hugues se vengèrent en soulevant les provinces d'Angoumois, de la Marche

et du Poitou qui appartenait alors au monarque anglais. Mais, bientôt réconcilié avec son beau-père, Jean capta l'amitié de Hugues en lui donnant le gouvernement de Saintonge. A la mort de Jean, arrivée le 19 octobre 1216, Isabeau ou Isabelle se retira à Angoulême, où elle ne tarda pas à épouser Hugues de Lusignan, son ancien amant, et c'est alors qu'elle prit le titre de comtesse-reine. Hautaine, virile, Isabelle entraîna son mari dans la révolte des seigneurs poitevins contre la régence de Blanche de Castille, révolte que la régente arrêta bientôt. Mais lorsque saint Louis eut donné à son frère Alphonse le duché de Poitiers, Hugues se vit contraint de faire hommage au suzerain de son comté de la Marche; mais Isabeau, par ses paroles amères et son ascendant sur Hugues, lui fit lever l'étendard de la révolte. Un traité secret rétablit en apparence la bonne harmonie entre le roi de France et son vassal; et bientôt un éclatant défi porté par Hugues au comte de Poitiers força saint Louis à le faire déclarer traître par arrêt du parlement de Paris.

Isabelle appela au secours de son mari le roi d'Angleterre, son fils, qui débarqua à Royan. L'armée bretonne se grossit des chevaliers mécontents. La nationalité française va se trouver aux prises avec les Anglais, possesseurs de la Guyenne et de plusieurs autres provinces. L'armée du comte de la Marche a déjà été battue plusieurs fois par saint Louis. C'est en renversant les châteaux de la Saintonge que le saint roi avance sur Saintes. De Fontenay, le roi de France marcha sur Villiers (Villiers-en-Plaine), où commandait Guy de Rochefort, puis sur Prée (Prahecq), Saint-Gelas (Saint-Gelais), Betonne (Tonny-Boutonne), Mautal (Matha), Thaury (Thors), appartenant à Eblon de Rochefort; Aucère (Saint-Asserre); puis vers Taillebourg, le chastel à Geoffroy de Ranconne, sis sur une rivière qu'on nomme Charente (Chron. de Saint-Denis, IV, 273).

Saint Louis avait jusqu'alors obtenu des succès constants: nul de ces châteaux n'avait tenu devant ses troupes; il les avait tous pris, souvent par assaut, et les avait démantelés. Mais en arrivant, à travers le pays, vers Taillebourg, il devait bientôt rencontrer une armée puissante et où commandaient des guerriers de renom, tels que les comtes de Leicester, de Cornouailles, le prince de Galles, le roi d'Angleterre, Hugues de Lusignan. L'ennemi lui barrait le passage du fleuve et campait dans la prairie, devant le château de Taillebourg. Les deux armées sur chaque rive ne se trouvaient séparées que par un trait d'arbalète.

Il paraît toutefois que le pont avait été coupé, puisque saint Louis fut obligé d'en faire établir un en bois. C'est le jour de la Madeleine, en 1212, que l'attaque eut lieu par des escarmouches dans lesquelles le châtelain de Saintes, portant l'étendard de la Marche, fut tué.

La bataille fut chaude; on fit de part et d'autre des prodiges de valeur; mais l'armée anglaise, forcée de prendre la fuite, fut poursuivie sur la jetée avec acharnement. « Les Français, dit la chronique, virent les Anglais fuir et desrouter, si les en chacièrent moult asprement et en occirent en fuyant grand plenté. »

Le roi d'Angleterre et le comte de la Marche se dirigèrent vers Saintes, d'où le premier gagna Blaye. Abattu par leurs revers, Hugues de Lusignan et sa femme vinrent

implorer le pardon de leur roi. Ceci se passait en août 1212, au quartier général de *Gastris-Oeria*, proche Pons, où saint Louis avait arrêté la marche de son armée triomphante. Dans l'audience de pardon que le roi de France accorda à Hugues, tout en lui faisant signer l'abandon de ses places fortes, le sire de Joinville rapporte cette particularité:

« Il y avait là présent un chevalier nommé Geoffroy de Rancon, seigneur de Taillebourg, qui, ayant à se plaindre d'un outrage que lui avait fait le comte d'Angoulême, avait juré sur les saints qu'il ne rognait jamais ses cheveux à la mode des chevaliers, mais qu'il porterait grève (longue) chevelure, comme les femmes, jusqu'à tant qu'il se verrait vengé ou par lui ou par autrui; et quand le seigneur Geoffroy vit le malheureux comte, sa femme et ses enfans, aprouillés devant le roi et qui criaient merci, il se fit apporter un *treiel* (paire de ciseaux), et fit rogner sa chevelure en présence du monarque, du comte d'Angoulême et de toute l'assemblée. »

Saint Louis, au fort de la mêlée, est représenté brisant avec sa hache d'armes les casques d'acier des guerriers bretons. Halletant, accablé par la fatigue et la chaleur, poursuivant l'armée ennemie dans tous les sens, la tradition locale veut qu'il ait dormi une couple d'heures à l'ombre du dolmen de Sivrac, au delà de Crazannes. Une fille de Hugues et d'Isabelle, nommée aussi Isabelle, épousa en 1250 Geoffroy de Rancon, seigneur de Taillebourg, probablement celui qui avait coupé sa chevelure dans la circonstance solennelle que nous avons rapportée.

R.-P. LESSON.

(La suite prochainement.)

FAITS DIVERS.

— Voici quelques détails sur l'exposition de soieries étrangères à Lyon:

Onze nations y concourent, cinq cent vingt-deux articles la composent, et elle est assez variée pour fournir d'utiles indications.

De toutes les fabriques qui ont contribué à l'exposition des soieries étrangères, celle d'Angleterre a le plus d'articles; l'Espagne vient ensuite, puis la Vieille-Prusse, la Prusse rhénane, la Saxe, Zurich et Vienne, en les rangeant, non pas suivant leur importance réelle, mais en raison du nombre d'objets exposés. La fabrique de Vienne est la seule qui soit représentée par une spécialité, celle des châles laine et coton; les dessins en sont complètement copiés sur ceux des châles français. L'Espagne est quelque peu arriérée. La Vieille-Prusse a des articles de toutes sortes; la fabrication est généralement belle, quelques morceaux surtout sont fort remarquables; mais tout ce qui porte un dessin est copié, et l'on peut voir une étoffe pour gilets qui reproduit exactement un dessin lyonnais.

Un des plus beaux morceaux parmi les étoffes de la Vieille-Prusse est un glacé de Berlin, fond rose, ressemblant à un gros d'Afrique, mais plus fin, plus serré, plus régulier. Il y a encore dans les produits prussiens un tissu portant pour toute indication: *Soie indienne*: c'est une sorte de foulard léger, d'un ton jaunâtre, d'une régularité parfaite et d'une grande beauté de fabrication. Ce morceau mérite une attention toute spéciale; peut-être y aurait-il avantage à introduire à Lyon la fabrication d'articles similaires en employant des soies de l'Inde.

La Saxe a des articles beaux et à bon marché: ceux de l'Angleterre sont généralement beaux, mais chers. Zurich est une des localités dont nous avons le plus à redouter la concurrence; ses florences, ses poulls de soies, ses gros de Naples surtout sont d'une beauté remarquable et à un prix qui rend la lutte difficile.

— Le Congrès agricole du Centre s'est ouvert à Bourges le 14 avril. Il n'a duré que cinq jours; mais il a cependant traité beaucoup de questions.

Voici quelques-uns des vœux qu'il a émis:

« Qu'un ministère spécial soit constitué;

» Que dans les attributions du ministère de l'agriculture soient compris: 1° la direction générale des forêts; 2° le régime des eaux sous le rapport de leur utilité, au point de vue de l'agriculture; 3° l'approbation des tarifs d'octroi, concurremment avec les ministres de l'intérieur et des finances.

» Le Congrès émet le vœu que la législation et les institutions financières de la France reçoivent prochainement d'importantes modifications, tendant: 1° à abaisser autant que possible le loyer de l'argent; 2° à faciliter la direction des capitaux vers l'agriculture;

» Que le gouvernement, qui a eu l'heureuse et salutaire idée d'établir des colonies agricoles de jeunes délinquants, étende l'application de la colonie agricole aux enfants trouvés, dans le but de reporter vers l'agriculture les bras qui manquent à ses travaux, et de lui préparer une pépinière de bons et honnêtes garçons de ferme.

» Le Congrès, reconnaissant la nécessité d'arriver à l'assainissement immédiat des bourgs, villages et hameaux de France, demande que les agents-voyers soient investis des fonctions d'officiers de police rurale, sous la surveillance des maires.

» Le Congrès émet le vœu que des services médicaux et pharmaceutiques gratuits soient établis par le gouvernement, en faveur des indigents, dans les communes rurales. »

— On annonce de Vienne (Autriche) la mort subite du baron de Dürkheim, l'un des médecins les plus renommés de cette capitale et qui était l'un des chefs du service sanitaire de tout l'empire.

BIBLIOGRAPHIE.

Éléments de l'électro-magnétisme animal; par Hubert de Beaumont-Brivazac. In-8° d'une feuille 1/2. A Grenoble, chez Prudhomme.

Exposition des produits de l'industrie du département de la Somme en 1845. Rapport du jury. In-8° de 5 feuilles 3/4, plus un tableau. A Amiens.

Cours élémentaire, théorique et pratique d'arboriculture, contenant l'étude des pépinières d'arbres et d'arbrisseaux forestiers, fruitiers, etc.; par M. A. Du Breuil. In-12 de 26 feuilles, plus 5 vignettes. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, rue de la Harpe, 81; chez Victor Masson.

Prix: 7 fr. 50.

Histoire pittoresque des cathédrales, églises, basiliques, temples, mosquées, pagodes et autres monuments religieux, tels que abbayes, monastères, etc.; par une société d'archéologues. In-8° de 15 feuilles, plus des vignettes. — A Paris, chez Renault, éditeur. Prix: 5 fr.

La Médecine des pères de famille, ou le Médecin de soi-même et des enfants. Traité sur le sirop anti-acide britannique de longue vie, dépuratif et rafraîchissant le sang; par le docteur Jérôme Pagliano, à Florence. 1844. Traduit de l'italien. In-18 de 2 feuilles. — A Paris, chez Labitte, passage des Panoramas, 61. 60 c.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés. SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — **ACADÉMIE DES SCIENCES.**
Séance publique du lundi 11 mai 1846.
SCIENCES PHYSIQUES. — **PHYSIQUE.** Sur les phénomènes moléculaires qui accompagnent la production de l'arc voltaïque entre deux pointes conductrices : de la Rive.
SCIENCES NATURELLES. — **PALÉONTOLOGIE.** Note sur les fossiles du bassin d'Aix : Marcel de Serres.
— **BOTANIQUE.** Sur la place des Cycadées dans le système naturel : Link.
SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — **MÉDECINE.** Conclusions pratiques de la commission de l'Académie de médecine sur la peste et les quarantaines.
SCIENCES APPLIQUÉES. — **MÉCANIQUE APPLIQUÉE.** Nouvelles dispositions à donner aux chemins de fer atmosphériques : R. Mallet. — **HORTICULTURE.** Culture de la Chicorée sauvage améliorée panachée : Pépin.
SCIENCES HISTORIQUES. — **ARCHÉOLOGIE.** De la herche sculptée au haut de plusieurs monuments funèbres antiques : Nolhac.
FAITS DIVERS.
BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance publique du lundi 11 mai.

Lundi, 11 mai dernier, a eu lieu la séance publique annuelle de l'Académie des sciences. Nous nous proposons d'entretenir nos lecteurs de cette grande réunion, de l'éloge qui y a été prononcé et des prix qui y ont été décernés; mais les distributeurs des faveurs académiques en ont décidé autrement. Il nous a été impossible d'obtenir un billet d'entrée même pour l'une des places les moins courues. Nous avons sollicité cette insigne faveur à deux reprises et auprès de deux personnes différentes; il nous a été répondu que les *grands journaux* étaient seuls admis aux grandes séances de l'Académie, c'est-à-dire, selon la traduction la plus raisonnable de cette phrase vraiment instructive, que les seuls journaux que l'Académie appelle à ses fêtes scientifiques sont ceux qui font de la science un accessoire d'ordre très inférieur, et qui ne daignent lui donner place dans leurs colonnes qu'après l'avoir déguisée le plus possible et lui avoir enlevé tout caractère propre. On connaissait jusqu'à ce jour bon nombre d'aristocraties diverses; on voit que les bureaux de l'Académie viennent d'en inventer une nouvelle, l'*aristocratie de format* !...

Nous n'aurions rien dit de la distinction peu flatteuse dont nous venons d'être l'objet, si l'*Écho*, quoique n'ayant pas un mètre carré de surface, ne se faisait pas une loi rigoureuse de rendre un compte exact et com-

plet des séances de l'Académie. Nous devions dès lors expliquer à nos lecteurs pourquoi notre compte-rendu hebdomadaire subit aujourd'hui une interruption forcée. Au reste, on le voit, tel est notre respect pour tout ce qui émane de l'Académie que, victime cette fois d'une sorte d'exclusion que nous ne croyons pas merveilleusement motivée, nous nous bornons à signaler le fait à nos lecteurs sans l'accompagner du moindre commentaire. Nous nous contentons de le livrer tel qu'il est à l'appréciation du monde savant.

Réduit à parler d'après des renseignements plus ou moins exacts, nous nous bornerons à dire que l'événement de la séance a été l'éloge de Monge par M. Arago; éloge qu'on n'hésite pas à regarder comme l'un des écrits les plus remarquables qui soient sortis de la plume toujours facile et souvent éloquente du célèbre secrétaire perpétuel de l'Académie.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Recherches sur les phénomènes moléculaires qui accompagnent la production de l'arc voltaïque entre deux pointes conductrices; par M. DE LA RIVE.

Le passage du courant voltaïque détermine, dans les corps qui le transmettent, non-seulement des effets lumineux calorifiques et chimiques, mais aussi des phénomènes moléculaires. Ces phénomènes sont très variés: tantôt ils se présentent sous la forme d'un transport de la matière pondérable dans une certaine direction déterminée, tantôt ils se manifestent en déterminant dans les corps un changement moléculaire ou un mouvement vibratoire, suivant que le courant qui les traverse est continu ou discontinu. Les phénomènes moléculaires sont accompagnés le plus souvent des autres effets, ou plutôt les accompagnent; cependant ils en sont quelquefois indépendants, ainsi que je l'ai fait voir en mettant en vibration des conducteurs métalliques par le simple passage d'un courant discontinu. C'est ce qui résultait aussi des expériences par lesquelles M. Wertheim avait démontré que l'élasticité d'un fil métallique est altérée par le seul fait qu'il transmet un courant électrique, sans même qu'il y ait dans le fil développement de chaleur.

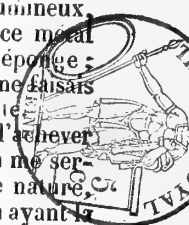
L'étude des phénomènes moléculaires opérés par la transmission des courants électriques est à faire. On ne possède encore sur ce sujet que quelques faits isolés sans lien entre eux. Je cherche dans ce moment

à combler cette lacune, et la présente note est un fragment du travail que j'ai entrepris dans ce but.

Davy avait, je crois, le premier montré que, dans le phénomène de l'arc lumineux produit entre deux pointes de charbon communiquant chacune avec les pôles d'une forte pile, il s'opère un transport des particules de charbon du pôle positif au pôle négatif. Ce sujet a été, plus tard, repris par Daniell et par Grove; je l'ai également étudié, il y a quelques années, en me servant de substances autres que le charbon, pour pointes terminales des pôles. Dernièrement, MM. Foucault et Fizeau, dans un mémoire remarquable sur la lumière qui est produite dans l'arc voltaïque, ont obtenu des résultats fort intéressants en substituant aux pointes de charbon des pointes métalliques. Ils ont, en particulier, trouvé que des pointes de platine, lors même que le platine est forgé, peuvent conduire l'arc lumineux, et qu'il n'est pas nécessaire que ce métal soit, comme je l'ai cru, à l'état d'éponge; erreur qui provenait de ce que je ne faisais pas usage d'une pile assez puissante.

Les expériences que je viens d'achever ont eu pour but de déterminer, en me servant de conducteurs de différente nature, tous deux taillés en pointe, ou l'un ayant la forme de pointe et l'autre celle de plaque, la distance maximum à laquelle on peut les éloigner l'un de l'autre sans que l'arc lumineux cesse d'apparaître. J'ai également étudié la désagrégation de la matière qui s'opère au pôle positif, et le transport qu'elle éprouve de ce pôle à l'autre. J'ai recueilli et examiné les dépôts résultant de ce transport, et enfin j'ai remarqué certaines particularités assez curieuses qui accompagnent ces phénomènes.

L'appareil dont j'ai fait usage permettait d'apprécier, au moyen d'une vis de rappel, les dixièmes et même, au besoin, les centièmes de millimètre; de sorte que la distance entre les deux pointes, ou entre une plaque et une pointe, pouvait être mesurée avec une grande précision. Je commençais toujours par mettre en contact les deux pointes, ou la plaque et la pointe, puis je ne les éloignais l'une de l'autre que lorsque le courant avait déjà passé pendant une minute ou deux. Cette condition m'a toujours paru indispensable; la durée de ce contact préalable et nécessaire variait seulement avec la nature des substances. Je n'ai pas pu observer d'arc lumineux ni même d'étincelle en rapprochant l'un de l'autre, autant que possible, les deux conducteurs avant que le contact eût été opéré. Il est vrai que la pile que j'employais n'était pas une pile à haute tension, comme les batteries à eau de M. Gassiot, mais une pile de Grove de soixante-dix couples.



La distance maximum à laquelle j'ai pu éloigner la pointe de la plaque sans que l'arc lumineux ait cessé a varié de 2 à 6 millimètres. Elle était toujours, avec une plaque d'une pointe de la même substance, deux fois plus grande au moins quand la pointe communiquait au pôle positif et la plaque au pôle négatif que dans le cas inverse. Dans les mêmes circonstances, la distance était la plus grande avec des plaques et des pointes d'argent, de fer et de charbon, la moindre avec une plaque et une pointe de platine. En prenant des métaux différents pour la pointe et pour la plaque, j'ai trouvé que c'était surtout la nature de la pointe, que je tenais placée au pôle positif, qui déterminait la distance; cependant la nature de la plaque qui communiquait au pôle négatif n'était pas tout-à-fait sans influence, preuve qu'elle ne joue pas un rôle purement passif, comme on serait tenté de le croire d'après le fait que le transport de la matière a lieu seulement du pôle positif au pôle négatif où s'opère le dépôt.

Un point important à signaler, c'est que, dans chaque cas, la distance maximum à laquelle l'arc lumineux puisse être produit est celle qui correspond à une même intensité dans le courant transmis. Ainsi, un galvanomètre placé dans le circuit éprouvait une déviation qui allait en diminuant à mesure qu'on éloignait la pointe de la plaque, puis atteignait une déviation constante au moment où la distance était devenue telle que l'arc lumineux cessait d'avoir lieu. Cette déviation minimum ne changeait pas avec la nature des substances employées, lors même que la distance maximum correspondante variait avec ces substances. Il semblerait donc que la condition à laquelle le phénomène est soumis, c'est que l'arc lumineux cesse d'avoir lieu quand les deux substances entre lesquelles il s'échappe sont à une distance telle que la conductibilité de l'espace qui les sépare ait atteint un minimum qui soit le même pour toutes. Cette distance doit dépendre de la facilité plus ou moins grande que possède la substance à être désagrégée, et, par conséquent, des circonstances, telles que la température, qui augmentent cette facilité, et de la conductibilité du système incandescent des particules qui sont transportées d'un pôle à l'autre. Il est très difficile de déterminer quel est l'état de ce système : est-ce un état liquide ou une espèce d'état gazeux? Est-ce simplement un état de poussière? C'est ce que la simple inspection du phénomène ne peut décider; la constitution physique du dépôt semble prouver que les particules ont passé, du moins dans quelques cas, par un état liquide ou gazeux.

Je ne m'étendrai pas, dans cette note, sur la nature du dépôt qui a lieu dans chaque cas; le charbon, comme les différents métaux, y affectent une structure bien différente de celle qu'ils avaient avant le transport; la limite de la température à laquelle ils sont exposés y contribue sans doute pour beaucoup. L'arrangement des particules transportées au pôle négatif quand ce pôle se termine par une plaque, et que le positif communique avec une pointe, s'opère avec une grande régularité et une symétrie remarquable; c'est, au reste, ce qu'avaient déjà signalé Priestley et Nobili dans des cas analogues, sinon identiques. Quand la plaque communique avec le pôle positif, au lieu d'un dépôt, elle présente une cavité ou plutôt plusieurs cavités circu-

lares concentriques, parfaitement régulières également.

L'élevation de température est bien différente au pôle positif de ce qu'elle est au pôle négatif. Ainsi, les tiges métalliques terminées en pointe de 2 à 3 millimètres de diamètre deviennent rouge blanc au pôle positif sur une longueur de 3 centimètres environ; au pôle négatif, elles ne rougissent pas même. Ainsi, les plaques, qui ne s'échauffent que peu quand elles communiquent au pôle négatif, éprouvent, quand elles communiquent avec le pôle positif, une élévation de température telle, qu'elles sont trouées très rapidement, même lorsqu'elles sont de fer ou de platine, si elles n'ont pas au moins 1 millimètre d'épaisseur.

Cette plus grande élévation de température au pôle positif qu'au pôle négatif, la désagrégation de la matière qui s'opère au premier et non au second, semblent nous montrer que la substance placée au pôle positif éprouve des vibrations ou des actions mécaniques que celle qui communique au pôle négatif n'éprouve pas. C'est, au reste, ce que démontre encore un fait curieux qui se rapporte à une classe de phénomènes dont il me reste à parler.

Si l'on prend pour pointes terminales des pôles deux tiges de fer doux de 1 centimètre de diamètre, taillées en pointe fine, on peut les éloigner l'une de l'autre de 6 millimètres sans que l'arc lumineux cesse d'être reproduit. Lorsqu'on les aimante fortement en faisant passer un courant électrique dans le fil d'une hélice dont on les entoure, ou en les mettant en contact avec les pôles d'un fort électro-aimant, l'arc lumineux cesse immédiatement, si l'aimantation disparaît assez vite pour que les pointes n'aient pas eu le temps de se refroidir sensiblement, l'arc lumineux recommence aussitôt, sinon il faut remettre ces pointes en contact pour qu'il ait lieu de nouveau. Lorsqu'on aimante d'une manière permanente les tiges de fer doux, on peut produire encore entre les pointes l'arc lumineux; mais il diffère alors totalement de celui que l'on obtient quand il n'y a pas d'aimantation. Dans ce dernier cas, l'arc se présente sous la forme d'une espèce de courant de fer fondu s'écoulant avec facilité, et sans bruit, du pôle positif au négatif, avec une auréole lumineuse et un éclat des plus vifs. Dans l'autre cas, c'est-à-dire lorsqu'il y a aimantation, la distance à laquelle on peut éloigner les pointes l'une de l'autre sans que l'arc lumineux cesse d'avoir lieu est tout au plus le tiers de ce qu'elle est quand il n'y a pas aimantation. Ce n'est pas tout: l'arc lui-même se présente sous la forme d'étincelles s'échappant avec peine et avec bruit dans tous les sens de la pointe positive. Aussitôt que l'aimantation cesse, l'arc lumineux redevient instantanément paisible, et reprend l'apparence toute différente qu'il avait avant l'aimantation. Deux pointes d'acier trempé donnent naissance, dans les premiers moments de l'opération, et avant qu'elles aient eu le temps de se rechauffer assez pour perdre leur trempe, à un arc lumineux parfaitement semblable à celui qui a lieu avec du fer doux aimanté. J'avais déjà remarqué que l'aimantation permanente modifie le son que peut rendre un fil de fer doux par l'effet du passage du courant électrique, de façon à ce que ce fil rende le même son que si, au lieu de fer, il était d'acier trempé. Cette observation, jointe à celle que je viens de signaler, nous

montre que le changement moléculaire que l'aimantation imprime au fer doux est tout-à-fait analogue à celui qui détermine la trempe.

Je termine par un fait qui est de nature à lier les phénomènes moléculaires dont l'étude fait l'objet de cette note avec ceux qui se manifestent par la production d'un son et dont j'ai parlé dans un précédent travail. J'ai dit, il y a un instant, que, lorsque les deux pointes de fer doux sont aimantées, la production d'un arc lumineux est accompagnée d'une espèce de froissement qui n'a plus lieu lorsqu'elles ne sont pas aimantées. J'ai réussi à produire ce phénomène d'une manière beaucoup plus marquée en remplaçant l'une des deux pointes en fer doux par une pointe d'un autre métal, et encore mieux par une pointe de coke ou de charbon de bois bien recuit. On obtient alors, quand le fer doux est aimanté, et seulement dans ce cas, un son continu très aigu et très intense, tout-à-fait semblable à celui que produit la vapeur dans les sifflets des locomotives. Ce son cesse immédiatement dès que le fer n'est plus aimanté, tandis que l'arc lumineux continue à subsister; mais, ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que le son n'a lieu qu'autant que la pointe de fer doux aimanté communique avec le pôle positif; si elle communique avec le pôle négatif, on n'entend pas le moindre bruit. Le son est donc le résultat de la désagrégation des particules du fer doux aimanté opérée au pôle positif par le courant électrique. Peu importe, du reste, qu'on aimante le fer doux par son contact avec le pôle d'un électro-aimant, ou en l'entourant d'une hélice traversée par un courant électrique; le phénomène a lieu de la même manière dans les deux cas.

Dans mon prochain travail, je m'occuperai des phénomènes moléculaires que détermine, dans les liquides, la transmission du courant, phénomènes intimement liés avec celui de leur décomposition et du transport de leurs éléments.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Sur la place des Cycadées dans le système naturel, avec quelques mots sur l'anamorphose. (*Ueber die Stellung der Cycadern im natürlichen Systeme, nebst einigen Worten über Anamorphose*); par M. H.-F. LINK. (*Flora*, 1845, n° 49, et *Revue botanique*, février 1846.)

Les botanistes sont loin d'être d'accord relativement à la place que doivent occuper les Cycadées dans la méthode naturelle; depuis M. Endlicher, qui les range immédiatement après les Lycopodiées, jusqu'à ceux qui les réunissent aux Conifères pour en faire le groupe des Dicotylés gymnospermes, on voit qu'il peut y avoir des opinions bien divergentes. Dans sa note, M. Link se propose de prouver que c'est seulement par un rapprochement très forcé qu'on peut placer cette famille auprès de celle des Conifères, et que de fortes analogies autorisent au contraire à la ranger très près des Palmiers.

Si l'on examine superficiellement, dit M. Link, une tige de Cycadée, on y distingue une écorce, un bois et une moelle,

comme chez les Dicotylés ; mais un examen plus attentif y fait découvrir de très grandes différences avec l'organisation de ces derniers végétaux. La tige des Cycadées présente en effet un réseau de faisceaux ligneux composé de spiroïdes (vaisseaux spiraux) qui traversent la moëlle, passent même à travers le bois pour arriver aux feuilles. Rien de pareil dans la tige des Dicotylés ; on ne voit jamais dans leur moëlle de faisceaux ligneux, au moins ramifiés en réseau. La tige des Monocotylés ne renferme pas de moëlle proprement dite ; leurs faisceaux ligneux marchent en ligne droite du bas vers le haut, et dans chacun d'eux les spiroïdes sont placés régulièrement vers l'axe et les cellules vers la circonférence. La partie de la tige qu'on a nommée bois chez les Cycadées, parce qu'elle entoure la moëlle, se compose de faisceaux irrégulièrement courbés de spiroïdes enroulés d'un peu de tissu cellulaire, et, par suite, elle diffère beaucoup du bois des Dicotylés ; mais cette structure ressemble à celle d'un rhizome ou au plateau d'un bulbe. Sous le rapport de sa structure intérieure, la tige d'une Cycadée n'est donc pas une tige proprement dite, mais seulement un rhizome allongé. M. Link trouve aussi l'organisation de rhizome dans la tige du Dattier jeune ; ce qui lui semble prouver l'affinité des Cycadées avec les Palmiers, tandis qu'il voit à peine quelque analogie entre cette tige des Cycadées et celle des Conifères. Selon lui, les Cycadées ne sont que des Palmiers peu développés, ou des plantes bulbueuses allongées en Palmiers. De leur rhizome ou de leur plateau partent des feuilles écailleuses ; c'est à l'aisselle de celles-ci que se produisent les organes qu'on regarde ordinairement comme leurs feuilles. Mais, parant du principe qu'à l'aisselle d'une feuille il ne peut se produire qu'une branche et non une autre feuille, M. Link admet que ces prétendues feuilles ne sont autre chose qu'une branche ou un rameau. Leur structure intérieure ne lui paraît pas contredire cette manière de voir. On trouve en effet dans ces organes un cercle de faisceaux ligneux absolument de même organisation que ceux de la tige des Monocotylés.

La germination du *Cycas circinalis*, telle qu'elle a été décrite par Du-Petit-Thouars, lui paraît être celle d'un Monocotylé ; elle est, dit-il, évidemment latérale, comme chez tous les vrais Monocotylés.

Ce phénomène de branches prenant la forme de feuilles a reçu de M. Link le nom d'anamorphose. Ce savant s'attache à bien distinguer l'anamorphose de la métamorphose, afin de faire éviter la confusion des deux qui, dit-il, a été faite constamment par M. Aug. de Saint-Hilaire (dans sa Morphologie). La métamorphose consiste, dit-il, dans les transformations successives par lesquelles passe une seule et même plante pendant le cours de sa vie ; tandis que l'anamorphose est la transformation que subissent des parties d'une plante lorsqu'elles revêtent une forme étrangère. C'est ainsi qu'on voit les feuilles se transformer en épines chez les *Berberis* et *Grossularia* ; les pétioles en feuilles (phylloides) chez les *Acaëcia* de la Nouvelle-Hollande, les pédoncules en feuilles chez les *Ruscus*, *Asparagus*, *Phyllanthus*, etc.

PALÉONTOLOGIE.

Note sur les fossiles du bassin d'Aix (Bouches-du-Rhône) ; par Marcel DE SERRES.

Lorsqu'en 1828 M. Curtis, entomologiste de Londres, vit dans mon cabinet les nombreux Insectes fossiles que j'avais découverts dans le bassin tertiaire d'Aix, il fut frappé de l'analogie de leurs formes avec celles des espèces des régions méridionales. Cette similitude d'aspect et de caractères extérieurs a également frappé tous les naturalistes qui, depuis nous jusqu'à M. Murchison, ont parcouru le bassin gypseux de la Provence. Les entomologistes de Paris qui ont visité les collections des Insectes des Bouches-du-Rhône, recueillies par M. Adolphe Brongniart, ont pris sans doute la même conviction.

Une pareille analogie, quelque grande qu'elle puisse être, est loin cependant d'identifier ces Insectes fossiles avec ceux qui vivent de nos jours. On arrive rarement à un pareil rapprochement, en faisant même abstraction du grand nombre d'individus trop mal conservés pour être déterminables sous le point de vue scientifique.

Les espèces que nous avons pu reconnaître et déterminer avec une certaine exactitude nous ont paru se rapprocher de celles qui vivent maintenant dans les terrains secs et arides, sous l'influence d'une température assez chaude. Cette manière d'envisager la distribution de ces articulés a sembler tout-à-fait anormale à M. Coquand et en contradiction avec les faits connus, ainsi qu'avec la présence, dans les mêmes couches, des Crocodiles, des Palmiers et d'autres espèces des pays chauds.

Parmi ces dernières on ne peut pas certainement comprendre la Grenouille fossile, que ce naturaliste vient d'indiquer sous le nom de *Rana aquensis*. Du moins sa taille est loin de correspondre à l'idée qu'on pourrait se former de la faune du bassin tertiaire d'Aix si on l'envisageait comme analogue à celle des régions équatoriales. Cette observation faite par M. Coquand à l'égard de ce Reptile s'applique avec plus de force aux Arachnides et aux Insectes de la même faune ; car ce n'est pas sur un seul individu qu'elle porte, mais sur ceux qui entrent dans les cent vingt genres environ que nous en avons recueillis.

M. Coquand, pour prouver que la faune du bassin d'Aix est analogue à celle des régions équatoriales, s'appuie principalement sur les Palmiers qui caractérisent l'ancienne flore d'Aix, famille de végétaux monocotyléons que l'on n'y découvre plus aujourd'hui. Il s'agit donc de savoir quels sont ces Palmiers sans analogie avec les espèces de la flore européenne. Ce ne peut être que le *Palmacites Lamanonis*, que l'on découvre également dans les terrains gypseux des environs de Paris.

Or, ce genre perdu a de grandes affinités avec les *Chamærops*, particulièrement avec *Chumilis*, maintenant le signe de la limite septentrionale de la région des Palmiers ; (aussi cette espèce se rencontre-t-elle dans les contrées méridionales de l'Europe, surtout en Espagne et en Italie. Ce Palmier appartient donc à une végétation assez semblable à celle de la région la plus chaude de la France ; il ne saurait dès lors faire obstacle à l'admission des conséquences qui dérivent de l'ensemble des corps organisés ensevelis dans le bassin tertiaire d'Aix.

Ces conséquences ne sont pas seulement

fondées sur les Insectes qui s'y trouvent, mais sur la plupart des espèces végétales qui, à la même époque, composaient la flore de ce bassin. Nous y avons recueilli jusqu'à environ quarante-cinq genres des diverses classes, des Cryptogames, des Monocotyléons, des Gymnospermes et des Dicotyléons, dont la plupart ont les plus grands rapports avec les plantes européennes. Nous sommes loin cependant de les considérer comme semblables aux végétaux actuellement existants ; mais ils ne contrastent nullement avec les formes des plantes des régions méridionales de la France, quoique plusieurs de leurs genres puissent avoir de plus grandes analogies avec les espèces étrangères à cette contrée ou même à l'Europe. Nous avons du reste fait connaître la flore fossile du bassin d'Aix dans les notes géologiques que nous avons publiées sur la Provence.

Il ne reste donc que les Crocodiles, qui ne vivent plus maintenant dans nos contrées, et que M. Coquand paraît avoir rencontrés dans les marnes gypseuses des environs d'Aix. Nous n'avons pas été aussi heureux. Mais, en admettant que ces Sauriens y ont existé à l'époque tertiaire, doit-on en conclure qu'il n'y a aucune analogie entre l'ancienne population de ce bassin et celle qui y brille aujourd'hui ? Il nous paraît qu'en déduire une pareille conséquence ce serait aller contre les faits les mieux établis.

En effet, une infinité de cavités souterraines recèlent des Éléphants, des Rhinocéros, des Hippopotames, des Lions ou Tigres, des Hyènes, avec des espèces que l'on ne saurait distinguer par aucun caractère appréciable des races vivantes. Il est également probable qu'un grand nombre des Infusoires des terrains récents ont les dépôts sont bien plus anciens que ceux où se trouvent les animaux des cavernes à ossements est analogue aux espèces de cette famille microscopique qui vivent dans les mers actuelles. Il y a plus : on a été jusqu'à prétendre que certains Infusoires de la craie se retrouvaient à l'état vivant dans l'estomac des Huitres de nos jours (1).

Or, si cette identité est réelle, ce que nous sommes loin d'admettre, il y aurait une chaîne non interrompue de mêmes êtres animes de l'époque secondaire aux temps actuels. Dès lors, il est moins étonnant de découvrir dans les terrains tertiaires des espèces animales et végétales non identiques, mais analogues aux races actuelles, que d'en rencontrer de semblables dans des formations aussi anciennes que celles dont venons de parler.

Ces faits prouvent que nos assertions ne sont pas aussi erronées que paraît le supposer M. Coquand. Elles le sont si peu que M. Read, dans son travail sur les cils et les courants ciliaires des Huitres, a pu que démontré qu'il n'était pas impossible que les investigations microscopiques fissent découvrir des Infusoires siliceux jusque dans les terrains de transition (2).

Le mélange des races perdues et des races actuellement existantes, si les faits avancés par M. Ehrenberg sont exacts, aurait donc commencé beaucoup plus tôt dans les temps géologiques qu'on ne l'avait admis avant cet observateur. Aussi, à ses yeux, il ne serait pas vrai que toute la création

(1) Athenæum, n° 922.

(2) Bibliothèque universelle de Genève, septembre 1845, tome LIX, page 195.

animale qui vit de nos jours ne remontât pas au delà de l'époque quaternaire, ou du dépôt des terrains récemment nommés *pleistocène*. Mais, en supposant avec nous que cette conclusion fût en ore prématurée, il resterait toujours les faits qui prouvent l'analogie des productions de certains étages tertiaires avec celle des êtres qui embellissent maintenant la surface de la terre.

Qu'a opposé à ces faits M. Coquand ? la découverte de M. Saporta. On sait que cet entomologiste a trouvé dans les terrains gypseux d'Aix un Lépidoptère de la division des Satyres qui ne paraît pas avoir de représentants parmi les races vivantes. Ce Satyre appartient au genre *Cylo*, qui habite les îles de l'Archipel indien. Il paraît assez rapproché du *Cylo rohria* ou du *Cylo comus*, espèces qui vivent encore. Cette observation, due à M. Boisduval, est donc loin de contrarier les conséquences que nous avons déduites de l'ensemble des Végétaux et des Insectes que nous avons observés dans le bassin d'Aix, il y a déjà plus de quinze années.

Si M. Boisduval a douté longtemps de la réalité de la présence du Papillon découvert par M. Saporta dans les marnes fossilifères de la Provence, il en a été de même lorsque nous annonçâmes, en 1828, que le nombre des Insectes y était très considérable. Nous ne saurions admettre que l'observation de cet entomologiste ait passé inaperçue ; du moins nous l'avons reproduite dans notre notice géologique sur la Provence, ainsi que la figure du *Cylo sepulta*.

Nous sommes, du reste, d'accord avec M. Boisduval sur l'analogie des genres d'Insectes d'Aix avec les genres vivants. En effet, d'après ce savant, le *Cylo sepulta* a été rencontré dans les mêmes marnes où l'on a découvert un assez grand nombre de Diptères des genres *Bibio* ou *Cecidonia*. On a également observé avec eux de grands Curculionides, voisins des *Otiorynchus*, des larves ou des nymphes de Libellules, des Blattes et des Ichéumons. Tous ces Insectes appartiennent, ajoute M. Boisduval, à des genres actuellement existants ; seulement leurs espèces ne paraissent pas avoir leurs analogues dans notre monde.

D'ailleurs le *Cylo sepulta* est-il bien une espèce perdue ? qui oserait l'assurer ? Il n'y a pas une quinzaine d'années que les Satyres blancs (*Arge*), dont les habitations sont extrêmement diverses, ne comprennent que quatre ou cinq espèces ; on en compte maintenant jusqu'à quinze. Si l'une d'elles avait été trouvée il y a quelque temps à l'état fossile, on n'aurait pas pu reconnaître ses analogues parmi les races vivantes. Ne pourrait-il pas en être ainsi du *Cylo* des Bouches-du-Rhône ?

On ne connaissait en Europe, avant 1858, que trois espèces du genre *Papilio* : ces espèces étaient le Machaon, le Podalyre et l'Alexanor ; la Sardaigne nous en a fourni à cette époque une quatrième, le *Papilio hospiton*. Si, avant d'avoir été rencontré dans une île explorée depuis longtemps par les entomologistes, ce Papillon avait été trouvé dans des couches fossilifères, on l'aurait certainement plutôt rapproché des espèces de ce genre de l'Amérique du Nord que de celles de l'Europe. Or, puisque ce fait nous indique qu'il existe des Lépidoptères d'une assez grande taille à découvrir, même dans nos contrées, on doit le présumer à plus forte raison pour celles d'une moindre dimension, comme est le *Cylo*.

Il en est de même des Insectes des autres classes et particulièrement des Coléoptères. D'ailleurs les entomologistes les plus exercés s'entendent-ils sur ce que l'on doit considérer comme espèces, et ne se réforment-ils pas souvent eux-mêmes ? Il suffit d'ouvrir les catalogues de M. Dejean pour s'apercevoir qu'un Insecte considéré d'abord par cet habile entomologiste comme ne constituant qu'une seule espèce est devenu plus tard la souche de trois ou quatre espèces différentes.

Les plus grandes incertitudes règnent sur la véritable patrie d'un assez grand nombre d'Insectes. Certaines espèces disparaissent d'un pays et y sont remplacées par d'autres. Des anomalies non moins grandes se présentent aussi parfois par rapport à leurs habitations. Le *Plusia Daubei* fut extrêmement abondant en 1854 dans le midi de la France et dans l'Andalousie, où Rambur en fit une grande capture. La même année, le *Sphinx nerii* fut extrêmement commun en Allemagne et dans nos régions méridionales ; depuis lors, ces deux espèces n'y ont plus paru.

Si donc il est difficile d'être certain de l'habitation des races vivantes, combien doit-on hésiter pour celles des espèces fossiles ! Avant les observations de M. de Humboldt, aurait-on supposé que le Tigre royal, la même espèce qui habite les régions tropicales de l'Inde et de l'île de Ceylan, étendit ses courses vers le nord jusqu'au delà du 55° degré de latitude ? Si ses débris avaient été observés en Sibérie avant que ce Carnassier y eût été rencontré vivant, on aurait certainement supposé que le climat de ces régions avait dû éprouver de notables changements. Si l'on ajoute à toutes ces difficultés celles qui résultent de la détermination des espèces fossiles, pour la plupart privées de leurs caractères essentiels, l'on comprendra l'embarras où l'on se trouve pour donner aux questions que ces faits soulèvent une solution raisonnable. Ainsi l'empreinte d'un *Scaurus* peut tout aussi bien s'appliquer à une Pimélie ou à un *Morica*, ou encore à certains *Akis*, qu'à ce genre ; car la plupart des coupes génériques sont le fruit du caprice des observateurs.

On ne peut donc pas fonder sur eux des distinctions réelles. En effet l'empreinte d'un *Scaurus* fossile, que nous avons pris pour exemple, pourrait, aux yeux de certains entomologistes, être considéré comme un genre nouveau, tandis qu'il ne serait pour d'autres qu'une espèce nouvelle d'un genre établi.

Si le *Cylo sepulta* avait été découvert il y a vingt ans, on en aurait fait tout simplement un Satyre, comme Clytemestre et autres ; on n'aurait certainement pas songé à en former un genre nouveau. Ce que nous venons de dire des genres s'applique également aux espèces, car l'on n'est pas encore fixé sur leurs limites, même pour les races vivantes, où il est plus facile d'en saisir le type. Ces difficultés sont plus grandes pour les fossiles, où un pareil contrôle n'est plus possible. Des différences individuelles plus ou moins profondes rendent souvent la démarcation entre l'espèce et la variété bien difficile à établir.

Quoique le genre *Cylo* n'ait été jusqu'à présent rencontré que dans des climats plus chauds que celui où se trouve Aix, on ne voit pas pourquoi une espèce du même genre, mais différente de celles qui nous

sont connues, n'aurait pas pu habiter les zones tempérées. La stature du Papillon d'Aix n'y met pas du moins obstacle. Comme il a vécu dans les temps géologiques, lorsque la loi de la diffusion régnait, on pourrait le rencontrer plus tard ailleurs et à un grand éloignement du lieu où il a été découvert.

On peut d'autant plus le présumer que même aujourd'hui les formes entomologiques équatoriales ne sont pas inconnues en Europe et qu'elles y sont représentées par plusieurs espèces ; tels sont le *Danaus chrysipus* de la Calabre et le *Charaxius jasus* qui étend ses excursions jusque dans le midi de la France.

Les *Pimelia*, les *Akis*, les *Scaurus*, les *Brachycerus*, qu'on trouve tout autour de la Méditerranée n'appartiennent pas sans doute aux formes équatoriales ; mais elles n'en caractérisent pas moins la zone tempérée, voisine des tropiques, dans les deux hémisphères. Il est même quelques espèces qui habitent les zones les plus opposées. Nous n'en citerons qu'un seul exemple, tant celui sur lequel nous nous appuyons est remarquable.

Le *Pristonychus complanatus* est un Carabique qui habite l'Europe australe et les côtes de la Barbarie ; on le retrouve pourtant sur les montagnes qui avoisinent Valparaiso au Chili ; il ne paraît pas avoir été remplacé ailleurs qu'en Amérique. La comparaison la plus minutieuse n'a pu faire découvrir aucune différence entre les individus pris dans cette localité et ceux de l'Europe ; aussi leur identité ne semble pas douteuse (1). Ces faits, qui ont lieu de nos jours, c'est-à-dire à une époque où la loi de la localisation a remplacé celle de la diffusion, doivent s'être bien plus présentés dans les temps géologiques qu'actuellement.

Il prouvent que l'on s'est formé des idées beaucoup trop absolues sur la distribution des espèces de l'Ancien-Monde. Ce ne sont pas seulement les recherches d'Ehrenberg qui donnent quelque probabilité à cette opinion, mais d'autres non moins dignes d'intérêt. Ces faits sont indépendants de ceux à l'aide desquels on a cherché à faire admettre qu'il y avait identité entre ce qu'on a appelé *Paludina vivipara* et *Cyclas cornea* des couches wealdiennes et les espèces vivantes connues sous les mêmes noms. Il en est de même d'une Térébratule du Jura supérieur que l'on a voulu assimiler à la *Terebratula caput serpentis* des mers actuelles.

Sans doute de pareilles identités sont difficiles à admettre ; car on sent combien de caractères différentiels ont disparu par fossilisation ; mais on n'a pas besoin de ces rapprochements pour saisir qu'il est difficile de se prononcer sur la distribution des espèces anciennes, puisque l'on ne peut le faire encore relativement aux races vivantes que d'une manière incomplète. Toutefois il devient de plus en plus probable qu'il n'y a pas d'espèce complètement identique entre les races des terrains de transition, secondaires et tertiaires, et celles qui vivent de nos jours.

Toujours est-il que l'on ne doit pas considérer la découverte d'espèces fossiles comme annonçant une température élevée par cela que leurs analogues ne se trouveraient aujourd'hui que dans des contrées tropicales. On ne devrait pas non plus in-

(1) Introduction à l'entomologie, par Lacordaire, tome II, page 548.

duire de leur distribution la preuve d'un changement de climat ou de toute autre condition des milieux extérieurs; car elle pourrait provenir de leur organisation, qui leur aurait permis de supporter des températures très différentes. Pour pouvoir déduire avec une certaine rigueur de pareilles conséquences, il est essentiel de les faire reposer, non sur quelques espèces isolées, mais sur l'ensemble de celles qui se trouvent dans une localité dont on veut apprécier les circonstances climatiques.

En effet, n'est-il pas dans le monde actuel plusieurs animaux et plusieurs végétaux dont les habitudes sont cosmopolites et que l'on découvre dans toutes les zones terrestres? Pour nous restreindre dans un sujet aussi vaste, ne citons que quelques exemples de la distribution des Insectes et des Plantes. Sait-on à quel climat appartient la Belle-Dame (*Vanessa cardui*), puisqu'elle les habite tous? Le *Sphinx Convolutus* du nord et du midi de la France ne se trouve-t-il pas, du moins aujourd'hui, jusque dans les îles de la Polynésie, tout comme plusieurs Phalènes et Noctuelles des environs de Paris et du nord de l'Europe au Cap de Bonne-Espérance.

Savons-nous quelle est la patrie de la Samole aquatique (*Samolus valerandi*), de la Fumeterre, de l'Ortie, du Marrube commun, des Mauves, du Mouron des oiseaux et d'une foule d'autres végétaux qui, partis probablement de l'Europe, se retrouvent maintenant dans toutes les contrées du globe?

On fera peut-être observer que ces faits se rapportent à des espèces vivantes, tandis qu'il s'agit ici de races perdues, dont la destruction annonce un changement opéré dans les climats qu'elles habitaient précédemment. Mais une pareille condition est-elle nécessaire pour détruire des espèces végétales et animales? Les faits nous annoncent qu'il est loin d'en être ainsi. En effet, où découvre-t-on aujourd'hui les *Crocodylus lacunosus* et *Complanatus* que Geoffroy Saint-Hilaire a trouvés ensevelis dans les catacombes de l'Égypte? Ces Crocodiles ont disparu de la surface du globe, aussi bien que le Dronte, quoique cet oiseau ait été aperçu en 1616 à l'île Maurice.

Le Cerf à bois gigantesque a été également détruit vers la fin du XVI^e siècle; aussi en cherchons-nous vainement les traces aujourd'hui. On ne pourrait pas prétendre que, depuis cette époque si rapprochée de nous, le climat de l'Italie l'a changé, ainsi que celui de l'île Maurice. Il faudrait en dire autant de l'Égypte; cependant les productions naturelles n'y ont point varié depuis le temps des Pharaons, ou du moins depuis les plus anciens monuments qui en offrent des représentations.

Ces faits suffisent sans doute pour prouver qu'il n'est nullement nécessaire d'avoir recours à un changement de climat pour expliquer la destruction de certains végétaux ou de certains animaux. Ainsi, on ne doit pas conclure, de ce que quelques espèces perdues se trouvent mélangées avec d'autres qui ont leurs analogues, que ces races détruites, et par suite les secondes, ont exigé des conditions très différentes de celles dont elles subiraient l'influence si elles n'avaient pas cessé d'exister dans les lieux où l'on découvre leurs débris. Ce n'est donc pas sur quelques espèces, mais sur leur ensemble, que l'on doit se régler pour déterminer la région à laquelle elles

peuvent appartenir. Le phénomène de la distribution primitive des végétaux et des animaux est, du reste, un des plus compliqués et des plus obscurs, parmi ceux qui régissent les êtres animés.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Peste. — Quarantaines. (Conclusions pratiques qui terminent le rapport de M. PRUS et que la commission énonce sous forme de vœu à soumettre au gouvernement, lues à l'Académie de médecine le 4 mai.)

§ I. — *Précautions à prendre au départ des navires quittant des pays suspects pour se rendre en France.* — 1^o Tout capitaine d'un bâtiment quittant un des ports de l'Égypte, de la Syrie et de la Turquie, pour se rendre en France, devra être porteur d'une patente délivrée le jour même ou la veille du départ par le consul français de la résidence. A cette patente sera et restera annexé un certificat du médecin sanitaire français institué à cet effet, lequel constatera l'état de la santé du pays, celui des passagers et de l'équipage, ainsi que les conditions hygiéniques du bâtiment en partance.

2^o La patente de santé sera *brute* quand régnera dans le pays du départ une épidémie pestilentielle, ou même quand celle-ci sera imminente.

3^o La patente de santé pourra encore être brute lorsque les pestes sporadiques seront susceptibles, par leur nombre et leur intensité, de faire naître des craintes relativement à la propagation de la maladie.

4^o Dans tous les autres cas la patente sera *nette*.

5^o Provisoirement, et jusqu'à ce que des expériences que nous regardons comme indispensables, autant dans l'intérêt de la santé publique que dans celui des relations internationales, aient résolu d'une manière évidente pour tous la question de la transmission, les malles contenant le linge et les habits des passagers et de l'équipage seront mises à l'écart pendant la traversée, ou plombées au lieu du départ, pour être ouvertes dans un lazaret français. On ne laissera à la disposition des voyageurs et des marins que le linge et les vêtements nécessaires pour la traversée.

§ II. — *Précautions à prendre pendant la traversée et lors des relâches.* — 6^o Tout bâtiment de la marine royale, tout paquebot-poste venant du Levant aura à bord un médecin. Il est à désirer que ce médecin ressorte de l'administration de la santé de France.

7^o Ces médecins veilleront à l'observation rigoureuse des lois de l'hygiène, surtout en ce qui concerne l'aération des navires. Ils inscriront jour par jour sur un registre tout ce qui sera relatif à la santé des personnes du bord.

8^o Si le navire vient à relâcher pendant le voyage, les certificats délivrés au port de départ seront visés par le médecin sanitaire de la résidence, lequel consignera ses observations sur l'état de la santé du pays et de la localité. La patente elle-même sera visée et modifiée, s'il y a lieu, par le consul.

9^o Le médecin de bord tiendra une note exacte de toutes les communications accidentelles ou autres qui pourront avoir lieu pendant la traversée, ainsi que de toutes les circonstances importantes pour la santé qui pourront s'y rattacher.

10^o Quant aux navires qui n'auront pas de médecin sanitaire à bord, le ministre du commerce fera rédiger une instruction spéciale destinée aux capitaines, et contenant l'indication des signes auxquels on reconnaît la peste, des soins à donner aux pestiférés, des mesures à prendre pour prévenir la formation des foyers d'infection pestilentielle sur les navires, et pour les détruire s'ils viennent à se former.

11^o Ces capitaines tiendront note, sur un registre coté et paraphé, de toutes les communications qui pourront avoir lieu, soit dans les ports de relâche, soit en mer, ainsi que de toutes les maladies éprouvées par les personnes à bord; ces notes seront inscrites au fur et à mesure des événements.

§ III. — *Précautions à prendre à l'arrivée en France.* — 12^o Les capitaines des bâtiments de la marine royale, les capitaines des paquebots-postes et de tous autres bâtiments ayant un médecin sanitaire à bord remettront à l'autorité compétente : 1^o la patente et le certificat de santé y annexé qui aura été délivré au port du départ; 2^o le journal tenu par le médecin du bord et constatant les maladies et faits médicaux survenus pendant la traversée.

Le médecin sanitaire du port d'arrivée, à qui ces deux pièces seront transmises, les examinera avec soin; il se rendra ensuite à bord, constatera l'état de santé des passagers et des hommes de l'équipage, ainsi que les conditions hygiéniques du navire, et fera connaître le résultat de ses investigations, dans un rapport dont le modèle sera tracé par l'administration.

13^o Sur le vu de la patente et du certificat de santé délivrés au départ, du journal médical de bord, et du rapport rédigé par le médecin sanitaire du port d'arrivée, l'autorité compétente prescrira la durée de la quarantaine, et, s'il y a lieu, les mesures spéciales de désinfection à mettre en usage.

14^o Pour les navires ayant un médecin sanitaire à bord et venant d'Égypte, de Syrie ou de Turquie avec une patente *nette*, la quarantaine sera de dix jours pleins à partir du départ, quand la peste ni aucune maladie suspecte ne se sera manifestée à bord pendant la traversée.

15^o La quarantaine sera de quinze jours pleins à partir du départ pour les mêmes navires arrivant avec patente *brute*, s'il ne s'y est manifesté ni peste ni maladie suspecte avant le départ ou pendant la traversée.

16^o Pour les navires de commerce n'ayant pas de médecin sanitaire à bord, il sera prescrit avec patente *nette* une quarantaine d'observation de dix jours pleins à partir de l'arrivée.

17^o Lorsque ces mêmes navires arriveront au port avec patente *brute*, mais sans avoir eu en mer ni peste ni maladie suspecte, ils subiront une quarantaine de rigueur de quinze jours à partir de l'arrivée, et les marchandises seront débarquées.

18^o Le bâtiment, quel qu'il soit, quelle que soit sa patente, qui aura eu pendant la traversée, ou qui aura, lors de son arrivée dans un port français, un malade atteint de la peste ou d'une maladie suspecte, sera soumis à une quarantaine de rigueur, dont

la durée sera déterminée par l'autorité sanitaire dudit port.

Les passagers et l'équipage seront transportés au lazaret et subiront une quarantaine, qui sera de quinze jours au moins et de vingt jours au plus.

Les marchandises seront débarquées et aérées; le navire bien aéré, bien lavé, bien nettoyé et bien purifié, restera vide pendant un mois au moins. Des gardes de santé pourront être placés près du navire pour exercer sur lui la surveillance jugée nécessaire, mais il leur sera expressément défendu, ainsi qu'à toutes autres personnes, d'aller sur le navire en quarantaine, sous quelque prétexte que ce soit.

19° Les hardes et les effets, vêtements arrivés au lazaret dans des malles plombées au port du départ, seront ventilés et subiront les purifications jugées convenables pour prévenir tout danger possible.

20° Les pestiférés admis dans les lazarets devront y recevoir tous les secours et tous les soins qui sont donnés aux malades ordinaires dans les établissements hospitaliers les mieux dirigés et les mieux tenus.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Nouvelles dispositions à donner aux chemins de fer atmosphériques; par M. Robert MALLET, ingénieur.

L'objet de cette invention est de réduire les frais de premier établissement des chemins de fer atmosphériques, de simplifier les pièces qui les composent, et de diminuer les fuites qui sont considérables dans la soupape de MM. Clegg et Samuda.

A cet effet, le tube principal est fondu avec une languette relevée de chaque côté de la rainure longitudinale et dans laquelle passe la tige du piston; ces languettes, inclinées l'une vis à vis l'autre en sens inverse, constituent une sorte de canal sans fond à section trapézoïdale qui sert de siège à la soupape. Cette portion du tube est fondue en coquille, afin que les surfaces soient parfaitement dures, lisses et dressées, sans qu'il soit nécessaire de les raboter.

La soupape, qui est destinée à recouvrir cette rainure, consiste en un boyau de chanvre tissé, enduit intérieurement et extérieurement de caoutchouc dans toute son étendue, et qu'on maintient constamment rempli d'eau pure ou d'eau salée dans les temps ou les climats froids. Lorsqu'on fait descendre ce boyau dans le canal, il agit comme une espèce de bouchon; à mesure que le convoi s'avance il est soulevé de quelques centimètres au-dessus des languettes par des galets convenablement disposés, et aussitôt que le piston a passé, ce boyau soupape retombe dans ce canal où une poulie à gorge qui presse sur la surface le fait entrer jusqu'au fond.

Au lieu d'un boyau creux rempli de liquide sous une pression constante ou d'air comprimé, on pourrait établir un bouchon continu formé de trois ou quatre cordes de coton enduites fortement de caoutchouc, et formant un cable d'une forme particulière. L'un et l'autre de ces moyens présen-

tent de la souplesse et une suffisante élasticité en longueur pour permettre que la soupape s'ouvre et se soulève, puis qu'elle se referme sous le poids de la poulie à gorge, sans avoir à craindre une détérioration.

Les faces de la soupape et de son siège doivent, dans toutes circonstances, être enduites d'une matière lubrifiante qui soit sans action sur le caoutchouc, et, dans le cas où l'on se servirait du caoutchouc vulcanisé de Hancock, l'huile de palme remplira très bien cet office.

M. Barlow, dans un rapport remarquable sur les chemins de fer atmosphériques, a fait remarquer que le moyen proposé par M. Clegg pour arrêter vivement un convoi en marche sur un chemin de fer atmosphérique, et qui consiste à soulever la soupape en arrière du piston, n'était pas un procédé mécanique heureux, et, en discutant ses inconvénients, il a conclu que cette espèce de chemin présentait sous ce rapport moins de sécurité que la traction au moyen des cordes. En général, le piston ne peut abandonner la tige de jonction du chariot conducteur sans qu'il y ait destruction sur une longueur plus ou moins considérable de la soupape par suite de la plongée ou culbute en avant de ce chariot; mais on pourrait très bien lâcher la tête du piston, qui alors continuerait sa route sans inconvénient tant pour le tube que pour lui-même, et laissant le convoi en place sans secousse, culbute ou choc quelconque.

C'est sur ce principe qu'est établi le principe d'enrayage dont nous allons dire un mot.

Sur le train voyageur du piston on a établi une douille dans laquelle pénètre une tige cylindrique à frottement juste, mais libre. De chaque côté de la douille il existe des oreilles traversées par des axes boulons qui servent de points de centre à deux leviers de désembrayage. Ces leviers, par un bout, sont terminés en crochet et peuvent pénétrer par cette extrémité dans des rainures creusées tant dans l'épaisseur de la douille que dans celle de la tige cylindrique qui lui est concentrique. Lorsque tout fonctionne régulièrement, ces leviers sont rabattus dans ces rainures et y sont maintenus par un collier qui peut glisser à frottement doux sur la douille; mais, en cas d'accident et aussitôt qu'il s'agit d'arrêter le convoi, un mécanisme particulier ramène en arrière cet anneau et le fait glisser sur les autres bras des leviers qu'il rabat en les faisant basculer sur leur centre, et par conséquent en faisant sortir les crochets dont ils sont pourvus à l'autre bout de la rainure où ils étaient logés; et comme ces crochets servaient à assembler la douille à la tige cylindrique, il en résulte que celle-ci devient libre avec le piston qui, en se détachant ainsi, poursuit son chemin en laissant sur place le train voyageur et le convoi qu'il conduit.

Le mouvement du collier est facile à concevoir; il est produit par des tiges qui s'y rattachent et par un système de leviers coudés et à bascule qui aboutissent à deux tiges verticales qui passent à travers la soupape, et sont, par le haut, pourvues d'un plateau-crou fixe portant une manivelle. Les bouts de ces tiges représentent un filet de vis d'un pas très haut, de manière qu'un seul tour les remonte d'une assez forte longueur. Les plateaux-crous sont près du mécanicien qui pose la main sur leurs ma-

nivelles lorsqu'il s'agit de faire fonctionner l'appareil.

HORTICULTURE.

Note sur la culture de la Chicorée sauvage améliorée panachée; par M. PÉPIN.

Nous devons à la persévérance et aux expériences répétées de M. Jacquin aîné une amélioration sensible de la Chicorée sauvage: il est parvenu à l'amener, par la culture, à figurer sur nos tables comme salade, comme la Scarole, ainsi que M. Vibornin a fait pour la Carotte sauvage, qui, par des semis successifs, est devenue une racine grosse, charnue et comestible.

M. Jacquin aîné, après les essais qu'il avait faits pour changer les feuilles minces et longues de la Chicorée sauvage en feuilles plus courtes et plus charnues, et aussi plus rapprochées les unes des autres, comme celles de la Scarole, avait donné à ces dernières le nom de *Chicorée sauvage améliorée*. On comprendra facilement que, pour arriver à cette perfection, il a fallu que son auteur renouvelât, plusieurs années de suite, ces expériences avant d'arriver au but qu'il désirait: il s'est trouvé bien souvent des variétés dans les semis; beaucoup avaient les feuilles plus larges et plus courtes que celles de la Chicorée sauvage, et souvent maculées de brun pourpre ou tachetées de la même couleur, mais elles ne pouvaient pas; enfin il a réussi, et les feuilles de cette Chicorée, mangées en salade ou cuites comme des épinards, n'ont pas l'aigreur de celles de leur type et se rapprochent de la Scarole.

Depuis l'année dernière, pendant l'hiver, j'ai employé de cette plante, comme on fait de la Chicorée sauvage, pour faire de la salade d'hiver. J'avais des bordures de cette Chicorée que je fis arracher en novembre et mettre à la cave dans du sable fin et d'autres dans des caisses, le tout en rayons assez près les uns des autres. Les jeunes feuilles n'ont pas tardé à pousser, mais, au lieu de se développer d'un jaune pâle, comme toutes les plantes croisées, elles ont conservé leur couleur pourpre ou rouge plus ou moins claire, étendue sur toutes les parties; il y en a aussi quelques-unes restées jaunes, mais elles sont en petit nombre. Lorsque ces feuilles sont revenues et coupées, elles ont un aspect très agréable et ressemblent à la Romane sanguine ou panachée: ces feuilles, mangées en salade, n'ont aucunement le goût de la Chicorée sauvage dite *barbe-de-capucin*; elles se rapprochent de la Scarole, mais elles sont, sans contrepoint, beaucoup plus tendres et meilleures que cette dernière. Je conseille de cultiver cette plante, en grand, ou en obtiendra des résultats satisfaisants; chacun peut aussi faire, dans le coin de sa cave, un petit emplacement pour y mettre de ces racines plantées horizontalement ou verticalement, soit dans des caisses ou des baquets remplis de sable fin et frais, ou même de terreau pur.

SCIENCE HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

De la hache sculptée au haut de plusieurs monuments funéraires antiques; par M. NOLHAC.

En 1840, dans un travail sur la hache sculptée au haut de plusieurs monuments funéraires antiques et sur les mots : *SVB ASCIA DEDICAVIT*, qui souvent terminent les inscriptions gravées sur ces monuments, je soutins que la hache sculptée, ainsi que l'inscription, est un témoignage de la croyance religieuse du peuple qui, avant nous, possédait la contrée que nous habitons. Cette opinion n'était pas nouvelle : professée par de graves écrivains, elle est le plus généralement répandue, et d'ailleurs elle s'offre si naturellement à l'esprit, que les auteurs de la *Description topographique et statistique de la France*, MM. Pouchet et Chanlaire, n'ont pas cru qu'il pût y avoir deux interprétations de ces mots : *sub ascia*, et les ont traduits, sans se douter qu'il fût besoin de prouver la justesse de leur version, par ceux-ci : *sous la sauvegarde divine*.

Mais quel est le Dieu dont le signe et les mots qui l'accompagnent appelaient la protection ? — Était-ce le monument, ou le mort à qui le monument était érigé, que l'on plaçait ainsi sous une sauvegarde divine ? — Comment une hache pouvait-elle exprimer une recommandation ou une prière faite à une divinité protectrice ? Voilà les questions que je m'étais proposées et que j'avais fâché de résoudre à l'aide de divers auteurs que leurs noms recommandent à la confiance, ou du moins à l'attention. — Il y avait encore une autre question, et celle-ci était peut-être la plus embarrassante, faute de certains documents historiques relatifs aux différentes contrées de la Gaule, documents qu'il était impossible de se procurer.

Cette dernière question dont la solution, ainsi que je viens de le dire, ne saurait dépendre d'une preuve directe, est celle-ci :

Si une hache sculptée sur un monument funéraire, et les mots qui accompagnent ordinairement ce symbole, sont commandés par la religion des Gaulois, et doivent être regardés comme un témoignage de leur croyance, comment se fait-il que cette hache et ces mots ne se voient pas sur tous les monuments funéraires de ce peuple ; mais que, au contraire, on ne les trouve guère ailleurs que dans une partie du pays qu'ils ont habité, dans la province lyonnaise principalement, et dans les contrées les plus voisines, l'ancien Dauphiné et la Bresse ?

J'avais déjà commencé à répondre à cette objection dont je ne contestais point la gravité, à une époque surtout où je n'avais pas recueilli un assez grand nombre de faits à l'aide desquels je pusse montrer qu'elle était plus spécieuse que solide. Depuis lors, une foule de circonstances sont venues faciliter la solution de cette question.

Nous trouvons chez tous les peuples quelques rites religieux observés dans les derniers devoirs rendus aux morts par leurs parents ou par leurs amis qui, sur les tombeaux où ils déposaient les restes de celui qu'ils pleuraient, et sur les monuments qu'ils consacraient à sa mémoire, gravaient

le signe ou l'emblème qui rappelait le dogme fondamental de la croyance publique.

Si telle a été la coutume de tous les peuples, comment n'aurait-elle pas été celle des Gaulois, à qui les auteurs qui en ont parlé ont rendu le témoignage unanime qu'ils se distinguaient des autres nations par leur attachement à leur croyance religieuse et aux rites par lesquels ils l'attestaient, attachement qu'ils conservèrent longtemps après que leur pays fut devenu la conquête des Romains ? Or, les monuments funéraires que nous déterrons journellement dans nos contrées jadis habitées par les Gaulois ne portent d'autre emblème que la hache, et d'autre indication religieuse que les lettres initiales des deux mots *Dus Manibus* ; ces deux initiales appartiennent à la religion romaine ; la hache seule peut donc être considérée comme expression emblématique de quelque dogme fondamental de la religion des Gaulois. Quel est ce dogme fondamental ? César nous l'apprend : c'est celui de la permanence des âmes après la mort.

Eh ! quel moyen pouvaient-ils prendre qui fut plus convenable, plus efficace, plus propre à atteindre le but qu'ils se proposaient, que de graver un emblème de l'immortalité sur la pierre même qui couvrait une dépouille mortelle qui allait se résoudre en poussière ? et si les tombeaux gaulois n'avaient porté aucun signe qui rappelât cette grande vérité de la permanence de l'âme, ne serions-nous pas en droit de conclure que ce peuple se souciait fort peu de ce dogme, que leurs prêtres n'avaient pris aucun soin de propager cette croyance fondamentale et de donner ainsi un témoignage aux auteurs qui, avec César, reconnaissent que c'est sur elle que reposaient toutes les institutions druidiques ?

On ne doit pas être étonné de trouver la hache gauloise et les deux initiales romaines sur un même tombeau ou sur tout autre monument funéraire ; car les Gaulois, par leurs communications de tous les jours avec le peuple conquérant, furent mis en état d'apprendre que ces lettres étaient le signe d'une croyance à une vie future ; et les Romains apprirent aussi à ne voir dans la hache que ce qu'elle était réellement (ainsi que nous le dirons tout à l'heure), l'attestation emblématique de la croyance à la même vérité qu'ils professaient. Si les premiers empereurs romains publièrent des édits sévères contre le culte druidique, ces édits n'étaient dirigés que contre les sacrifices humains ; et les Romains n'avaient aucune raison de proscrire la manifestation d'une croyance qui était la même que la leur. C'est pourquoi, en lisant les inscriptions gravées sur les monuments funéraires antiques, nous remarquons que des Romains ont été déposés dans des tombeaux qui portaient l'emblème de la hache, quelquefois seul, quelquefois accompagné des initiales de *Dus Manibus* ; et ces initiales n'avaient rien non plus qui pût détourner les Gaulois d'y déposer les restes de leurs parents ou de leurs amis. Cette union de deux signes qui rappelaient une même vérité dura longtemps dans la Gaule ; le culte des druides s'y maintint, à l'exception des sacrifices humains pros crits par l'empereur Claude, jusqu'à ce qu'il fût contraint de céder à l'influence toujours croissante du christianisme.

Il n'y a donc rien qui nous empêche de croire que cette hache était un emblème

gaulois. Montrons maintenant que cet emblème était celui de la permanence des âmes.

César nous apprend que le principal objet de l'adoration des Gaulois était Mercure : *Deum maximè Mercurium colunt*. Minutius Félix, qui vivait au commencement du III^e siècle, nous dit aussi que Mercure était honoré chez eux d'un culte particulier. Mais quel est ce Mercure ? Les Gaulois ne connaissent pas celui des Romains ; ils avaient une divinité qui remplissait les mêmes fonctions : elle protégeait les âmes sous sa protection au sortir de la vie pour les conduire à leur dernière demeure ; elles les défendait contre le grand serpent ennemi des hommes ; son arme était, non un caducée, mais un instrument plus en harmonie avec le caractère dur et sauvage des peuples qui habitaient la Gaule, une hache.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— Un musée d'anatomie pathologique vient d'être fondé dans l'hôpital de Norwich par la libéralité et les efforts de M. Dalrymple. Plus de 2,000 pièces y sont déjà réunies, ainsi qu'une collection de 579 calculs vésicaux, provenant des collections de A. Cooper, Grainger, Crosse, etc.

— Le nombre des étudiants en médecine qui fréquentaient l'année dernière les cours de l'Université d'Athènes était de 74, celui des étudiants en pharmacie de 23. L'Université elle-même fait d'année en année de notables progrès ; toutefois ses produits scientifiques nationaux sont en petit nombre ; la plupart des ouvrages classiques sont des traductions d'auteurs allemands.

— Le programme des questions mises au concours par la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, pour l'année académique 1846-1847, comprend entre autres la question suivante :

« *Chirurgie*. — Faire l'histoire de l'opération de la pupille artificielle, depuis son invention jusqu'à nos jours. Décrire les différents procédés employés et indiquer les avantages et les inconvénients de chacun d'eux. »

Les mémoires adressés à la Société doivent être remis franco chez M. Mathieu, secrétaire perpétuel, avant le 1^{er} janvier 1847.

— La Société royale des sciences de Goettingen a mis au concours pour 1848 une question ainsi conçue :

« On désire que la nature de l'*asthme spasmodique chez les adultes* soit élucidée davantage, et que surtout il soit recherché dans quelles circonstances cette maladie peut se présenter comme une affection purement et originairement nerveuse, et dans quelles autres elle doit être considérée comme une affection dépendante d'une autre altération ; ensuite on demande qu'on établisse de quelle manière on peut distinguer cette maladie des autres espèces d'asthmes et des affections qui se présentent sous forme d'attaques asthmatiques. »

Le prix est de 50 ducats.

Les mémoires doivent être remis francs de port, avant la fin de septembre 1848, au secrétaire de la Société.

BIBLIOGRAPHIE.

Nouveau Manuel de paléontologie, ou des lois de l'organisation des êtres vivants (faisant partie de l'Encyclopédie Roret) ; par M. Marcel de Serres, professeur de minéralogie et de géologie à la Faculté des sciences de Montpellier. 2 vol. in-48 avec un atlas de 19 grands tableaux synoptiques. Prix : 7 fr. Paris, chez Roret, rue Hautefeuille, 10 bis.

Diverses circonstances nous ont empêché d'entretenir nos lecteurs aussitôt que nous l'aurions voulu de cet excellent ouvrage dont vient de s'enrichir la collection des manuels édités par M. Roret. Nous allons réparer aujourd'hui ce retard involontaire.

Mettre la science à la portée de tout le monde, la rendre accessible à toutes les intelligences, sans cependant lui rien enlever de sa rigueur ni de son exactitude, tel est le but que se sont proposé les auteurs de ces manuels devenus pour la plupart éminemment usuels, et l'on peut dire que plusieurs d'entre eux ont parfaitement rempli cette tâche difficile. Comme eux, et mieux que beaucoup d'entre eux, M. Marcel de Serres nous semble avoir fait dans son Manuel de paléontologie un ouvrage éminemment utile et qui est appelé à rendre de grands services à la science.

On sait par quels liens nombreux et directs se rattache l'une à l'autre la géologie et la paléontologie, l'histoire de la croûte du globe que nous habitons et celle des êtres nombreux enfouis par les révolutions géologiques dans les diverses couches du sol que nous fouons sous nos pieds. Les dépouilles de ces êtres fournissent aux géologues les moyens les plus sûrs pour reconnaître l'âge des terrains et des formations; aussi leur étude a-t-elle pris depuis le commencement de ce siècle une extension considérable. Depuis Cuvier, qui a su réunir des ossements épars pour reconstituer les animaux auxquels ils appartenaient, un grand nombre de savants ont fait des recherches paléontologiques l'objet principal de leurs travaux. Avec eux, M. Marcel de Serres a largement payé son tribut à cette science, enfant de notre siècle, et ses découvertes, relatives surtout à la Faune fossile de nos départements méridionaux, ont depuis longtemps fait connaître son nom de la manière la plus avantageuse. Nul plus que lui n'était donc apte à remplir la tâche importante et difficile de tracer le tableau des générations qui se sont succédé dans la longue série des périodes géologiques. Nous n'hésitons pas à dire qu'il nous paraît avoir parfaitement atteint ce but. Nous allons, au reste; esquisser rapidement le plan qu'il a suivi et dans lequel il a groupé méthodiquement une masse considérable de faits et d'observations.

Le *Nouveau Manuel complet* de paléontologie est divisé en cinq livres. Le premier livre est consacré à l'étude de l'ensemble des anciennes créations. Le second livre est une simple introduction au suivant et il a pour objet d'exposer rapidement avec quels degrés divers de complication se montre l'organisation des végétaux en général. Le troisième livre est consacré à l'étude de la flore de l'ancien monde divisée en trois périodes qui correspondent chacune à plusieurs groupes de terrains; de ces périodes la plus ancienne est celle où la vie s'est manifestée pour la première fois; elle comprend l'entière série des terrains de transition et houillers; la seconde réunit les formations supérieures au terrain houiller jusqu'à la craie blanche inclusivement, de sorte qu'elle correspond à la presque totalité des terrains secondaires; enfin la dernière, ou la plus rapprochée de nous, se compose de la totalité des terrains tertiaires et quaternaires. Ces périodes, qui comprennent toutes les formations végétales fossiles, se reproduisent aussi dans la division des animaux fossiles. Le quatrième

livre, consacré à la faune fossile, répond, comme on le sent d'avance, à la majeure partie de l'ouvrage qui nous occupe. L'auteur y examine d'abord le nombre des animaux de l'ancien monde en le comparant à celui des végétaux; il jette ensuite un coup d'œil sur l'organisation des animaux considérés en général; après quoi il donne le tableau détaillé de la faune fossile divisée en trois grandes périodes géologiques dont nous avons indiqué plus haut la circonscription d'après M. Marcel de Serres. Un résumé très bien fait termine ce livre et resserre dans un cadre peu étendu les faits les plus importants et les conséquences générales qui ressortent de l'exposé précédent. Enfin le cinquième et dernier livre est consacré à une comparaison des espèces fossiles et humatiles avec les races actuelles. L'auteur s'y propose la solution de la question suivante:—Les végétaux et les animaux ensevelis dans les couches fossilifères et dont on ne retrouve plus d'analogues sont-ils les souches des races actuelles? question que la discussion savante à laquelle il se livre lui fait résoudre négativement.

Nous donnerions une idée b en imparfaite de l'ouvrage de M. Marcel de Serres si nous ne signalions le principe fondamental sur lequel il repose. Ce principe, qui, comme on le sait, a été la source de plusieurs travaux remarquables, et qui a été attaqué par certains géologues dans ces dernières années, est que dans la série des êtres qui ont successivement apparu sur la surface du globe et qui ont laissé leurs débris au milieu de ses couches superficielles, la complication de l'organisation a été croissant progressivement à partir des temps géologiques les plus reculés. Cette loi de complication progressive n'a failli, selon notre auteur, que dans quelques cas particuliers; les exceptions qu'elle a subies ont été généralement peu nombreuses. « La tendance vers un perfectionnement marqué, dit M. Marcel de Serres, est donc le caractère le plus distinctif des temps antérieurs à l'époque historique, depuis laquelle tout progrès a cessé dans la série végétale comme dans la série animale. »

Nous regrettons vivement que les bornes de notre journal ne nous permettent pas de nous étendre davantage sur le *Nouveau Manuel de paléontologie*; nous pensons cependant que le peu que nous en avons dit suffira pour engager nos lecteurs à connaître par eux-mêmes ce travail remarquable.

Médecine homœopathique. Nouveau manuel de santé, etc.; par une société de docteurs en médecine de la Faculté de Paris, sous la direction de M. Magnan de la Belle-Etoile. In-32 d'un quart de feuille. Paris.

Mémoires de la Société d'histoire naturelle de la Moselle. Premier cahier. In-8° de 9 feuilles, plus 2 pl. A Metz, chez Verromais.

Notice sur les eaux minéro-thermales de Bagnoles, département de l'Orne; par M. le docteur A. Teste. In-8° d'une feuille. A Paris.

Notice sur les eaux thermales de Saxon, canton du Valais (Suisse); par Aristide Reinwiller, avec l'analyse chimique, par Pyrame Morin, de Genève. In-12 de deux feuilles 1/2. Paris.

Éléments de l'électro-magnétisme animal; par Hubert de Beaumont-Brivazac. In-8° d'une feuille 1/2. A Grenoble, chez Prudhomme.

Exposition des produits de l'industrie du département de la Somme en 1845. Rapport du jury. In-8° de 5 feuilles 3/4, plus un tableau. A Amiens.

Cours élémentaire, théorique et pratique d'arboriculture, contenant l'étude des pépinières d'arbres et d'arbrisseaux forestiers, fruitiers, etc.; par M. A. Du Breuil. In-12 de 26 feuilles, plus 5 vignettes. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, rue de la Harpe, 81; chez Victor Masson.

Prix : 7 fr. 50.

Histoire pittoresque des cathédrales, églises, basiliques, temples, mosquées, pagodes et autres monuments religieux, tels que abbayes, monastères, etc.; par une société d'archéologues. In-8° de 15 feuilles, plus des vignettes. — A Paris, chez Renault, éditeur. Prix : 5 fr.

La Médecine des pères de famille, ou le Médecin de soi-même et des enfants. Traité sur le sirop anti-acide britannique de longue vie, dépuratif et rafraîchissant le sang; par le docteur Jérôme Pagliano, à Florence. 1844. Traduit de l'italien. In-18 de 2 feuilles. — A Paris, chez Labitte, passage des Panoramas, 61. 60 c.

Traité de chimie appliquée aux arts; par M. Dumas. Tome VIII. In-8° de 48 feuilles, plus un atlas in-4° de 2 feuilles 1/4 et 25 pl. — A Paris, chez Béchot jeune, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix : 12 f. 50 c.

Traité sur les machines à vapeur. Ouvrage divisé en deux grandes sections; par MM. E.-M. Bataille et C.-E. Julien. Livraisons 1 à 4. In-4° de 12 feuilles, plus 6 pl. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15. Prix de chaque liv. : 2 fr. L'ouvrage aura 2 volumes in-4° avec atlas.

Rudiment agricole universel, par demandes et par réponses, ou l'Agriculture enseignée par ses principes, applicables à sa pratique en tous lieux; par M. le marquis de Travaret. In-12 de 15 feuilles 2/5. — A Paris, chez madame Boucard-Huzard, rue de l'Éperon, 7. Prix : 2 fr.

Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aube; par M. A. Leymeric. In-8° de 45 feuilles 1/2, plus un atlas in-4° oblong de 2 feuilles 1/2, une carte et 10 pl. — A Troyes, chez Laloy; à Paris, chez Baillièrre, chez Carilian-Gœury, chez Roret, chez Langlois et Leclercq. Prix : 15 fr.

Monographie de la phlegmatia alba dolens; par le docteur C. Dronsart. In-8° de 6 feuilles 1/4. — A Paris, chez Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Mémoire sur la nature de l'écoulement aqueux très abondant qui accompagne certaines fractures de la base du crâne; par le docteur A. Robert. In-8° de 5 feuilles 1/2.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris, — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE. Séances du 25 mars, des 1^{er} et 8 avril 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE MOLÉCULAIRE. Études sur les proportions chimiques E. Martin (5^e art.).

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Sur une zone d'amas ferrugineux dans le Bas-Rhin: Daubrée.

SCIENCES MÉDICALES et PHYSIOLOGIQUES. — MÉDECINE. Application du calorique et de l'électromagnétisme dans le lumbago et dans certaines affections musculaires.

SCIENCES APPLIQUÉES. — HORTICULTURE. Sur la greffe forcée des Rosiers: Poiteau.

VARIÉTÉS. — Prix décernés et proposés par l'Académie des sciences, séance du 11 mai 1846.

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 25 mars.

A l'occasion du passage du procès-verbal de la séance précédente où il est question des essais de M. Schattenmann concernant l'emploi des sels ammoniacaux, M. Boussingault dit qu'il ne faut pas étendre indéfiniment la nécessité des engrais minéraux. On sait, en effet, que le guano, composé en grande partie de sels à base d'ammoniaque, est employé exclusivement, depuis des siècles, comme engrais sur les sables du Pérou.

M. Boussingault, au surplus, admet, avec M. Payen, la nécessité de fournir aux plantes non-seulement la matière azotée, mais encore les aliments minéraux que les récoltes enlèvent du sol.

Personne n'en saurait douter; car, dans les deux publications qu'ils ont faites en commun sur les équivalents des engrais, M. Payen et lui, on trouve des considérations générales dans ce sens, précédant leurs tableaux synoptiques.

En diverses circonstances ils ont, d'un commun accord, fait remarquer que les débris organiques des deux règnes compris dans leurs équivalents, et employés comme engrais, contiennent les composés inorganiques les plus utiles à la nutrition végétale.

Quant aux sels ammoniacaux, qui n'ont pas, il est vrai, cet avantage, on devrait en tenir compte, soit dans l'application à l'a-

griculture, soit dans l'appréciation de leur équivalent, au lieu de se borner au dosage de l'azote à leur égard.

— M. Chasseriau, de Rochefort, transmet un mémoire, avec dessin colorié, sur le procédé de la décortication appliqué à la destruction des Insectes qui attaquent les arbres.

— Le reste de la séance est consacré presque exclusivement à la lecture de divers rapports sur les travaux qui doivent recevoir des médailles ou des mentions honorables à la grande séance publique.

Séance du 1^{er} avril.

M. André, président du comice agricole de Metz, rappelle l'envoi fait par M. Pierre de Solgne d'une notice sur ses essais de culture du *Rumex patientia*, pour le concours relatif à l'introduction dans les assolements d'un fourrage précoce pouvant être utilisé en mars et avril. Il annonce l'envoi de feuilles de cette plante ayant 40 à 45 centimètres de haut, et provenant d'un pied de *Rumex patientia* que M. de Solgne a obtenu en pleine terre dans un sol argileux.

M. Poiteau dit qu'il a examiné les Patiences du Jardin-du-Roi, et qu'elles sont aussi avancées que celle dont M. André fait mention; il ne croit donc pas que ce soit une variété nouvelle.

M. Royer fait observer que M. de Solgne ne prétend pas avoir introduit une variété nouvelle, mais avoir appliqué le *Rumex patientia* à la nourriture des bestiaux; du reste, il est à remarquer qu'il ne l'a pas cultivée en grand.

M. Vilmorin dit que la Patience est, en effet, de toutes les plantes celle qui pousse le plus tôt au printemps; mais elle ne donne que très peu de substance alimentaire et n'offrirait que de faibles ressources pour la nourriture des bestiaux.

M. le docteur Méral fait observer que la Patience est sans doute une plante précoce, mais qu'elle ne vient que dans les endroits cultivés et jamais en pleine campagne: il lui faudrait donc une culture à part, et des lors l'Oseille pourrait offrir les mêmes avantages.

— M. Duhayon, cultivateur dans les environs de Lille, département du Nord, annonce qu'il est inventeur d'une machine à bras propre à battre le blé.

— M. le docteur Bergsma, d'Utrecht, annonce qu'il s'est occupé de la maladie des Pommes de terre et que ses observations s'accordent avec les résultats des expériences dont M. le secrétaire perpétuel a entrepris la Société. Il cite le fait suivant, qui ferait craindre que l'affection épidémique ne se reproduisit en 1846: des Pommes

de terre (variété de New-York) atteintes furent plantées en décembre; elles montrent actuellement tous les signes de la maladie.

— Relativement au mémoire transmis par la Société de Valenciennes sur la maladie des Pommes de terre, mémoire qui offre des renseignements étendus et d'un véritable intérêt, M. Payen présente des échantillons des tubercules reçus de cette Société. On y remarque le premier exemple d'une invasion tellement rapide et énergique de la maladie, que la fecule a été détruite presque complètement dans le tissu de la pomme de terre. Ce fait a été mis en évidence sur les tranches que M. Payen présente et qui sont immergées dans une solution d'iode.

On remarque, en effet, que ces tranches sont restées jaunâtres et translucides sur plus de quatre-vingt-quinze centièmes de leur étendue, n'offrant la coloration violette et l'opacité dues à de très minimes restes de fecule que dans quelques rares cellules épargnées.

— M. Vilmorin présente plusieurs échantillons d'un Pin maritime dit de Corte; il annonce que c'est une variété signalée par M. Vétillart, du Mans. M. Vétillart en a planté et a obtenu des Pins qui diffèrent du Pin maritime de Bordeaux; ils ont des dimensions plus fortes et une tige plus droite. En Corse, et notamment dans l'arrondissement de Corte, on trouve des forêts entières composées presque en entier du Pin dont il s'agit.

M. Michaux dit que si ce n'est qu'une variété, cultivée sous un autre climat et dans un sol différent, elle devra nécessairement se modifier; il croit plutôt que c'est une espèce différente, mais qui offre beaucoup de ressemblance avec le Pin maritime.

M. Vilmorin ne partage pas l'opinion de M. Michaux, qu'une variété doit se modifier sous un autre climat; il croit qu'en principe les variétés se reproduisent de graine.

M. Moll fait observer que les Pins maritimes de montagne sont très différents des Pins maritimes des côtes: ceux de montagnes sont beaucoup plus forts; il a remarqué, en Corse, deux de ces Pins de montagne qui étaient ce qu'il a vu de plus grand en fait d'arbres de cette espèce.

M. de Tillacourt, à l'appui de l'opinion émise par M. Vilmorin, que les variétés se reproduisent de graine, cite le *Murier Moretti* qui n'est qu'une variété, et qui cependant, depuis vingt ans, se perpétue sans se modifier.

— M. Guérin-Méneville dit que M. Dénourbet, président de la Société d'agriculture, l'a informé que les vigneronniers intelligents de cette localité, pour préserver leurs



Vignes des *Ecrivains* (*Eumolpus vitis*), leur donnaient une culture à la fin de l'automne, dans le but de retourner la terre au pied des ceps, de déranger les pontes de ces insectes ou leurs larves, qui doivent vivre en terre et y passer l'hiver, et de les faire périr en les plaçant dans des conditions défavorables. M. Guérin-Méneville pense que cette pratique est bonne, non-seulement pour nuire aux *Ecrivains*, mais encore à beaucoup d'autres insectes, tels que les Charançons nommés Coupe-bourgeons, aux *Rhynchites bacchus*, aux Altises, à quelques Chenilles de Papillons nocturnes, etc.; il désire que la Société engage M. Détourbet à faire faire des observations exactes et comparatives sur les résultats de la pratique des vigneron des environs de Dijon, afin d'en rendre compte à la Société royale et centrale d'agriculture.

Cette proposition est adoptée.

Séance du 8 avril.

M. Philippar, à l'occasion du passage du procès-verbal relatif à la reproduction des variétés par semis, dit qu'on n'obtient pas, à cet égard, des résultats constants : il y a des variétés qui se reproduisent et d'autres qui ne se reproduisent pas; ainsi, dans les espèces résineuses, il y a des variétés de Pins qui sont dans la première catégorie et d'autres dans la seconde. Les Ormes à larges feuilles se reproduisent par semis; le contraire a lieu pour l'Orme pyramidal, pour l'Orme tortillard, pour l'Acacia épineux, pour le Févier épineux.

— M. Sageret annonce que ses semis de Pommes de terre, placés sous châssis, ont déjà de petits tubercules; il offre des semences du Potiron, dit *Potiron de Corfou*, qu'il regarde comme le meilleur de tous, et de *Benincasa* de la Chine, belle Cucurbitacée encore peu connue.

M. Vilmorin (Louis) dit qu'il a cultivé le Potiron de Corfou : c'est un petit Girumont offrant cela de remarquable, que c'est, de toutes les Courges, celle qui contient le plus de fécule : il ne sait pas si l'on a examiné, jusqu'à présent, les Courges sous le rapport de la fécule; quant à celle qu'il a reconnue dans le Potiron de Corfou, il n'a pas pu la préparer, attendu qu'elle est enveloppée d'un mucilage fort épais qui présente d'assez grandes difficultés d'extraction; mais il suppose que ce Potiron peut en contenir une proportion d'environ 10 pour 100.

— M. Laure adresse une note intitulée : *Quelques lignes sur la Balate*. Il écrit, en outre, pour informer la Société des services que M. Toucas, de Toulon, ancien commerçant, a rendus à l'agriculture de cette contrée, en introduisant dans le pays l'usage de la râpure de drap et des tourteaux employés comme engrais.

M. de Gasparin examine la note sur la Balate séance tenante, et il fait remarquer qu'elle ne renferme aucun procédé nouveau de culture.

M. de Gasparin communique une lettre par laquelle M. de la Borderie annonce qu'il a découvert un procédé de culture des Céréales à l'aide duquel on peut, suivant lui, faire produire aux grains plus de six cents fois la semence. M. de la Borderie joint à sa lettre un tableau présentant les résultats de plusieurs de ses expériences et s'appuie du témoignage de MM. Pelouze et Philippar; il désirerait que la Société

nommât une commission chargée de suivre les essais de sa méthode et d'en rendre compte.

M. Philippar dit qu'en effet il est à sa connaissance que M. de la Borderie poursuit, depuis longtemps, des recherches sur les moyens d'augmenter la production des Céréales; il a vu lui-même ses expériences; il a reconnu que M. de la Borderie employait un procédé très simple pour accroître, dans une forte proportion, non-seulement le produit des Céréales, mais celui des plantes fourragères; il l'a engagé à reprendre, sur une plus grande surface, ses opérations qui, jusqu'alors, avaient été exécutées en petit. M. de la Borderie ayant fait des arrangements avec un cultivateur des environs de Paris pour l'essai de son procédé, M. Philippar demande que la Société nomme une commission pour prendre connaissance de ces expériences.

M. Vilmorin ajoute que M. de la Borderie lui ayant remis des échantillons de grain préparé d'après sa méthode, il en a fait plusieurs essais : un premier essai n'a pas levé, un second non plus; le troisième a levé, mais n'a offert aucune différence avec le Blé à l'état ordinaire.

M. Deslongchamps, à cette occasion, donne quelques détails sur les résultats qu'il a obtenus de semis en lignes sans avoir fait subir aux graines aucune préparation.

M. Brongniart annonce à la Société qu'on a semé au Jardin-du-Roi des graines préparées qui ont donné de beaux résultats; mais on en ignorait la préparation, et aucune suite n'a été donnée aux expériences.

M. Brongniart ajoute qu'il y a trois ou quatre procédés du même genre qui sont dans ce moment en expérimentation, lesquels ne diffèrent peut-être entre eux que par le choix des substances employées, et qu'il serait à désirer, dans l'intérêt même de M. de la Borderie, qu'il fit connaître sa découverte, afin d'éviter plus tard toute difficulté quant à la question de priorité.

— M. Payen donne lecture d'une lettre de M. Masson, jardinier de la Société royale d'horticulture, relative au procédé qu'il a découvert et mis en pratique pour la dessiccation des Choux, et à laquelle est jointe une petite boîte contenant des Choux desséchés d'après sa méthode.

M. Loiseleur-Deslongchamps dit que le plus grand intérêt que présenterait la découverte de M. Masson serait son application aux voyages de long cours.

M. Payen partage cette opinion; mais il fait observer que, dans ce cas, il faudrait que la dessiccation fût plus complète, ce qui, d'ailleurs, se pourrait faire très aisément; alors ces Choux, ainsi desséchés, soumis à une pression très énergique et serrés dans des boîtes bien fermées, pourraient être transportés à de grandes distances et passer la ligne sans inconvénient.

M. Philippar dit qu'à l'Institut agricole de Grignon les jardiniers ont cherché un moyen de conserver les Choux et ont imaginé un procédé qui paraît être le même que celui de M. Masson; mais ces Choux conservent toujours une certaine quantité d'eau qui met dans la nécessité de les resécher de temps en temps.

— M. Vilmorin annonce à la Société qu'il a reçu, de Portugal, des graines de *Seradela* (*Ornithopus*), et propose d'en donner à ceux de ses collègues qui désireraient en faire des essais.

M. le docteur Mérat dit qu'il en a cultivé,

en 1845, à la campagne; il a reconnu que c'était un fourrage abondant et de bonne qualité, mais qui a l'inconvénient de se coucher.

M. Philippar dit qu'il a cultivé la *Seradela* à Grignon; il en a obtenu de bons résultats et se propose de présenter, à ce sujet, une note à la Société : quant à l'inconvénient du couchage, il existe bien réellement, mais on peut y remédier, comme pour la Vesce, en semant avec des céréales. M. Philippar croit que ce fourrage réussira bien dans les terrains secs et légers, et sera avantageux notamment pour le Midi.

M. Deslongchamps dit en avoir vu, dans les environs de Bordeaux, ayant de 15 à 16 centimètres de hauteur; il croyait que c'était l'*Ornithopus perpusillus*; M. Léon Dufour lui a dit que c'était l'*Ornithopus roseus*.

M. Philippar entretient la Société d'un fait qu'il a été à même d'observer récemment; il s'agit d'une maladie qui a atteint les Blés dans le département de Seine-et-Oise. Les Blés jaunissent dans les sols froids, humides, compactes, et surtout dans les terrains à sous-sol imperméable; ils sont beaucoup mieux dans les terres perméables et légères. M. le docteur Morren, de Liège, annonce qu'en Belgique cette altération se manifeste en grand, et il la désigne sous le nom de *gangrène jaune*.

D'après l'examen qu'il a fait de ces Blés, M. Philippar déclare :

Que l'appareil souterrain n'est nullement malade;

Que les jeunes bourgeons sont très malades, que beaucoup sont morts, particulièrement les plus faibles;

Que les feuilles de la périphérie des touffes sont très malades, très jaunes; que beaucoup sont mortes et que la base des gaines est souvent en décomposition;

Que les fortes tiges du centre et les feuilles du centre sont dans un état parfait.

En février, la garniture était très forte et très herbeuse; mais, par le fait de l'abaissement de la température en mars, la végétation, jusque-là très active, s'est ralentie, et cet état stationnaire se fait remarquer comme devant être à l'avantage de l'avenir.

— Il est ensuite donné lecture de plusieurs rapports relatifs à des concours ouverts devant la Société.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE MOLECULAIRE.

Études sur les proportions chimiques;
par M. E. MARTIN.

(5^e article.)

Théorie des volumes solides, dits volumes primitifs; examen critique des travaux de M. Hermann Kopp sur la détermination des volumes spécifiques des atomes dans les combinaisons.

On a fait, depuis longtemps, des recherches pour arriver à déterminer les volumes relatifs des atomes afin d'en déduire les lois qui régissent les combinaisons solides et liquides d'après les volumes; M. Dumas paraît avoir fait les premiers pas dans cette

voie en exposant la relation qui existe entre le poids atomique de certains corps et leur densité, et en réunissant, en 5 ou 6 tableaux, ceux dont la densité divisée par le poids atomique donnait le même nombre au quotient.

Il prouvait de cette manière que, pour donner un volume égal, il fallait 25 atomes de fer, de cobalt, de nickel, de cuivre et de manganèse; 17 atomes de platine, de palladium, d'iridium, d'osmium, de chrome, de titane, de zinc, d'or et d'argent (ces deux derniers métaux présentant une légère différence par la raison qu'ils ont une densité moindre à l'état libre qu'à l'état de combinaison); 7,7 de bismuth et de tellure; 8,4 d'antimoine et 8,7 atomes de plomb, de sélénium et de phosphore. Ce qui est vrai pour le plus grand nombre de ces corps dont les proportions de 4, 5, 6 et 12 volumes \times par 25, par 17 et par 8,7, donnent environ 104.

D'autres chimistes reprirent ces considérations en divisant le poids atomique par la densité et appelant volumes spécifiques le produit obtenu au quotient. M. Hermann Kopp a surtout, dans ces derniers temps, donné à la question ainsi posée un développement considérable; il ne s'est pas borné à la détermination des volumes spécifiques des corps simples, mais il a aussi cherché à déterminer ceux des corps combinés en l'appuyant sur la densité observée des composés. Son travail a fait une grande sensation; on n'avait point encore pénétré aussi avant dans le secret de la constitution des sels et des composés divers. M. Becquerel, dans son *Traité de physique considéré dans ses rapports avec la chimie et les sciences naturelles*, juge nécessaire de donner le mémoire presque en entier, et M. Berzélius, dans son compte-rendu annuel, le prend en grande considération, en ajoutant toutefois: « Il se présente la circonstance fâcheuse pour le calcul que le poids et le volume spécifique de l'oxygène solide sont inconnus, ce qui prouve que les données générales pour arriver à un calcul exact manquent encore. » Il sera donc intéressant d'examiner les déterminations de M. Kopp, en les comparant aux nôtres qui sont opérées par des moyens différents. — On sait que nous n'avons employé la densité observée, si souvent erronée, que comme un moyen de contrôle, tandis qu'elle est l'unique base sur laquelle M. Kopp appuie ses déterminations, sans avoir égard au genre des corps simples, ni à l'état chimique des corps composés.

Sur les 52 corps simples dont il a déterminé les volumes spécifiques par la densité et le poids atomique, il se trouve que nous n'avons qu'un seul chiffre absolument semblable; mais il est facile de voir que dans 42 ou 45 cas les nombres fractionnés qu'il a adoptés conduisent aux nombres entiers que nous avons cru devoir conclure de nos recherches.

Ainsi, il donne au plomb 114, à l'argent 150 volumes pour les proportions ordinaires; nous en trouvons 120 ou 12 volumes. Il trouve au mercure 95, au cadmium 81, à l'étain 101, pour 90 ou 9 volumes;

A l'iridium 57, ainsi qu'à l'osmium, au palladium, au platine et au rhodium, pour 60 ou 6 volumes.

A l'or 65, au molybdène 69, au tungstène 69, au zinc 58, pour 60 ou 6 volumes également;

Enfin, au cobalt, au cuivre, au fer, au

manganèse, au nickel 44; lorsque nous trouvons 45 et 90 pour la double proportion ou 9 volumes.

Les déterminations qu'il obtient pour le sodium et le potassium par la densité de ces métaux libres lui donnent 292 volume pour la petite proportion de sodium et 585 pour le potassium; mais lorsqu'il s'agit de faire l'application de ces nombres pour expliquer leurs sels, il leur suppose d'autres volumes spécifiques qui sont 150 et 254, et ces nombres font 26 et 25 volumes pour 21 que nous attribuons à ces deux alcalis comme à l'ammoniaque.

La détermination des volumes spécifiques des métaux, obtenus en divisant le poids atomique par la densité, en donnant presque toujours une densité calculée semblable à la densité observée, fait croire, à la première vue des tableaux de M. Kopp, à la vérité des déterminations; mais en réalité cette coïncidence des densités calculées et observées ne prouve rien: le volume spécifique étant produit par le chiffre de la densité observée, ce même chiffre doit être invariablement indiqué lorsqu'on fait l'opération inverse; alors, quand M. Kopp obtient 15,6 pour la densité calculée du mercure, cela prouve seulement que pour avoir le volume spécifique de ce métal = 95 il a divisé son poids atomique 1265,85 par 15,6 la densité observée.

C'est d'après ces déterminations des volumes spécifiques des corps simples qu'il arrive à examiner la constitution des sels en prenant les volumes des acides par tâtonnements, ou bien en soustrayant du volume spécifique du sel le volume spécifique du métal, et confondant l'oxygène de l'oxyde avec l'acide entier en une seule masse, dont le volume spécifique général est le reste.

C'est M. Schröder qui a fait connaître qu'en soustrayant les volumes spécifiques des parties constituantes correspondantes des divers composés du même corps, on obtenait un reste souvent le même, indiquant le volume spécifique du corps commun, et M. Kopp n'ignorait pas qu'on pouvait déterminer ainsi les volumes spécifiques des oxydes; d'où vient qu'en examinant la constitution des sels il n'a pas déterminé l'oxyde d'une part, comprenant la valeur en volumes du métal et de l'oxygène, et de l'autre l'acide dont le reste aurait fait connaître la valeur? d'où vient que son tableau de la constitution des oxydes ne vient qu'après ceux des sels? sans doute de l'impossibilité dans laquelle il s'est trouvé de faire figurer les oxydes avec les volumes qu'on leur trouve à l'état libre. Sans la connaissance des équivalents imponderables, comment aurait-il expliqué la diminution de leurs volumes? il a mieux aimé tourner la difficulté et laisser la valeur de l'acide indéterminée quant à son volume propre.

C'est ainsi que, pour expliquer la constitution des carbonates, il a donné aux métaux le volume spécifique primitif, calculé d'après leurs densités observées à l'état libre et leurs poids atomiques, et à la masse $\text{CO}_2 + \text{O}$ le volume spécifique = 151 qui lui a paru le reste invariable; nos déterminations faites pour chaque corps nous donnent 6 volumes de carbone et 6 volumes d'oxygène pour l'acide + 5 volumes pour l'oxygène de l'oxyde, total 15 volumes. Il y a donc accord sur ce point, à la différence près d'un 40^e de volume.

On conçoit alors que ce nombre 151,

ajouté au chiffre des volumes spécifiques calculés des métaux, explique la densité des carbonates presque aussi bien que les chiffres précis, quand toutefois le volume spécifique des métaux est bien pris; mais l'explication n'a pas assurément le mérite de la nôtre, puisqu'elle ne fait pas connaître les valeurs distinctes du carbone et de l'oxygène de l'acide ni de l'oxygène de l'oxyde, et ne permet pas d'apprécier séparément l'oxyde métallique et l'acide dans leurs volumes à l'état de combinaison.

M. Kopp adopte le même mode d'explication pour les autres sels, mais il n'arrive pas souvent aussi près de la vérité en prenant en masse les volumes spécifiques des autres acides, y compris l'oxygène de l'oxyde.

Pour les nitrates, il suppose que le volume spécifique de $\text{N}^2\text{O}^5 + \text{O} = 558$. C'est une erreur selon nous, car N^2 , dans nos calculs, = 12, et $\text{O} = 18$; donc $\text{N}^2\text{O}^5 = 50$ ou 500, et non pas 558. Ce dernier nombre, donné par tâtonnements, semble indiquer les 56 volumes que nous avons reconnus à l'acide nitrique; mais, comme l'équivalent d'oxygène de l'oxyde est compris, il aurait fallu 590 ou 59 volumes, ou $56 + 3$. D'ailleurs, nous pensons avoir démontré que l'acide nitrique n'avait 56 volumes que lors-

qu'il renfermait $\frac{\text{N}^2\text{H}}{\text{O}^6}$, c'est-à-dire quand il était pris sans altération.

Il en résulte que l'explication de la constitution des nitrates par M. Kopp doit être inexacte en plusieurs points, malgré son explication apparente des densités des sels.

On conçoit: 1^o que si l'acide nitrique comprend dans sa constitution $\frac{\text{N}^2\text{H}}{\text{O}^6}$, la

masse des poids atomiques adoptés par M. Kopp pour le représenter dans chaque nitrate est trop faible de 412,50;

2^o Que, ne l'ayant point admis, il a obtenu un chiffre trop faible pour exprimer les volumes spécifiques réels, mais que ce chiffre est cependant trop fort pour sa formule;

3^o Que s'il en résulte une densité calculée qui s'accorde avec la densité observée, c'est parce que les deux chiffres erronés se corrigent l'un par l'autre.

Le reste invariable n'exprime un volume spécifique réel qu'à la condition que la masse des poids atomiques sera véritable et la densité bien observée; or, selon nous, la première condition manque, le volume spécifique qui en résulte est un nombre obligé et les densités calculées qui s'obtiennent par lui sont simplement rendues, comme elles doivent toujours l'être quand les densités observées les ont engendrées.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Notice sur une zone d'amas ferrugineux placés le long de failles à la jonction du grès des Vosges et du muschelkalk, dans le Bas-Rhin; par M. A. DAUBRÉE. (*Bullet. de la Soc. géolog.*)

Les couches horizontales de grès qui constituent la région septentrionale de la chaîne des Vosges sont coupées vers la

plaine du Rhin par une faille à laquelle est ordinairement adossé le trias, et quelquefois le terrain jurassique. Cette falaise orientale de la chaîne des Vosges, rectiligne sur une partie de son étendue, subit une inflexion remarquable entre Niederbronn et Wissembourg. Le plateau élevé de grès des Vosges est profondément échancré suivant une sorte de golfe qui est la vallée de Lembach. Une crête du même grès, de 15 kilomètres de longueur, désignée quelquefois sous le nom de *crête du Liebfrauenberg* ou du *Pigeonnier*, ferme le golfe vers le S.-E. La forme initiale du soulèvement du grès vosgien se dessine ici d'une manière non moins tranchée que dans les parties rectilignes, parce que les dépôts triasiques et tertiaires qui y sont adossés occupent un niveau moins élevé de 100 mètres que le grès.

C'est autour de ce promontoire du Liebfrauenberg qu'est placée une zone de dépôts de minerai de fer peu importants pour l'exploitation, mais dont les caractères géognostiques présentent de l'intérêt pour la théorie des gîtes métallifères. Le diluvium qui les recouvre presque exclusivement en rend l'examen difficile; telle est sans doute la raison pour laquelle leur position remarquable n'a pas encore fixé l'attention.

Les amas dont il est question sont groupés autour de la proéminence du Liebfrauenberg comme une ceinture dont la forme se rapproche d'une parabole très allongée, et qui est à peu près continue sur un développement de 18 kilomètres.

La composition et la manière d'être des dépôts ne sont pas conformes dans toute cette étendue.

1° Dans la branche comprise dans la vallée de Lembach, entre la ferme de Pfaffenbronn et Kuhbrücke, sur près de 6 kilomètres de longueur, les dolomies supérieures du muschelkalk supportent une argile jaune ou brun foncé, dans laquelle sont disséminés des rognons de minerai de fer d'une dimension variable. Le minerai consiste en oxyde de fer hydraté, habituellement très caverneux, mélange de beaucoup de quartz cristallin; la dernière substance constitue aussi de gros rognons blancs à texture saccharoïde, dont toutes les cavités sont tapissées de cristaux. Des enduits très minces de couleur verdâtre qui sont déposés à la surface de l'hématite m'ont paru consister en fer phosphaté. Tout le minerai du valon de Lembach ressemble, à s'y méprendre, par ses caractères extérieurs, à certaines variétés aussi très siliceuses du minerai de Saint-Pancré et d'Aumetz (Moselle), lequel repose sur l'oolite jurassique. Ce dernier est aussi engagé dans une argile jaune semblable à celle de Pfaffenbronn.

Le gîte est aplati parallèlement à la stratification du muschelkalk, et va en s'amincissant à mesure qu'il s'éloigne de la faille. Sa longueur, comptée à partir du grès des Vosges, n'exécède pas 4800 mètres. Les dolomies qui forment le mur de cet amas sont elles-mêmes traversées par des veines de quartz hyalin et de spath calcaire.

L'exploitation d'une partie de ce dépôt a alimenté, il y a plus d'un siècle, une usine qui était située sur le ruisseau dit Schmelzbacchel, à l'endroit connu encore sous le nom de *Schmeltze*, à 500 mètres au-dessous de la tuilerie de Lembach. La mine principale était située dans la forêt de Lembach, à 1 kilomètre environ au sud de la tuilerie, et à 1500 mètres environ de la nouvelle

ferme de Pfaffenbronn. Plus tard MM. de Dietrich ont tenté d'exploiter non loin de là la mine de Kuhbrücke, mais tous ces minerais étaient trop phosphoreux pour être fondus. Celui de Kuhbrücke contient en outre une quantité très notable d'arsenic.

2° Au pied du Liebfrauenberg, c'est-à-dire au sommet de la parabole en question, l'amas métallifère est tout autre que ceux dont il forme la prolongation. C'est un gîte aplati de fer pyriteux et de fer arsenical que l'on a autrefois exploité pour la fabrication du vitriol et de l'alun. Ces sulfures, d'après de Dietrich, formaient une couche peu étendue, de 0^m,50 à 3 mètres d'épaisseur, plongeant vers le S.-E. Elle a été suivie sur une largeur de 70 mètres. Le fer pyriteux et le fer arsenical étaient disséminés dans une argile grise qui, d'après ce que l'on peut encore constater sur les lieux, reposait immédiatement sur le muschelkalk; une brèche de fragments de cette dernière roche sert d'intermédiaire.

3° Dans les vignes situées à 200 mètres du nord de Goersdorf, la relation du dépôt ferrugineux avec le muschelkalk inférieur se montre bien à nu.

Le muschelkalk est en couches contournées qui plongent moyennement de 20 centimètres vers le S.-S.-E. Sur les tranches de ces couches, qui sont nettement découpées, repose une masse d'hydroxyde de fer associée à de l'argile bariolée de jaune et de blanc; de petits cristaux de baryte sulfatée sont mélangés en grand nombre à l'oxyde de fer. Le minerai de fer pénètre dans ce calcaire sous-jacent jusqu'à plus d'un mètre de profondeur, sous forme de veinules très déliées qui sont soudées de la manière la plus intime à la roche, de telle sorte qu'il est facile de détacher des échantillons de petite dimension présentant un passage du calcaire ordinaire à l'oxyde de fer pur. Le calcaire du mur contient dans ses fissures et dans ses cavités de nombreux cristaux métastatiques de chaux carbonatée. Des blocs de muschelkalk de diverses grosseurs sont empâtés dans l'argile à minerai.

La surface du calcaire en contact avec le minerai est échancrée suivant des formes sinueuses dont la vue rappelle immédiatement une corrosion, de même que les parois de beaucoup de cavernes des terrains calcaires. Ce même calcaire du mur du gîte est recouvert, sur 1 à 5 millimètres d'épaisseur, par une croûte blanche faisant à peine effervescence avec les acides, composée d'argile, de sable fin et d'un peu de carbonate de chaux, qui est identique avec le résidu que l'on obtient en traitant ce calcaire par un acide étendu d'eau; du bitume, de la nature de celui qui est mélangé à la roche, forme des pellicules superficielles dans les fissures du calcaire, comme s'il était aussi un résidu de la dissolution de la roche. Ainsi l'amas paraît résulter d'une précipitation par voie humide faite à la surface du calcaire du muschelkalk; cette dernière roche a été à la fois corrodée et imbibée par la dissolution où s'est fait le précipité.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

De l'application du calorique et de l'électro-magnétisme dans le traitement du lumbago et de certaines affections musculaires.

Le *Dublin hospital Gazette* renferme quelques observations relatives à l'emploi du calorique, par un nouveau mode, dans les maladies douloureuses du système musculaire.

Avant de citer les faits sur lesquels l'auteur de ces observations, M. le docteur Carrigan, fonde l'efficacité d'un moyen dont il désire voir vulgariser l'application, il semble opportun de décrire en peu de mots l'instrument qu'emploie ce chirurgien. C'est tout simplement une tige de fil de fer de deux pouces de long montée sur un petit manche de bois, et terminée vers son extrémité libre par un disque ou bouton également en fer, à surface plane, dont l'épaisseur est d'un quart de pouce et le diamètre d'un demi-pouce. L'extrémité de la tige que surmonte le bouton est légèrement recourbée. En totalité, la longueur de ce petit cautère n'exécède pas six pouces, ce qui, dans l'opinion de son inventeur, lui donne un avantage réel, celui de ne pas effrayer les malades, dont il attire à peine l'attention. Pour s'en servir, il suffit de placer le bouton terminal de l'instrument sur la flamme d'une lampe à esprit-de-vin ou d'une bougie, en appliquant l'index de la main qui tient le manche à un demi-pouce de distance du bouton. Aussitôt que ce doigt sent une chaleur incommode, l'opérateur peut considérer le fer comme suffisamment chargé de calorique. En général, il ne faut pas plus d'un quart de minute pour arriver à ce résultat. Maintenant, rien n'est plus simple ni plus rapide que l'application de cet agent. Elle peut être répétée cent fois dans une minute sans que le fer soit repassé à la flamme de la lampe. En laissant un intervalle d'un demi-pouce entre chaque point de cautérisation, M. Carrigan se ménage la possibilité de multiplier les applications de son cautère, et d'agir sur tout un membre ou sur les lombes dans leur entier.

Voici d'ailleurs l'effet de ces applications. Si l'on regarde obliquement les surfaces musculaires sur lesquelles vient d'être porté le fer chaud, elles paraissent d'un blanc brillant, puis au bout d'un quart d'heure ou moins la peau ambiante rougit d'une manière éclatante et devient le siège d'une ardeur assez vive. M. Carrigan fait observer que jamais le cautère n'a besoin d'être chauffé au rouge pour obtenir le but curatif qu'on se propose; il suffit que sa température soit un peu plus élevée que celle de l'eau bouillante. Aussi ne produit-il jamais d'eschare, et assez rarement de vésication. Dans une infinité de cas, le malade ignore même ce qu'on lui fait; il éprouve une sensation désagréable dont il ne se rend pas compte. Comme preuve du peu de douleur que produit cette application, M. Carrigan cite plusieurs de ses élèves qui, pour de simples douleurs rhumatismales, n'ont pas hésité à recourir à l'emploi d'un dérivatif dont ils connaissaient d'ailleurs l'efficacité.

Il est positif, en effet, selon M. Carrigan, que cette manière de révulser le mal n'est comparable à aucune de celles qu'on emploie communément. La soudaineté de son action la rend, par exemple, infiniment supérieure au vésicatoire, car l'effet suit immédiatement l'application, et d'ailleurs les faits sont là pour en donner des preuves, que M. Carrigan trouve parfaitement concluantes.

Un des amis du médecin de Dublin, M. le docteur Mitchell, le consulte pour une attaque très violente de lumbago. M. Carrigan applique son cautère, et dans une minute les douleurs ont disparu. Depuis cette époque M. Mitchell a fait usage de cet agent avec un égal succès sur plusieurs de ses clients.

Un voyageur, sautant d'un wagon, fait ce qu'on appelle un effort de reins. D'atroces douleurs se manifestent dans la région lombaire. Pendant deux ou trois jours des bains chauds, des liniments de toute espèce sont employés, mais en vain. Le malade a toutes les peines du monde à s'asseoir, et une fois assis ne se lève qu'en se soumettant à une véritable torture. M. Carrigan est appelé, lui parle de son mal, et, dirigeant ailleurs son attention, lui applique à plusieurs reprises le fer chaud sur les parties endolories. L'amélioration ou plutôt la guérison est instantanée.

M. Carrigan a traité aussi de la sorte et non moins heureusement des névralgies de la cinquième paire et des névralgies sciatiques. Dans la première de ces affections qui se rencontre si souvent chez les femmes, il est d'avis que l'extrême délicatesse de la constitution ne doit jamais contre-indiquer l'application et la réapplication du fer chaud, le succès finissant toujours par couronner la constance du chirurgien.

Mais ce n'est pas seulement dans les maladies douloureuses que le précieux cautère de M. Carrigan serait appelé à rendre d'éminents services. Il résulte au contraire des deux faits suivants que l'emploi ainsi dirigé du calorique aurait des résultats non moins remarquables dans certaines formes de paralysie.

Voici, par exemple, un jeune homme qui, habitué à monter un cheval dont la bouche est fort dure, finit par sentir de l'engourdissement dans l'annulaire et dans le petit doigt de la main gauche. Les symptômes, d'abord légers, acquièrent de la gravité. L'engourdissement gagne en hauteur, passe de la paume de la main au poignet, du poignet à l'avant-bras et au coude, en sorte que ce malade ose à peine monter à cheval tant ses forces sont affaiblies. M. Carrigan applique à plusieurs reprises le cautère sur les parties antérieure et postérieure de l'avant-bras ; l'amélioration va croissant et l'infirmité disparaît pour ne plus revenir.

Autre fait non moins digne d'intérêt : — Un homme de 26 ans a pris par erreur une certaine quantité d'arsenic. Au bout d'un certain temps il éprouve une sensation très désagréable dans les mains et dans la plante des pieds ; il chancelle en marchant, ses membres n'ont plus la force de supporter son corps ; il a perdu aussi la faculté de serrer la main ; la sensibilité d'ailleurs ne paraît pas atteinte. Le 17 décembre 1845, M. Carrigan applique le cautère sur toute la longueur de l'épine ainsi que sur les cuisses et les jambes. Le 20, les membres supérieurs ont repris de la force. Chaque

jour les applications sont faites de la même manière sur toutes les parties affectées. Le 24, le malade peut se promener ; continuation du traitement auquel on ajoute un seizième de grain de strychnine trois fois par jour. Le 5 janvier 1846, le malade a recouvré toute la mobilité de ses membres, et depuis cette époque il n'a rien ressenti.

SCIENCES APPLIQUÉES.

HORTICULTURE.

Sur la greffe forcée des Rosiers. (Extrait du rapport de M. Poiteau sur cette opération telle qu'elle est pratiquée par M. H. JAMAIN fils.)

Il y a environ dix ans que l'on a commencé, à Paris, à multiplier les nouvelles variétés de Rosier par la greffe forcée. Il est possible que, dans ce commencement d'essai, quelques multiplicateurs aient mal opéré, mal réussi ; mais aujourd'hui, éclairés par l'expérience, les vrais praticiens ne se trompent plus ; ils connaissent l'époque la plus convenable pour commencer le degré de chaleur qui convient aux racines et celui qui convient aux tiges du Rosier. M. Jamain étant un de ces praticiens éclairés ; voici les soins qui sont pris dans son établissement pour amener à bien les greffes forcées du Rosier :

Tout le monde sait que le Rosier quatre-saisons ou bifère est très disposé à végéter en tout temps, même au milieu de l'hiver, pourvu qu'on l'abrite du froid ; on le choisit donc de préférence pour servir de sujet aux greffes forcées ; mais on emploie aussi pour sujets et avec succès presque toutes les variétés d'hybrides, de perpétuelles, les petits Eglantiers, tandis qu'on regarde comme impropres à cette greffe les Thés, les Bengales, les Noisettes, qui ont l'inconvénient (pour ce cas-ci seulement) de pousser des rejetons du pied, ce qui nuirait à la greffe ou la ferait même périr.

Quand on a fait choix des sujets, on les empote au printemps, on place les pots en terre et on les soigne convenablement l'été et l'automne. Si pourtant on a des sujets bien empotés, bien enracinés, on peut, si on ne l'a fait au printemps, les empoter à l'automne, même peu de jours avant de les greffer.

Le temps le plus convenable pour commencer la greffe forcée est dans la première quinzaine de janvier ; plus tôt on serait exposé à en voir fondre plusieurs si le soleil était longtemps sans se montrer.

En exécutant les greffes forcées, il faut toujours laisser au sujet un bourgeon d'appel placé, autant que possible, au côté opposé à la greffe ; on sait combien un bourgeon ou un œil d'appel est utile à la reprise d'une greffe.

Quand les greffes sont faites, il faut les placer dans une serre tempérée munie d'une bache, avec les conditions suivantes : 1° la bache pourra être remplie de vieille tannée ou de terre légère ; 2° si cette terre ou tannée était chauffée par un calorifère quelconque, on placerait les pots dessus sans les enterrer ; si, au contraire, elle n'est pas chauffée, on enterrera les pots dedans ; 3° l'atmosphère de la serre devra être en-

tretenue à la température de 15 à 20 degrés centigrades : cette température de la terre et de l'atmosphère de la serre est à peu près comme celle du printemps en plein air ; 4° l'usage le plus général est de mettre une cloche sur les greffes pour les exciter à se développer, et d'ôter la cloche quand les greffes ont poussé de quelques centimètres ; mais ces greffes réussissent également bien sans le secours de cloches.

Quand les pousses des greffes ont le bois aoté, c'est alors seulement qu'on peut les couper pour servir à de nouvelles multiplications ; mais on les coupe toujours à une certaine hauteur et de manière à laisser à la greffe le nombre de feuilles et d'yeux suffisant pour attirer la sève et la mettre en état de développer d'autres rameaux en peu de temps, et jamais M. Jamain ne coupe ces seconds rameaux, parce qu'il est bien persuadé qu'en les coupant il nuirait à la vigueur de la plante.

On peut pratiquer avec avantage la greffe forcée des Rosiers depuis janvier jusqu'en avril.

Pour accoutumer les Rosiers ainsi greffés au grand air, on les place dans un coffre à froid sous châssis, privés d'air pendant quatre ou cinq jours ; ensuite on leur donne un peu d'air, puis davantage ; enfin on ôte les châssis vers le commencement de mai, par un temps doux, et on peut planter sans crainte en pleine terre.

VARIÉTÉS.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance publique du lundi 11 mai 1846.

Présidence de M. Élie de Beaumont.

PRIX DÉCERNÉS POUR L'ANNÉE 1844.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Prix d'astronomie pour 1844. (Fondation de M. de Lalande.)

La médaille fondée par M. de Lalande a été partagée entre :

M. de Vigo, directeur de l'Observatoire du Collège romain ;

Et M. Darrest, attaché à l'Observatoire de Berlin.

Ces deux astronomes avaient, l'un et l'autre, découvert une comète, dans le courant de l'année 1844.

Concours de 1844 pour le prix de mécanique. (Fondation Montyon.)

La commission nommée par l'Académie des sciences pour l'examen des pièces adressées au concours déclare qu'il n'y a pas lieu, cette année, à décerner le prix.

Concours de 1844 pour le prix de statistique. (Fondation Montyon.)

Les ouvrages des concurrents étaient au nombre de sept.

M. Chalette père a présenté un ouvrage en deux volumes in-8°, sur la statistique générale du département de la Marne, ac-

compagné d'un atlas in-folio. Cet ouvrage a semblé à la commission remarquable par la multitude des détails qu'il renferme sur tout le département.

Le premier volume considère l'ensemble des résultats en commerce, bestiaux, agriculture, histoire, routes, cours d'eau, population, maladies, etc. Le deuxième volume traite de chaque commune en particulier, décrite par ordre alphabétique dans chaque canton.

Mais c'est surtout l'atlas lithographié qui a paru à la commission mériter le prix de *cinq cent vingt-cinq francs*, a raison de la multitude de chiffres qui y sont renfermés, et qui ont exigé, pour leur recherche et leur classement, un soin et une capacité très estimables.

Les chiffres cités dans ce travail ont été acceptés par la commission comme étant officiels, puisque l'auteur est employé à la préfecture.

La commission a reconnu un mérite spécial à trois autres ouvrages qui lui ont semblé dignes d'une mention honorable.

MM. de Boutteville et Parchappe ont présenté un volume in-8°, intitulé : *Notice statistique sur l'asile des aliénés de la Seine-Inférieure*.

Ce livre est très bien fait, et les recherches y sont exposées avec ordre et méthode. En dix-huit années, de 1825 à 1845, l'hospice a admis 2646 aliénés.

M. Jules Gossin, ancien conseiller à la Cour royale de Paris, a publié des recherches statistiques sur 17176 pauvres dont s'est occupée la Société charitable de Saint-Régis, instituée à Paris pour faciliter le mariage civil et religieux des indigents du département de la Seine.

L'esprit dans lequel sont dirigées ces recherches, et la haute moralité de l'institution qu'elles concernent, motivent la mention honorable que la commission propose.

M. Emile Gaynard, ingénieur des mines, a présenté au concours un volume, accompagné d'une carte géologique, sur la *Statistique du département de l'Isère*. La commission a surtout remarqué dans cet intéressant ouvrage la partie métallurgique.

Prix extraordinaire sur l'application de la vapeur à la navigation, proposé pour 1836, remis à 1838, puis à 1841, enfin à 1844.

Le roi, sur la proposition de M. le baron Charles Dupin, a ordonné qu'un prix de *six mille francs* serait décerné par l'Académie des sciences,

Au meilleur ouvrage ou mémoire sur l'emploi le plus avantageux de la vapeur pour la marche des navires, et sur le système de mécanisme, d'installation, d'arrimage et d'armement qu'on doit préférer pour cette classe de bâtiments.

D'après les écrits et les expériences déjà communiqués sur l'application de la force de la vapeur à la marine militaire, la commission croit avoir l'espérance fondée qu'en remettant jusqu'au 1^{er} juillet 1848 la distribution du prix, des travaux remarquables, dont l'Académie a déjà connaissance, obtiendront un succès qui les rendra dignes du prix.

Prix fondé par madame la marquise de Laplace.

Une ordonnance royale ayant autorisé l'Académie des sciences à accepter la donation qui lui a été faite, par madame la mar-

quise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace, prix qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École polytechnique,

Le président a remis de sa main les cinq volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du système du monde*, et le *Traité des probabilités*, à M. Bertin, premier élève sortant de la promotion de 1844 et, depuis, entré à l'École des ponts et chaussées.

SCIENCES PHYSIQUES.

Prix de physiologie expérimentale pour l'année 1844.

La commission n'a reçu aucun ouvrage de *physiologie expérimentale* proprement dite. En conséquence, elle a dû porter son attention sur les ouvrages qui lui ont paru se rapprocher le plus de cette science.

Or, entre les ouvrages adressés pour le prix de *physiologie expérimentale* de l'année 1844, il s'en est trouvé deux qui lui ont offert ou des vues de physiologie générale très importantes, ou des matériaux précieux pour l'embryologie animale. Le premier de ces deux ouvrages est de M. Agassiz et se compose de deux parties, dont l'une est l'*Histoire des Poissons fossiles*, et l'autre l'*Histoire des Poissons d'eau douce de l'Europe centrale*.

La commission accorde le *prix de Physiologie expérimentale* à M. Agassiz, pour ses travaux sur les *Poissons vivants* et sur les *Poissons fossiles*.

Le second ouvrage pour lequel l'Académie accorde aussi un prix est de M. Bischoff, et il a pour titre : *Histoire du développement de l'œuf et du fœtus du chien*.

Prix relatifs aux arts insalubres. Concours de l'année 1844.

Trois objets importants ont plus particulièrement préoccupé la commission de l'Académie ; ce sont :

1° Les appareils construits par M. Chaussonot pour diminuer les chances d'explosion des générateurs ;

2° L'application économique de la distillation de l'eau de mer, dans la vue d'assurer aux équipages des navires une ample distribution d'eau douce ;

3° Les dispositions qui, facilitant la conservation et le transport de l'eau potable embarquée, peuvent améliorer les conditions de salubrité durant les voyages sur mer.

La commission de l'Académie, d'un avis unanime, vote une récompense de *deux mille francs* à M. Chaussonot sur les prix de la fondation Montyon.

Prix de médecine et de chirurgie pour l'année 1844.

La commission a jugé qu'aucun des travaux soumis à son examen ne contenait une découverte assez importante pour mériter un prix ; mais elle a pensé que plusieurs étaient dignes de récompense ou d'encouragements, et, conformément aux décisions qu'elle a prises, l'Académie accorde :

1° Une somme de 1500 francs à M. Amusat comme récompense pour ses expériences et ses observations sur les blessures des vaisseaux sanguins ;

2° Une somme de 1200 francs à M. Bon-

net comme récompense pour ses recherches sur les maladies des articulations ;

3° Une somme de 600 francs à MM. Alfred Becquerel et Rodier comme encouragement pour leurs travaux sur la composition du sang de l'homme à l'état de santé et à l'état de maladie ;

4° Une somme de 500 francs, également à titre d'encouragement, à M. Reveillé-Parise pour ses observations sur l'emploi des feuilles minces de plomb dans le pansement des plaies ;

5° Une pareille somme, au même titre, à M. Morel-Lavallée pour son mémoire sur les luxations de la clavicule ;

Enfin, une mention honorable à M. Donné pour ses travaux de microscopie appliqués à l'étude pathologique des liquides de l'économie, et à M. Clia pour ses méthodes de gymnastique.

PRIX PROPOSÉS POUR LES ANNÉES 1845, 1846, 1847 et 1848.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Grand prix des sciences mathématiques proposé en 1845, pour 1846.

Perfectionner dans quelque point essentiel la théorie des fonctions abéliennes, ou plus généralement des transcendentes qui résultent de la considération des intégrales des quantités algébriques.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*. Les mémoires devront être arrivés, francs de port, au secrétariat de l'Académie avant le 1^{er} octobre 1846. Ce terme est de rigueur.

Les noms des auteurs seront contenus, comme pour les autres concours, dans un billet cacheté qu'on n'ouvrira que si la pièce est couronnée.

Grand prix des sciences mathématiques pour le concours de 1846.

L'Académie rappelle qu'elle avait proposé pour sujet du grand prix des sciences mathématiques à décerner en 1845 la question remise au concours et énoncée dans les termes suivants :

Perfectionner les méthodes par lesquelles on résout le problème des perturbations de la lune ou des planètes, et remplacer les développements ordinaires en séries de sinus et de cosinus par d'autres développements plus convergents, composés de termes périodiques que l'on puisse calculer facilement à l'aide de certaines tables construites une fois pour toutes.

L'Académie a remis de nouveau cette question de mécanique céleste au concours de 1846, en l'énonçant de la manière suivante, afin de laisser aux concurrents toute la latitude possible :

Perfectionner, dans quelque point essentiel, la théorie des perturbations planétaires.

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*. Les mémoires ont dû être arrivés au secrétariat de l'Académie avant le 1^{er} mars 1846.

Ce terme était de rigueur.

Grand prix des sciences mathématiques proposé en 1844, pour être décerné en 1847.

L'Académie rappelle qu'elle a proposé pour sujet du grand prix des sciences mathématiques de 1844, qu'elle décernera, s'il y a lieu, dans la séance publique de 1847, la question suivante :

Etablir les équations des mouvements généraux de l'atmosphère terrestre, en ayant égard à la rotation de la terre, à l'action calorifique du soleil, et aux forces attractives du soleil et de la lune.

Les auteurs sont invités à faire voir la concordance de leur théorie avec quelques-uns des mouvements atmosphériques les mieux constatés.

Lors même que la question n'aurait pas été complètement résolue, si l'auteur d'un mémoire avait fait quelque pas important vers sa solution, l'Académie pourrait lui accorder le prix.

Les pièces de concours devront être remises au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} mars 1847.

Grand prix de mathématiques proposé en 1846, pour être décerné en 1848.

Trouver les intégrales des équations de l'équilibre intérieur d'un corps solide élastique et homogène dont toutes les dimensions sont finies, par exemple d'un parallépipède ou d'un cylindre droit, en supposant connues les pressions ou tractions inégales exercées aux différents points de sa surface.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de trois mille francs. Les mémoires devront être arrivés, francs de port, au secrétariat de l'Académie avant le 1^{er} novembre 1847. Ce terme est de rigueur.

Prix d'astronomie, fondé par M. de Lalande.

La médaille fondée par M. de Lalande, pour être accordée annuellement à la personne qui, en France ou ailleurs (les membres de l'Institut exceptés), aura fait l'observation la plus intéressante, le mémoire ou le travail le plus utile aux progrès de l'astronomie, sera décernée dans la prochaine séance publique.

La médaille est de la valeur de 635 francs.

Prix de mécanique, fondé par M. de Montyon.

M. de Montyon a offert une rente sur l'Etat, pour la fondation d'un prix annuel, en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie royale des sciences, s'en sera rendu le plus digne, en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques ou des sciences.

Ce prix sera une médaille d'or de la valeur de cinq cents francs.

Prix de statistique, fondé par M. de Montyon.

Parmi les ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la statistique de la France, celui qui, au jugement de l'Académie, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la prochaine séance publique. On considère comme admis à ce concours les mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à la connaissance de l'Académie; sont seuls exceptés les ouvrages des membres résidents.

Le prix consiste en une médaille d'or équivalant à la somme de cinq cent trente francs.

Le terme des concours, pour ces deux derniers prix, est fixé au 1^{er} avril de chaque année.

SCIENCES PHYSIQUES.

Grand prix des sciences physiques proposé en 1845 pour 1847.

On propose pour sujet du grand prix des sciences naturelles, pour 1847 :

L'étude des mouvements des corps reproducteurs ou spores des Algues zoospores et des corps renfermés dans les antheridies des Cryptogames, telles que Chara, Mousses, Hépatiques et Fucacées.

Les concurrents devront étudier sur le plus grand nombre possible d'espèces différentes ces deux sortes de corps, d'abord dans l'intérieur du végétal aux diverses époques de leur formation, puis à l'état de liberté après leur sortie de la plante qui les a produits, jusqu'à leur germination pour les premiers, et jusqu'à leur destruction pour les seconds.

Ils devront constater par tous les moyens que fournit le microscope, joint à l'emploi de divers réactifs, la structure de ces corps, la disposition des cils qu'ils présentent, la nature de leurs mouvements, et les changements qu'ils éprouvent aux diverses périodes indiquées ci-dessus.

Ils rechercheront si diverses circonstances, telles que la nature et l'intensité de la lumière, la température et quelques agents chimiques, modifient ces phénomènes.

Les concurrents devront aussi examiner si beaucoup de corps considérés jusqu'ici comme des animalcules infusoires, surtout ceux colorés en vert, et agissant sur l'air atmosphérique, comme les parties vertes des végétaux, ne seraient pas, soit des végétaux parfaits, soit des parties de végétaux douées temporairement d'une motilité analogue à celle des animalcules infusoires proprement dits.

Quant aux corps contenus dans les antheridies, on invite les concurrents à déterminer, par des expériences directes, si le rôle d'organes fécondateurs qu'on leur a attribué est réel. Les espèces de Chara, de Mousses, d'Hépatiques et d'Algues, dans lesquelles ces corps sont portés sur des individus différents de ceux qui produisent les spores ou véritables séminules, pourraient conduire à des résultats positifs.

Enfin, on les invite à diriger également leurs recherches sur les autres familles de Cryptogames, telles que les Fougères, les Lycopodes, les Lichens, les Champignons et les familles de la classe des Algues, dans lesquelles, jusqu'à ce jour, de véritables antheridies n'ont pas été observées, afin de tâcher d'y découvrir ces organes dont l'analogie semble annoncer l'existence.

Lors même que ce sujet ne serait pas traité sous tous les points de vue indiqués ci-dessus, l'Académie pourrait néanmoins accorder le prix à celui des concurrents qui aurait résolu d'une manière satisfaisante quelques-unes des parties de la question proposée.

Les mémoires devront être remis au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} avril 1847.

Rapport sur le prix relatif au développement du fœtus, proposé en 1837 pour 1839, remis au concours pour 1845, et de nouveau pour 1846.

L'intérêt qui s'attache aux études de l'organogénie et de l'embryogénie comparée s'accroît d'année en année; plus on pénètre profondément dans les voies mises en œu-

vre par la nature pour développer les êtres organisés, plus on voit s'agrandir le cercle de leurs applications.

Afin de suivre ce mouvement de la science, et de la diriger vers une partie trop négligée, l'Académie avait remis au concours, pour sujet du grand prix des sciences physiques à décerner en 1845, la question suivante :

« Déterminer par des expériences précises quelle est la succession des changements chimiques, physiques et organiques qui ont lieu dans l'œuf pendant le développement du fœtus chez les Oiseaux et les Batraciens.

Les concurrents devront tenir compte des rapports de l'œuf avec le milieu ambiant naturel; ils examineront, par des expériences directes, l'influence des variations artificielles de la température et de la composition chimique de ce milieu. »

Cette question a pour objet d'appeler la chimie organique à venir en aide à l'anatomie pour préparer la solution du problème relatif à la fixité ou à la mutabilité des espèces; problème qui préoccupe si vivement, présentement, la zoologie et la paléontologie.

Or, on entrevoit la possibilité de la résoudre, sinon en totalité, du moins en partie.

Un seul mémoire a été envoyé au concours, et l'auteur, au lieu d'envisager la question sous le point de vue expérimental, ainsi que le recommandait le programme, ne l'a considérée que d'une manière hypothétique. Il n'en a pas même effleuré la solution.

D'après cette circonstance, la commission eût proposé à l'Académie de retirer la question du concours; mais des communications faites à l'Académie ont fait connaître que deux personnes s'en sont occupées d'une manière très sérieuse.

Le temps seul a manqué aux concurrents pour pouvoir déposer leur Mémoire au terme prescrit par le programme. D'après cette considération, la commission propose à l'Académie de laisser encore la question au concours jusqu'au 1^{er} avril 1846.

Grand prix des sciences physiques proposé en 1845 pour 1845.

L'Académie a proposé la question suivante :

Démontrer par une étude nouvelle et approfondie et par la description, accompagnée de figures, des organes de la reproduction des deux sexes, dans les cinq classes d'animaux vertébrés, l'analogie des parties qui constituent ces organes, la marche de leur dégradation, et les bases que peut y trouver la classification générale des espèces de ce type.

Les mémoires ont dû être parvenus au secrétariat de l'Institut avant le 31 décembre 1845.

Grand prix des sciences physiques proposé pour 1845, et remis au concours pour 1845.

L'Académie a proposé la question suivante :

Déterminer, par des expériences précises, les quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons chimiques.

Le prix sera de six mille francs.

Les mémoires ont dû être parvenus au secrétariat de l'Institut le 1^{er} avril 1845.

Prix de physiologie expérimentale, fondé par M. de Montyon.

Feu M. le baron de Montyon ayant offert une somme à l'Académie des sciences, avec l'intention que le revenu en fût affecté à un prix de physiologie expérimentale à décerner chaque année,

L'Académie annonce qu'elle adjufera une médaille d'or de la valeur de huit cent quatre-vingt-quinze francs à l'ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra avoir le plus contribué aux progrès de la physiologie expérimentale.

Le prix sera décerné dans la prochaine séance publique.

Les ouvrages ou mémoires présentés par les auteurs ont dû être envoyés au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} avril 1845.

Divers prix du legs Montyon.

Conformément au testament de feu M. le baron Auger de Montyon, il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'art de guérir, et à ceux qui auront trouvé les moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre.

L'Académie a jugé nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet les découvertes et inventions propres à perfectionner la médecine ou la chirurgie, ou qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au concours n'auront droit aux prix qu'autant qu'elles contiendront une découverte parfaitement déterminée.

Les ouvrages ou mémoires présentés par les auteurs ont dû être envoyés francs de port au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} avril 1845.

Prix fondé par M. Manni pour 1846.

M. Manni, professeur à l'Université de Rome, ayant offert de faire les fonds d'un prix spécial de quinze cents francs, à décerner par l'Académie sur la question des morts apparentes et sur les moyens de remédier aux accidents funestes qui en sont trop souvent les conséquences, l'Académie proposa, en 1837, pour sujet d'un prix qui devait être décerné dans la séance annuelle de 1839, la question suivante :

Quels sont les caractères distinctifs des morts apparentes ?

Quels sont les moyens de prévenir les enterrements prématurés ?

Sept mémoires furent adressés à l'Académie; aucun d'eux ne fut jugé digne du prix, et il fut remis à l'année 1842.

En 1842, l'Académie reçut sept mémoires, et la commission décida que, cette année encore, il n'y avait pas lieu de décerner le prix.

Ce sujet de prix fut remis au concours pour l'année 1846.

Les mémoires ont dû être remis au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} avril 1846.

FAITS DIVERS.

— M. Ménier a fait connaître récemment une sophistication qui s'exerce en grand et qui mérite une sévère répression. Pendant longtemps le brome et les

bromures ont été d'un prix très élevé, tandis que l'iode et les iodures ont pu s'abaisser à celui de 24 fr. le kilogramme. Mais la grande consommation qui s'est faite depuis trois ou quatre ans des iodures en ayant élevé le prix jusqu'à 130 et 140 fr. le kilogramme, tandis que les bromures se sont abaissés à 96 et 80 fr., on a cherché à falsifier l'iode de potassium avec le bromure. La quantité de bromure de potassium jetée dans le commerce par cette fraude a été de plus de 450 kilogrammes qui, au prix de 120 fr., représentent une somme de 54,000 fr.

— Le gouvernement de la Franconie supérieure, ayant appris que souvent les graines de café sont teintes au moyen de substances qui peuvent être nuisibles à la santé, vient de promulguer une ordonnance par laquelle cette sophistication est strictement défendue sous des peines sévères.

— La ville d'Avignon va élever une statue à Jean Althen, le Persan qui lui a importé la Garance en France, il y a cent ans. Cette plante rapporte maintenant à la France à peu près 20,000,000 fr. par an.

— On cultive actuellement, dans les environs de Brünn (Autriche), la Rhubarbe sur une large échelle. Des quantités considérables de cette racine sont annuellement versées dans le commerce et exportées à l'étranger.

BIBLIOGRAPHIE.

Dictionnaire de chimie et de physiologie; par M. Ferd. Hoefer. In-12 de 20 feuilles 1/3. — A Paris, chez F. Didot, rue Jacob, 56. Prix : 4 fr.

Guide médical des mères de famille; par J.-B.-E. Priou. In-8° de 7 feuilles 1/4. — A Nantes, chez Busseuil; à Paris, chez Desforges.

Méthode éprouvée avec laquelle on parvient à connaître facilement et sans maître les plantes de la France; ouvrage utile aux personnes qui passent une partie de l'année à la campagne, et aux jeunes gens auxquels on veut inspirer du goût pour l'histoire naturelle; par M. Dubois, ancien démonstrateur du jardin des plantes d'Orléans. Quatrième édition, entièrement refondue et augmentée, comprenant toutes les plantes phanogames de la France, ainsi que leurs propriétés médicinales, par M. Boitard. In-8° de 58 feuilles 5/4, plus 5 pl. — A Paris, chez A. Cotelle, rue Saint-Honoré, 157. Prix : 8 fr.

Traité élémentaire et pratique de pathologie interne; par A. Grisolle, D. M. P. Deuxième édition. Deux volumes in-8°, ensemble de 108 feuilles. — A Paris, chez Masson, rue de l'École-de-Médecine, 1. Prix : 16 fr.

Traité sur la vaccine, ou Recherches historiques et critiques sur les résultats obtenus par les vaccinations et revaccinations, depuis le commencement de leur emploi universel jusqu'à nos jours, ainsi que sur les moyens proposés pour en faire un préservatif aussi puissant que possible contre la variole; par Ch.-Ch. Steubrenner. In-8° de 55 feuilles 1/4. — A Paris, chez Labé, rue de l'École-de-Médecine. Prix : 8 fr.

Bulletin de la Société archéologique et historique du Limousin. Tome 1^{er}, première livraison. In-8° de 4 feuilles, plus 4 pl. Imp. de Chapoulaud, à Limoges. — A Limoges, chez Chapoulaud; à Paris, chez Dumoulin, quai des Augustins, 15. Prix annuel : 6 fr.

Paraît quatre fois par an.

Cours élémentaire théorique et pratique d'arboriculture, contenant l'étude des pépinières d'arbres et d'arbrisseaux forestiers, fruitiers, etc.; par M. A. Du Breuil. In-12 de 26 feuilles, plus 5 vignettes. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, rue de la Harpe, 81; chez Victor Masson. Prix : 7 fr. 50 c.

Enquête sur le chemin de fer de Narbonne à Perpignan, adhésion au tracé de Narbonne à la Nouvelle, par Bages, Peyrac-de-Mer et Sigean; suivi d'une note sur le port de la Nouvelle; par M. Hippolyte Faure. In-8° de 2 feuilles 3/4. — A Paris, chez Dauvin et Fontaine, passage des Panoramas.

Études sur les mines (supplément); description de quelques gîtes métalliques de l'Algérie, de l'Andalousie (Espagne), du Taunus et du Westerwald (Prusse), et de la Toscane; par Amédée Burat. In-8° de 10 feuilles 3/4, plus des planches. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, rue de la Harpe, 81. Prix : 5 fr.

La physique en action, ou applications utiles et intéressantes de cette science; par M. Desdoutis. Ouvrage orné de 262 figures. Deux volumes in-8°, ensemble de 56 feuilles 3/4. — A Paris, chez Lecoffre, rue du Vieux-Colombier, 29. Prix : 8 francs.

Du reboisement des montagnes de France; par L. Grandvaux. In-8° de 5 feuilles 1/2. A Auch.

Manuels-Roret. Nouveau manuel complet de paléontologie, ou des lois de l'organisation des êtres vivants, comparées à celles qu'ont suivies les espèces fossiles et humatiles dans leur apparition successive; par Marcel de Serres. Deux volumes in-18, ensemble de 17 feuilles 1/3, plus un atlas de 22 tableaux, soit in-4°, soit in-8°. — A Paris, chez Roret, rue Haute-Feuille, 10 bis. Prix : 7 fr.

HERBIERS A VENDRE.

1^o HERBIER GÉNÉRAL formé par feu M. le docteur de Lens. Cet herbier, très riche et très étudié, renferme la presque totalité des plantes d'Europe, la collection rapportée de Ténériffe, de l'île de France, de l'île Bourbon, etc., par le colonel Bory-Saint-Vincent; la collection des Cryptogames de Mougouet et Nestler; les Centuries distribuées de l'*Unio itineraria d'Esslingen*, l'herbier du Cap de Bonne-Espérance de Ecklon; une collection de plantes provenant de M. Hochstetter, etc.; enfin un nombre considérable de plantes provenant de MM. Thuillier, Thomas, Kunze, Boissier, Debray, Vanucci, Schimper, Lallemand, etc., etc.

2^o HERBARIUM FLORÆ AUSTRIACÆ (Opis), 12 centuries.

3^o HERBIER DE FRANCE ET D'ALLEMAGNE (Schultz), 8 centuries.

4^o HERBARIUM NORMALE DE FRIES (Suède), 10 centuries.

Ces herbiers sont dans un ordre parfait et les échantillons en ont été passés au sublimé. — S'adresser chez M. DE LENS, rue Louis-le-Grand, 27.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Etranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.**
Séance du 18 mai 1846.
- SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE MOLÉCULAIRE.**
Études sur les proportions chimiques: E. Martin (6^e art.).
- SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE.** Sur une zone d'amas ferrugineux dans le Bas-Rhin: A. Daubrée (2^e art.).
- SCIENCES APPLIQUÉES. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.**
Sur l'avenir du sucre de Betterave: Huzard.
- SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE.** De la hache sculptée au haut de plusieurs monuments funèbres antiques: Nolhac. (2^e et dern. art.).
- FAITS DIVERS.**
TABLEAU MÉTÉOROLOGIQUE d'avril 1846.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 18 mai 1846.

La correspondance de l'Académie des sciences est tellement étendue qu'un simple retard d'une semaine entasse sur son bureau une avalanche de mémoires et de communications. Nous avons eu la preuve de ce fait dans la séance d'aujourd'hui, dans laquelle sont venus nécessairement s'agglomérer les travaux de tout genre présentés non-seulement pour cette séance même, mais pour celle qui l'a précédée. Ainsi plusieurs lectures ont été faites; bon nombre de communications ont été réunies dans la correspondance dépouillée par le secrétaire perpétuel; enfin un nombre peut-être plus considérable encore ont été présentées au nom de leurs auteurs par divers membres, et ont formé une sorte de correspondance supplémentaire plus importante encore et tout aussi nombreuse que la première. On sent qu'il nous est impossible d'analyser avec autant de développements que nous le désirerions tous ces travaux qui, réunis, formeraient la matière de plusieurs volumes; mais nous essaierons de résumer ceux d'entre eux qui nous ont paru présenter le plus d'intérêt.

— Les Poissons ont eu cette fois, pourrait-on dire, les honneurs de la séance. M. Coste est venu exposer devant l'Académie l'art vraiment merveilleux et l'instinct surprenant que déploie un petit être de cette classe, l'Épinoche, dans la construction de son nid; de grands bocaux de verre présentaient, à l'appui de cette note, des nids déjà construits et d'autres encore en voie de construction.

Déjà depuis longtemps les zoologistes connaissaient cette particularité remarquable

de l'instinct de certains Poissons; plusieurs d'entre eux ont observé des nids construits avec plus ou moins d'art par ces animaux, et Aristote lui-même, le grand observateur, n'a pas ignoré ce fait qui a paru incroyable à plusieurs des savants venus après lui. Ainsi l'intéressante note de M. Coste n'introduit pas dans la science un fait absolument nouveau; mais le soin et l'exactitude qu'il a mis dans ses observations leur donnent une importance incontestable. Voici du reste le résumé de ses observations.

Afin d'observer avec soin l'Épinoche, M. Coste avait mis, au Collège de France, un grand nombre de ces petits Poissons dans des bassins circulaires de 2 mètres de diamètre sur 6 décimètres environ de profondeur. Il ne tarda pas à remarquer que, parmi eux, les mâles montent à une certaine époque une activité peu ordinaire et qu'un point particulier du fond du bassin devient comme le centre autour duquel s'exécutent tous leurs mouvements. Il a fixé dès lors son attention sur ce point, et il a reconnu que là commence la construction du nid. Les mouvements du Poisson n'ont d'autre but que d'aller chercher et de mettre en place les matériaux qui doivent en former la base. Pour cela, le petit animal va prendre quelques brins d'herbe qu'il porte avec la bouche et qu'il entasse sur un même point; mais comme l'eau pourrait déranger sa construction, il s'empresse de porter sur cette couche d'herbe du sable qui la leste; après quoi, passant et repassant par-dessus, il agglutine le tout au moyen du mucus que suinte sa peau. La couche solide et résistante qu'il obtient de la sorte forme comme la base de toute la construction, le plancher du nid. Cette base posée, l'Épinoche élève les parois latérales de son édifice avec de petits morceaux de bois et des pailles qu'il transporte avec sa bouche et qu'il réunit avec un art surprenant; à mesure qu'il entasse ces matériaux, il les agglutine avec son mucus, et, dans tous les détails de cette opération qui semblait tant au-dessus de lui, il déploie un admirable instinct, on pourrait presque dire de l'intelligence. Ainsi les petits morceaux de bois sont placés d'abord par lui comme à titre d'essai; et lorsqu'il reconnaît qu'ils ne sont pas convenables, il les enlève et les transporte au loin. Le nid est maintenant complet et n'attend plus que la toiture qui doit le fermer; pour cette dernière partie de son petit édifice, le mâle emploie des matériaux semblables à ceux qu'il a mis en œuvre pour son plancher et il les agglutine avec son mucus. Avant de terminer son nid, il a percé dans ses parois une ouverture qu'il maintient nettement circonscrite et qu'il unit en y passant à maintes reprises la tête et la partie antérieure du corps. Arrivé

à ce point, il s'élançait dans le groupe des femelles, et lorsque l'une d'elles a répondu à ses avances, il lui indique le chemin de son nid en y pénétrant lui-même à moitié et ressortant aussitôt. La femelle, décidée par son exemple, entre dans le petit édifice, qui la contient tout entière jusqu'à l'origine de la queue; deux ou trois minutes lui suffisent pour déposer ses œufs; après quoi elle sort brusquement en perçant un nouvel orifice du côté opposé à celui par lequel elle avait pénétré. Le mâle passe alors à son tour sur les œufs et les féconde en glissant sur eux, et il s'empresse ensuite d'aller réparer les petites avaries qu'a subies sa frêle construction. Plusieurs femelles sont amenées de même et successivement dans le nid; chacune d'elles y dépose une nouvelle masse d'œufs, et chaque fois le mâle féconde séparément ces nouveaux produits qui, réunis, finissent par occuper une grande partie de la cavité.

Mais là ne se bornent pas les soins de l'Épinoche mâle pour sa reproduction; dès que la ponte est terminée, sa sollicitude se porte sur ces œufs qu'il a obtenus au prix de tant de fatigues et sur lesquels il veille dès cet instant avec un courage et une assiduité que rendent nécessaires les nombreux ennemis dont ils sont entourés. D'abord il fortifie son nid en l'entourant et le recouvrant de pierres qui ont quelquefois un volume égal à la moitié de son corps. Il faut, dit M. Coste, voir ce petit poisson à l'œuvre pour croire qu'il puisse transporter des fardeaux si lourds pour lui; ensuite il défend sa progéniture, non-seulement contre les autres mâles, mais encore contre les femelles chez lesquelles l'instinct de la maternité paraît ne pas exister; enfin il agite fréquemment ses nageoires pectorales devant les ouvertures du nid, de manière à produire dans son intérieur des courants très visibles que M. Coste croit destinés à empêcher qu'il ne se forme sur les œufs des productions confervoides, et qui peuvent bien aussi être destinés surtout à faciliter leur respiration. Bientôt l'éclosion a lieu; mais pendant quelque temps encore le mâle veille sur sa progéniture, et il la retient dans l'intérieur du nid jusqu'à ce que son développement soit assez avancé pour lui permettre de pourvoir elle-même à sa subsistance.

On voit que la reproduction de l'Épinoche, telle que nous venons de la raconter d'après M. Coste, ajoute un nouveau chapitre plein d'intérêt à l'histoire déjà si étonnante à plusieurs égards des mœurs et de l'instinct des animaux.

— M. Becquerel lit un mémoire, intitulé: *Nouvelles applications de l'électro-chimie à la décomposition des substances minérales.*
— Le fait capital de cet important travail



consiste dans le déplacement par l'électricité voltaïque du chlore et du soufre des chlorures et des sulfures métalliques et l'application de ce fait à la réduction de certains minerais.

— M. Aubergier envoie un travail intitulé: *Faits pour servir à l'histoire de l'opium*. — L'importance de l'opium comme agent thérapeutique est incontestable; mais l'un des plus grands inconvénients qui accompagnent son emploi résulte de la diversité de proportions de la morphine qu'il renferme. Sans parler des effets de la sophistication dont les exemples sont nombreux, on sait que l'opium de diverses provenances varie beaucoup quant à la quantité de son principe essentiellement actif; de plus, que dans une même localité le moment de la récolte et des circonstances extérieures ont une influence très marquée sur la qualité de ce produit. M. Aubergier s'est proposé en premier lieu de reconnaître d'où proviennent ces variations, et, leur cause une fois connue, de les éviter; en second lieu, il a voulu déterminer par l'expérience si le climat de la France ne pourrait pas convenir à la culture du Pavot somnifère de manière à affranchir notre pays du tribut qu'il paie aux pays orientaux et à l'Inde, et cela dans des conditions économiques satisfaisantes.

C'est dans la Limagne d'Auvergne qu'il a essayé la culture de plusieurs variétés du Pavot somnifère. L'opium produit par chaque variété a été recueilli séparément, jour par jour, et analysé ensuite avec soin d'après le procédé indiqué par M. Payen dans son rapport sur les cultures de MM. Hardy et Simon en Algérie. Les résultats de ses recherches sont consignés dans un tableau que nous ne pouvons reproduire ici, mais où nous voyons que la quantité de morphine, calculée pour 100 parties d'opium, contenant 7,60 d'eau, a varié depuis 1,520, pour une 2^e récolte de Pavots blancs, jusqu'à 10, 11, 14 et même 17,855, pour le Pavot pourpre et le Pavot œillette des récoltes de 1845. La faiblesse du premier de ces résultats s'explique par le mélange de tous les sucs du péricarpe avec le suc laiteux; M. Aubergier pense que c'est un mélange analogue qui donne les qualités inférieures d'opium de l'Inde que l'on exporte en Chine.

Un résultat remarquable obtenu par M. Aubergier est que les diverses variétés de Pavot, entre lesquelles il n'existe guère de différences réelles que dans la forme de la capsule, donnent des opiums qui diffèrent entre eux pour la quantité de morphine. Ainsi, parmi les Pavots blancs, le long, cultivé de préférence dans le Nord pour les besoins de la médecine, donne un suc plus actif que le rond cultivé dans le midi; mais ce dernier donne un produit plus abondant, ce qui le fait préférer généralement pour la récolte de l'opium.

Une autre conséquence des expériences de M. Aubergier, c'est que la quantité de morphine diminue dans l'opium obtenu des capsules entièrement développées; or, comme dans les pays d'où nous vient l'opium l'on incise généralement les capsules au moment où elles jaunissent, il en résulte que le produit qu'on en obtient est inférieur en qualité à celui que donneraient les capsules vertes. Cette observation s'applique aussi à l'emploi médical des capsules elles-mêmes, dans lesquelles l'énergie est bien moindre dans l'état où on les cueille d'or-

dinaire que si la récolte s'en faisait avant le moment de leur développement complet.

La qualité de l'opium obtenu par M. Aubergier est, comme on l'a vu par les chiffres extraits de son tableau, non-seulement égale, mais encore supérieure à celle de l'opium de Smyrne ou de l'Inde; mais ce n'était pas là toute la difficulté à lever; il fallait trouver encore le moyen de rendre la culture du Pavot somnifère possible en France sous le rapport économique. Or l'auteur de la note qui nous occupe a remarqué que, lorsqu'en incisant la capsule on laisse intacte la couche intérieure du péricarpe, les graines arrivent à leur parfaite maturité; il a cherché dès lors à obtenir simultanément la récolte d'opium et celle de l'huile, et en même temps à diminuer les chances de perte résultant des pluies et des orages en recueillant l'opium immédiatement après sa production. Voici les principales indications qu'il donne d'après ses expériences pour amener ces importants résultats:

Les semis du Pavot somnifère destinés à la production de l'opium doivent se faire en ligne plutôt qu'à la volée. Toutes les opérations de la culture et de la récolte en sont facilitées. Quant aux incisions, M. Aubergier les fait faire avec un petit instrument qui porte quatre lames de canif fixées parallèlement dans un manche de telle sorte que leur saillie soit d'un ou deux millimètres au plus. Au lieu de laisser le suc se dessécher sur la capsule après l'incision, il le fait recueillir immédiatement. Or, cette modification facile à mettre en œuvre amène une économie des deux tiers de la main d'œuvre employée à la récolte.

Enfin, la manière dont les capsules ont été incisées leur permettant de mûrir les graines; il en résulte un nouvel avantage dans la récolte de l'huile qui seule, dit l'auteur, peut couvrir tous les frais de culture, le prix du fermage, etc. Un nouvel avantage que M. Aubergier dit obtenir par son procédé consiste dans une homogénéité très satisfaisante de l'opium obtenu, et par suite plus de sûreté dans l'emploi de ce médicament.

Ainsi, comme on le voit, les expériences de M. Aubergier tendent à prouver que la culture du Pavot somnifère dans le but d'en obtenir l'opium est praticable sous le climat de la France et, à plus forte raison, sous celui de l'Algérie, non-seulement avec avantage sous le rapport de la qualité des produits qui surpassent tous ceux de Smyrne et de l'Inde, mais encore avec des bénéfices considérables pour les propriétés qui s'adonneraient à cette culture.

— Il est donné lecture d'un rapport sur le second voyage de M. Rochet d'Hericourt en Abyssinie. Ce rapport, de tous points favorable à notre intrépide et zélé voyageur, est divisé en plusieurs parties qui sont lues successivement par plusieurs membres et dans l'ordre suivant: M. Arago pour le cadre général du rapport; M. Duvernoy pour les observations magnétiques; M. Dufrenoy pour la géologie et la minéralogie; M. de Jussieu pour la botanique, et, pour la zoologie, au nom de M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.

— M. Morel-Lavallée a fait connaître; il y a déjà quelque temps, des faits relatifs au développement de fausses membranes dans la vessie sous l'influence des cantharides appliquées à la peau. Il communique aujourd'hui de nouvelles observations à l'ap-

pui de ce fait qui a trouvé parmi les médecins un bon nombre d'incrédules, à cause de son étrangeté. Ces observations ont été faites par MM. Amédée Latour et Troussel.

— M. Dufour fils, de Ternay, écrit pour faire connaître un nouvel appareil qu'il croit applicable à la propulsion des bateaux et des navires sur les rivières et sur la mer. Cet appareil consisterait en un prisme triangulaire solidement fixé à la partie inférieure des bateaux sous lesquels ils se mouvraient horizontalement et qui deviendrait ainsi l'agent propulseur. Nous avouons ne concevoir que très imparfaitement le jeu de cet appareil et ses avantages.

— M. Blondlot, professeur à l'École préparatoire de médecine de Nancy, avait déposé, le 20 avril dernier, un paquet cacheté dont il demande qu'on fasse aujourd'hui l'ouverture. Ce paquet contenait des observations faites par ce médecin dans le but de prouver que la bile est sans influence sur l'accomplissement des phénomènes de la digestion. Pour prouver ce fait, M. Blondlot a fait à la vésicule biliaire l'application du procédé à l'aide duquel il obtient à volonté chez le chien du suc gastrique; c'est-à-dire qu'après avoir lié le canal cholédoque, il pratique une fistule, et adapte à la vésicule biliaire un tube qui ressort à l'extérieur et qui déverse la bile à mesure qu'elle se produit; ce liquide ne peut dès lors venir agir sur les aliments. Or, des chiens sur lesquels l'expérience a été faite depuis quelque temps se portent très bien, dit M. Blondlot.

— M. Pelouze présente un mémoire de M. Florès de Monte sur un nouveau mode de dosage du plomb par voie humide. — M. de Monte n'est arrivé qu'après de nombreux essais à la découverte du procédé qu'il fait connaître aujourd'hui dans sa communication. Sa première idée, lorsqu'il commença à s'occuper du dosage du plomb par les liqueurs normales, a été de mettre à profit la propriété que possède le chromate de potasse de former dans les sels de plomb un précipité jaune; mais il a dû renoncer à cette marche, à cause de la difficulté qu'il trouvait à déterminer nettement le point précis où le chromate de potasse cessait de réagir. Il a ensuite essayé sans plus de succès les sulfates alcalins. Plus tard il s'est attaché à cette propriété que M. Pelouze a reconnue dans le cuivre d'être précipité de ses dissolutions par le sulfure de plomb. Ce procédé manié avec soin peut, dit l'auteur, donner des résultats très exacts; cependant quelques inconvénients qui ne pouvaient être évités le lui ont fait encore abandonner. Le procédé auquel s'est arrêté définitivement le jeune chimiste espagnol paraît réunir les avantages de la rapidité et de l'exactitude. Il consiste à dissoudre le plomb dans un acide; à traiter la liqueur par un excès de potasse, et à précipiter le métal à l'état de sulfure par une liqueur tirée de sulfure sodique. Ce procédé est des lors analogue à celui publié récemment par M. Pelouze, dans lequel le cuivre est précipité par le sulfure sodique de sa dissolution ammoniacale. — Nous ne pouvons suivre M. de Monte dans les détails qu'il donne sur la préparation de la liqueur normale et sur l'emploi précis de son procédé.

— MM. A. Becquerel et A. Rodier présentent un mémoire renfermant de *Nouvelles recherches sur la composition du sang dans l'état de santé et dans l'état de mala-*

die. — Ce travail fait suite à ceux qui ont été déjà publiés par ces deux jeunes médecins et pour lesquels ils viennent de recevoir une récompense de l'Académie des sciences.

— M. Milne-Edwards présente à l'Académie, au nom de M. Gh. Robin, un mémoire important, accompagné de nombreuses figures exécutées avec soin par l'auteur, sur un organe particulier qui se trouve chez les Poissons du genre des Raies (*Raia*, Guv.) Les Raies sont devenues depuis quelque temps pour l'auteur un sujet fécond de recherches et d'observations; mais l'appareil qu'il vient d'observer chez elles et d'étudier avec un soin extrême nous paraît présenter encore plus d'intérêt que les diverses particularités qu'elles lui ont déjà montrées et qui ont fait le sujet de quelques notes présentées déjà par lui à l'Académie. Cet appareil n'est autre chose qu'un organe électrique composé de deux moitiés symétriques placées des deux côtés de la queue de l'animal, dans presque toute son étendue; les deux moitiés réunies forment à peu près les deux tiers du volume de la queue. Chacune d'elles a une longueur de 50 ou 40 centim., sur un peu plus d'un centimètre d'épaisseur. Dans les trois quarts de leur longueur elles se trouvent situées immédiatement sous la peau. La structure de cet appareil rappelle, sous la plupart des rapports, celle de l'organe électrique de la Torpille, du Silure et du Gymnote; elle est exposée avec les plus grands détails dans le travail de M. Robin.

Cet organe remarquable est entièrement composé d'une substance gélatineuse, demi-transparente, assez ferme et élastique, que des cloisons de tissu cellulaire partagent en un grand nombre de disques juxtaposés. Examiné en particulier, chacun de ces disques se montre aplati, en forme de prisme court, à trois, quatre ou cinq pans; leurs faces supérieure et inférieure sont les plus larges; leur épaisseur est de 1 à 2 ou 5 millimètres; ils sont disposés l'un à la suite de l'autre en séries longitudinales plus ou moins courbes, juxtaposées et entre lesquelles règnent des cloisons cellulaires plus épaisses que celles qui s'interposent entre les disques d'une même série. Cet appareil reçoit en grand nombre des nerfs, des artères et des veines. Les nerfs naissent des paires nerveuses dépendantes de la moelle caudale, portion de la moelle épinière qui correspond à la queue de cheval des Vertébrés supérieurs; ils doivent dès lors contenir à la fois des fibres sensibles et motrices. Arrivés dans l'organe électrique, ils vont dans les cloisons qui séparent les disques et de là ils se répandent à la surface des disques eux-mêmes, mais seulement à leur face antérieure et sans pénétrer jamais dans leur substance. L'auteur a étudié avec soin leur ramification et il les a vus se terminer non en anse, mais, comme l'avait déjà vu Savi chez la Torpille, par des branches très déliées, plusieurs fois bifurquées et trifurquées, qui s'anastomosent fréquemment entre elles par inosculations et forment ainsi un réseau délicat à mailles très larges.

Quant aux vaisseaux, les artères partent de l'artère sous-caudale et les veines aboutissent au vaisseau correspondant à cette artère. Entre chaque articulation vertébrale on voit passer alternativement une artère et une veine; mais jamais ces vaisseaux ne pénètrent ensemble dans le canal sous-

caudal. Arrivés hors des vertèbres, ils suivent le trajet des nerfs et pénètrent avec eux dans l'appareil électrique. Plusieurs de leurs branches s'anastomosent à sa surface, se courbent et vont fournir à la peau les capillaires artériels et veineux. Celles qui pénètrent entre les disques de l'organe électrique se répandent sur leur face postérieure seulement, et, après avoir rampé dans les cloisons intercellulaires qui les séparent, ils envoient des rameaux dans l'intérieur même de leur substance.

Cette organisation remarquable semble justifier entièrement la dénomination d'organe électrique donnée par M. Robin à l'appareil caudal des Raies; il restera cependant à déterminer expérimentalement si en effet ces Poissons sont électriques et doivent être rangés dans la catégorie encore si peu nombreuse qui comprend la Torpille, le Silure et le Gymnote. L'observation de l'animal vivant pourra seule lever toute difficulté à cet égard.

— M. M. Barnéoud présente un travail sur l'organogénie et l'anatomie du *Trapa natans*, plus connu sous les noms de Macre ou châtaigne d'eau. — Cette plante singulière offrait plusieurs points curieux à vérifier; M. Barnéoud a porté son attention sur la plupart d'entre eux. Ses observations paraissent avoir été suivies avec soin; nous regrettons seulement que les figures dont il a accompagné son mémoire soient insuffisantes et ne donnent qu'une idée assez imparfaite des objets qu'elles sont destinées à illustrer, notamment celles qui ont rapport à l'organogénie florale. Nous allons indiquer rapidement les résultats du travail de M. Barnéoud.

Plusieurs botanistes se sont déjà occupés de la germination singulière de la Macre (*Trapa natans*), et ils ont signalé la tendance que présente sa radicle à s'élever verticalement jusqu'à une certaine époque de son développement. L'auteur a reconnu l'exactitude constante de ce fait; il a vu que cet organe persiste dans sa direction verticale jusqu'au moment où les deux bourgeons de la jeune plante, dont l'un, dit-il, « est central et l'autre axile à la base du grand cotylédon, » donnent naissance, par leur développement, à deux tiges simples; alors la radicle se dévie horizontalement. Peu après, à l'aisselle du plus petit des deux cotylédons, se développe un nouveau bourgeon qui donne une nouvelle tige simple, et successivement à côté de celle-ci un quatrième et un cinquième bourgeon donnent naissance à deux nouvelles tiges simples; de telle sorte, dit l'auteur, que l'on observe bientôt, dans la dépression même située entre le pétiole et le petit cotylédon, cinq tiges simples qui toutes deviennent libres et flottantes dans le liquide.

M. Barnéoud distingue deux sortes de racines dans le *Trapa natans*: les unes, qu'il nomme *radicelles primitives*, restent toujours simples et croissent en quantité tout le long de la tige de l'embryon très avancé en germination; leur plus grande portion, qui reste dans l'eau, est colorée en vert; les autres, auxquelles il donne le nom de *racines adventives flottantes*, se divisent en filaments simples; elles sont insérées constamment de chaque côté de la base des feuilles et ne touchent jamais le sol; ce sont celles-ci qu'on avait regardées comme des feuilles transformées. Les dénominations par lesquelles l'auteur distingue ces deux sortes de racines ne nous paraissent pas

heureuses; car la description même qu'il en donne prouve que celles qu'il nomme primitives sont tout aussi adventives que puissent l'être les dernières, si tant est que celles-ci sont en effet des racines.

Quant à la structure de la tige, l'auteur signale comme entrant dans sa composition des couches successives de cellules qui représentent de l'extérieur à l'intérieur: l'épiderme, l'enveloppe herbacée, le liber, les couches ligneuses, un vaste étui médullaire et une moelle volumineuse; les rayons médullaires paraissent y manquer entièrement. Les seuls vaisseaux qui lui aient paru exister dans cette tige sont des vaisseaux annelés d'un calibre énorme. Nous ferons observer que les figures données par l'auteur rectifient ce que la dénomination de vaisseaux annelés pourrait avoir de trop restreint et peut-être d'inexact; car elles représentent de véritables réticulations et des spires parfaitement formées, quelquefois même à tours extrêmement écartés.

Dans les feuilles développées en premier lieu et sous l'eau, M. Barnéoud a trouvé aussi des vaisseaux annelés très visibles, et il signale ce fait comme une « exception à la règle générale qui considère les feuilles submergées comme purement cellulaires. »

M. Barnéoud a suivi le développement des organes floraux et du fruit. Nous ferons remarquer que, dans cette partie de son travail, ce jeune botaniste a été conduit par ses observations à exposer la formation des enveloppes florales et de l'ovaire conformément à la manière de voir que nous avons nous-même essayé d'appuyer sur des exemples pris dans diverses familles et que nous avons soutenue comme la seule conforme aux faits, contrairement à l'opinion de quelques observateurs, et particulièrement de M. Schleiden, en Allemagne. En effet, nous avons toujours vu que les enveloppes florales monophylles présentent, dès les premiers instants de leur formation, leurs parties organiques soudées entre elles et non distinctes et séparées. Or, quoique M. Barnéoud n'ait pas commencé ses observations dès l'instant même de l'apparition des organes floraux, il est cependant arrivé à des résultats semblables à ceux que nous avons publiés, et contraires à ceux qu'il avait lui-même exprimés dans un travail précédent. En effet; dans sa communication d'aujourd'hui, il nous montre le calice comme naissant sous la forme d'une petite cupule dont le bord ondulé présente quatre dents arrondies parfaitement symétriques, et l'ovaire très jeune comme composé de deux carpelles qui naissent unis à leur base, mais qui sont libres dans le principe sur les deux tiers de leur longueur.

Au sujet du développement du pollen dans les anthers, M. Barnéoud signale un fait qui, s'il était exact, différerait quelque peu de ce que nous ont appris de nombreux travaux sur cet important sujet. Cet observateur dit, en effet, que les grains de pollen se forment par trois dans les cellules-mères: on sait que le nombre normal qui a été observé jusqu'à ce jour est quatre; le *Trapa* présenterait donc une exception singulière à ce fait général. Mais l'inspection même des figures données par l'auteur nous porte à penser qu'il n'a vu qu'une seule face de l'espèce de petit tétraèdre que forment les 4 grains de pollen dans l'utricule pollinique, et que, n'ayant pas songé à rouler ces utricules entre deux lames de verre, il a

été induit en erreur. La forme des grains de pollen décrite par lui nous confirme dans cette opinion.

— M. Gaultier de Claubry communique une note sur le dosage de l'étain. L'examen analytique des métaux par la voie humide présente des avantages tellement évidents que les chimistes s'occupent activement aujourd'hui à en étendre l'application à ceux d'entre eux qui ont le plus d'intérêt et dont l'importance attire le plus naturellement leur attention. Le beau travail de M. Pelouse sur le dosage du cuivre est un beau modèle dont l'imitation ne peut manquer d'amener des résultats avantageux pour la science. Nous avons analysé plus haut le travail de M. de Monte au sujet du plomb; nous allons essayer de donner une idée de celui de M. Gaultier de Claubry relativement à l'étain.

Le chlorure d'étain décompose instantanément la dissolution alcoolique d'iode, soit qu'on le verse dans cette liqueur, soit qu'on introduise la dissolution d'iode dans le chlorure. Le chlorure du même métal n'exerce de son côté aucune action. L'auteur a profité de ce caractère pour déterminer la proportion d'étain dans une dissolution.

Si le produit stannifère se dissout en entier dans l'acide chlorhydrique, on l'attaque au moyen de cet acide; dans le cas contraire, on emploie l'eau régale, et, pour ramener le chlorure à l'état de chlorure, on y ajoute de l'acide chlorhydrique et du zinc. Si la liqueur renferme du cuivre, du plomb ou du fer, il est nécessaire de prendre quelques précautions, que M. Gaultier de Claubry n'indique pas dans sa note.

La liqueur obtenue, on opère comme sur la dissolution d'étain prise pour étalon. La liqueur d'épreuve se prépare en dissolvant 1 gramme d'iode dans l'alcool à 90° C. de manière à obtenir un décilitre de liqueur. On mesure avec la pipette 1 volume de dissolution stanneuse et on y verse peu à peu la liqueur d'épreuve jusqu'à ce qu'une goutte colore sensiblement la liqueur en jaune, ou donne une teinte bleue permanente à de la fécule qu'on y introduit.

Quoique ses recherches n'aient pas encore été étendues à un nombre considérable de composés, l'auteur a néanmoins obtenu déjà de bons effets sur l'alliage d'étain et d'antimoine, ainsi que sur les sels d'étain destinés à la teinture.

— M. Regnault présente un mémoire étendu de M. Daniel Paret, de Grenoble, intitulé: *Essai sur la chaleur spécifique des corps; comment elle doit être considérée; ce qu'elle nous fait comprendre; utilité de cette découverte jusqu'à ce jour isolée et sans application.*

— M. Amy écrit pour faire connaître un nouveau moyen destiné à prévenir les accidents sur les chemins de fer. Pour faire comprendre la valeur de ce nouveau procédé, nous nous bornerons à dire que, selon son auteur, il doit arrêter les convois immédiatement et en leur laissant à peine parcourir une étendue de quelques mètres, quelque grande que soit leur vitesse. Or, tout le monde sait à quoi s'en tenir sur la possibilité d'arrêter de la sorte la masse énorme d'un convoi lancé à grande vitesse.

— M. Dufrenoy présente un mémoire de M. Sauvage, intitulé: *Quelques observations sur la géologie d'une partie de la Grèce continentale et de l'Eubée.*

— M. Dumas dépose sur le bureau de l'Académie une note de MM. J. Malaguti et

J. Durocher sur la solubilité de l'alumine dans l'eau ammoniacale.

— Le même académicien présente un mémoire de MM. Favre et Silbermann relatif à des *Recherches sur la chaleur dégagée pendant les combinaisons chimiques*. C'est la 6^e partie du grand travail que ces deux habiles physiciens ont entrepris sur ce sujet important; elle est relative à la combustion du soufre. — L'appareil dont ils ont fait usage dans les recherches objet de leur nouvel écrit n'est autre que celui qu'ils ont déjà fait connaître; il est seulement modifié en ce sens qu'ils ont substitué à la lampe, dont ils faisaient précédemment usage, un petit creuset de porcelaine, qui pouvait contenir cinq grammes de soufre et qu'ils suspendaient dans un anneau de platine soutenu par deux fils du même métal. Ces deux fils avaient une longueur suffisante pour que, le bouchon étant en place, le creuset s'engageât dans un très petit godet et présentât son bord supérieur en affleurement de la paroi inférieure de la chambre à combustion. Un petit tube recourbé conduisait l'oxygène très sec jusqu'à la partie inférieure de cette chambre; le soufre brûlait ainsi complètement.

La combustion des sulfures présentait de l'intérêt, ces corps ne différant entre eux que par leur forme cristalline, certaines propriétés physiques, le poids de leurs molécules, et pouvant se transformer les uns dans les autres. Mais les détails dans lesquels entrent à cet égard les deux auteurs ne peuvent guère être reproduits dans ce compte-rendu.

— Vers le commencement de la séance, M. Milne Edwards a lu un rapport très remarquable sur un mémoire de M. Bland, de Beaucaire, relatif aux *moyens de détruire les Insectes qui attaquent l'Olivier*. Cet écrit du savant académicien renferme des considérations d'un tel intérêt que nous le mettrons prochainement en grande partie sous les yeux de nos lecteurs.

— Le même académicien a présenté, en même temps que le mémoire de M. Robin, une note de M. Gervais, relative à quelques Mammifères fossiles de Gargas, près d'Apt, et de Cucuron, dans la vallée de la Durance (Vaucluse). Les deux animaux objet de cette note sont le *Pterodon Requienii*, Gerv., et l'*Hyæna Hipparionum*, Gerv. Nous reviendrons sur l'un et l'autre.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE.

Études sur les proportions chimiques;
par M. E. MARTIN.

(6^e article.)

En arrivant à l'explication de la constitution des sulfates, M. Kopp se trouve sur un terrain plus difficile encore; son seul guide, la densité observée, lui manque à chaque pas et voici pourquoi: en observant les carbonates on peut les chauffer presque impunément, ils ne contiennent pas d'hydrogène; ensuite les nitrates se décomposent trop facilement pour qu'on puisse leur appliquer un degré de chaleur élevé. Pour ces deux genres de sels et pour ceux

qui sont dans le même cas, on trouve donc en général des densités bien observées; mais les sulfates qui sont stables et cependant altérables sortent de ce cercle; on les soumet à des chaleurs variées qui en rendent les densités variables; lorsqu'ils sont simplement desséchés, sans décomposition, ces densités sont moindres que lorsqu'on a forcé l'hydrogène de l'acide à former de l'eau et à se dégager; ainsi les sulfates dont l'atome composé est formé de 9 volumes d'oxyde et de 24 volumes d'acide dans le premier cas, et dont le volume total = 33 dans le second cas, reviennent à 9 et 15 = 24 volumes. Or, le poids spécifique de l'eau étant quatre ou six fois moindre que celui des sulfates métalliques, il doit en résulter une augmentation notable dans la densité.

M. Kopp, trompé par ces apparences, en a conclu qu'il existait deux modifications dans les volumes spécifiques des sulfates, les uns étant expliqués par $SO^2 + O = 256$, tandis que les autres ne l'étaient que par $SO^2 + O = 186$.

Pourquoi ces deux nombres? Le dernier, pris pour 18 volumes, correspond avec les 15 volumes de l'acide modifié par la chaleur, auquel on ajoute les 3 volumes de l'équivalent d'oxygène de l'oxyde. En effet

$SO^2 + O$ formulé en volumes donne $\frac{S^6}{O^3} + O^3$,

ce qui fait 18 volumes; donc $SO^2 + O$ a été trouvé = 186 volumes spécifiques, ou presque le volume réel, parce que ce nombre a été cherché avec le véritable poids atomique du sel altéré et une densité observée presque juste, selon nous un peu trop faible comme la plupart des densités observées, puisqu'elle eût dû produire 180 seulement, dont nous faisons 18 volumes.

Le premier nombre n'est pas dans le même cas, car il est produit par la division d'un poids atomique inexact, celui de MO

+ SO^2 au lieu de $\frac{M}{O} + \frac{SH}{O}$, qui est de 112,50

plus fort que celui adopté par M. Kopp. Ce poids atomique trop faible divisé par la densité observée donne nécessairement un volume spécifique erroné. C'est là l'origine du nombre 256 qui ne représente ni SO^2

+ O qui vaut 18 volumes, ni $\frac{SH}{O^2} + O$ dont le volume spécifique = 24 + 5 ou 27.

Notre tableau de la constitution des sulfates, dans lequel ceux qui ne sont point altérés par la chaleur sont expliqués par $\frac{SH}{O^2} = 24$ volumes, joint à $\frac{M}{O}$, prouve la vérité de notre assertion et l'erreur de M. Kopp par rapport à ce genre de sel.

Nous ne pouvons non plus nous dispenser de rechercher pourquoi le même chimiste conclut aussi que le chlore se combine avec deux modifications et l'oxygène avec trois.

Il y a quelque chose de tellement contradictoire dans la supposition qu'un corps peut posséder des volumes différents dans des composés de même nature, qu'il nous semble extraordinaire qu'on ait poussé aussi loin le désir d'expliquer. N'eût-il pas mieux valu avouer que telle densité observée ne s'accordait pas et attendre de nouvelles observations des densités qu'on sait être souvent fort inexactes? Sur 10 chlorures observés, par exemple, M. Kopp en explique 6 par le volume spécifique = 245 pour la proportion de chlore = 442,66 en poids, et, pour les 4 autres, il conclut à une modifica-

tion de la même proportion, qu'il n'admet plus que pour 196 volumes spécifiques. Cependant, ayant trouvé l'indication de 24 volumes pour la même proportion de chlore combiné, nous avons appliqué ce nombre aux 4 chlorures exceptés par M. Kopp, et 5 ont été expliqués ainsi que les 6 premiers. (Voir notre tableau des chlorures.) Le 4^e seulement a offert une différence notable, c'est le chlorure de plomb. Ce n'est donc pas le cas d'admettre une modification; ce chlorure mieux étudié s'expliquera sans doute comme les 9 autres; d'après les observations actuelles, ce ne serait pas d'ailleurs 49 volumes 1/2 qu'aurait le chlore dans ce composé, mais 48 volumes, comme lorsqu'il est combiné à l'hydrogène pour former l'acide hydrochlorique. Remarquons que dans ce dernier cas le composé n'est plus de même nature.

Les trois modifications que M. Kopp suppose à l'oxygène ne sont pas mieux fondées: après avoir trouvé pour un grand nombre d'oxydes qu'ils sont expliqués par la supposition de $O=32$, chiffre qui s'accorde presque avec les 3 volumes que nous admettons pour le même corps pris dans ses combinaisons neutres et à l'état solide, il arrive à la supposition de $O=64$ pour les acides molybdique et tungstique. Mais nous savons que les acides libres ont toujours moins de densité que les oxydes et que les acides combinés, et que cela tient aux équivalents d'électrile qu'ils possèdent et dont ils se dépouillent en se combinant; ces volumes excédants ne sont donc pas ceux de l'oxygène.

Il en est de même des trois sous-oxydes d'argent, de cuivre et de mercure qui conservent le même principe combustible jusqu'à ce qu'une quantité plus forte d'oxygène, ou la combinaison à un acide, l'ait transformé en calorique ou expulsé à l'état de courant d'électrile négative.

Ce qui vient appuyer notre opinion sur la constitution de ces deux acides et de ces trois oxydes à l'état libre, c'est que si l'on vient à les combiner avec leurs faibles densités, ils forment des sels dans lesquels le molybdène, comme le cuivre, l'argent et le mercure, reviennent à leurs densités rationnelles, en relation directe avec leurs volumes atomiques; il en est de même de l'oxygène, qui ne peut être pris alors qu'avec 3 volumes.

Il n'y avait donc pas lieu de conclure la modification de $O=64$, comme l'a fait M. Kopp pour ces 5 oxydes.

La 5^e modification qu'il propose est $O=16$ volumes spécifiques; et elle n'est pas mieux fondée que la seconde. Il la fait dans le but d'expliquer le 3^e oxyde d'étain que l'observation donne d'une densité plus forte que celle du 1^{er} oxyde, qui contient une fois moins d'oxygène, ce qui est une anomalie apparente, et celle du 1^{er} oxyde de chrome et d'un oxyde d'antimoine; mais il est bien reconnu maintenant que ces métaux forment des oxydes et des acides, et tout nous porte à croire que ces oxydes auxquels on trouve des densités exceptionnelles sont des oxydes salins. En parcourant notre tableau de la constitution des oxydes, on voit que pour tous les métaux dont la densité est supérieure à 3,35, qui est celle de l'oxygène, les oxydes vont en diminuant de densité à mesure que le degré d'oxydation va croissant; cela est tout simple; mais on conçoit que si l'oxyde inférieur à l'état basique vient à se combiner à un oxyde

supérieur à l'état oxygène, le composé, qui présentera en apparence un état moyen, n'en devra point avoir la densité, puisqu'il y aura eu combinaison et par suite dégagement d'une partie plus ou moins forte des équivalents impondérables de l'oxyde ou de l'acide. La densité irrationnelle par excès ne devra donc pas faire considérer l'oxygène solide comme variant de volume, mais elle pourra servir à constater les oxydes salins dont la densité comparée à celle des oxydes simples sera toujours supérieure. Ce qui prouvera d'ailleurs que dans ces oxydes l'oxygène n'éprouve pas de condensation particulière, c'est que son équivalent pourra toujours être pris $= 3$ volumes, en ayant égard à la diminution de volume des métaux acidifiables, qui peuvent, de 9 et 12 volumes par proportion, revenir à 6 et 9 lorsqu'ils jouent le rôle de base.

Ces considérations suffisent pour faire voir combien les déterminations des corps en volumes spécifiques étaient jusqu'ici vagues et incertaines, et que même la plupart des corps simples les plus intéressants, tels que l'oxygène, l'hydrogène, le chlore, l'azote, le phosphore, le carbone, le bore, le soufre, etc., n'étaient pas réellement déterminés dans leurs combinaisons solides, ou ne l'étaient qu'avec des suppositions fausses.

Nous n'avons point abordé dans le cours de cette étude la détermination des corps en volumes gazeux et vaporeux, parce que nous considérons ces états comme secondaires; cependant quelques considérations à ce sujet nous semblent nécessaires.

Lorsque M. Gay-Lussac eut fait connaître sa loi qui établit que les gaz se combinent en volumes égaux ou multiples, on s'empressa d'adopter l'opinion que le volume et l'atome de Dalton étaient la même chose, de sorte qu'en prenant le gaz oxygène $= 100$ en poids pour l'unité de volume, on arrivait à déterminer le poids atomique de tous les autres corps gazeux, ces poids étant comme leurs densités comparées à celle du gaz oxygène. Comme conséquence, on concluait que le volume gazeux de l'atome d'un corps non gazeifiable devait être supposé en rapport simple, c'est-à-dire $= 1$ volume de vapeur ou de gaz.

Mais il arriva que plusieurs corps susceptibles d'être gazeifiés, et dont on n'avait point encore déterminé la densité à cet état, donnèrent, non plus un volume par atome, mais des multiples et des sous-multiples; de ce nombre sont: le soufre, dont l'atome, déterminé du même poids que l'équivalent, paraît incontestable, et qui cependant a donné à M. Dumas la densité 605, ce qui ne fait qu'un volume pour 3 atomes du poids de 201,16; le phosphore, dont l'atome $= 196,14$ ne donne qu'un 1/2 volume de vapeur; le mercure, qui, au contraire, pour un atome $= 1265,82$ donne 2 volumes de vapeur, et la théorie du volume atome fut remise en discussion.

Tous les jours cependant on reproduit encore des arguments en faveur de cette théorie. Les uns prétendent que l'atome de soufre n'est égal qu'à un tiers de volume à l'état de vapeur que parce qu'à la température où il se vaporise, sa molécule se triple, de manière que, sous le même volume, elle contienne trois fois plus de particules que si ce métalloïde s'était volatilisé à la température ordinaire: c'est l'opinion de

M. Blondeau de Cavolles; les autres soutiennent que la théorie ne paraît en défaut que parce qu'on a pris l'atome d'oxygène trois fois trop grand, que c'était le soufre qui devait être choisi pour unité, et qu'alors tous les atomes des corps simples amenés à l'état gazeux pourraient être pris $=$ un volume de vapeur ou de gaz.

Cette dernière opinion, produite par M. Poumarède, a été combattue déjà par M. Dumas et par M. Berzelius, qui n'ont point accordé à la loi physique une signification assez étendue pour réformer d'après elle les atomes évidemment mieux déterminés par les propriétés chimiques; mais il faut avouer que, contre ceux qui ont créé ou admis des poids atomiques d'après le volume gazeux, M. Poumarède a raison; car si l'on adopte une loi, on ne peut pas en restreindre la signification à certains cas et la refuser pour d'autres; le soufre et le phosphore gazeux doivent être compris comme l'hydrogène et le chlore et leurs poids atomiques revenir à l'unité de volume du plus faible. Or, il résulterait de l'adoption de ces derniers atomes que l'équivalent d'eau serait représenté par H^2O^2 , justement les volumes spécifiques de l'hydrogène et de l'oxygène pris à l'état solide; mais l'acide sulfureux deviendrait SO^2 , l'oxyde de zinc ZO^2 , tandis que le sulfure du même métal serait ZS ; cependant ces composés formulés en volumes solides donneraient S^2O^2 , Z^2O^2 , Z^2S^2 , ce qui prouve que si quelquefois les rapports pris en volumes gazeux sont les mêmes que dans les corps solides, c'est seulement l'exception, et qu'en général ces rapports n'existent pas dans le même ordre.

La théorie du volume atome ne ferait donc qu'éloigner de plus en plus l'atome de sa véritable valeur qui primitivement était celle de l'équivalent réel, et ceux qui en diffèrent doivent alors y être ramenés; l'hydrogène, par exemple, est évidemment dans ce cas, et M. Berzelius, en partageant en deux atomes l'équivalent naturel de ce corps, sacrifie réellement à la loi des volumes qu'il refuse d'appliquer au soufre parce qu'elle lui semble conduire à l'absurde; nous pensons qu'il ne tardera pas à la révoquer totalement.

Il n'en sera pas de même de la loi de combinaison des gaz de M. Gay-Lussac, car celle-là est réelle et incontestable. Cette découverte de la combinaison des corps gazeux en volumes égaux ou multiples a fait époque dans la science en jetant un nouveau jour sur la proportion définie; mais s'il est vrai, comme nous croyons l'avoir démontré, que la loi générale qui régit les combinaisons des corps pondérables doit les considérer à l'état neutre et solide, il faudra reconnaître qu'applicable seulement à un petit nombre de corps passés à un état secondaire, la loi de combinaison des corps gazeux, toute belle qu'elle est, n'est qu'un échelon de la loi fondamentale qui comprend la généralité des corps en les considérant à l'état primitif.

La loi des volumes gazeux, dans son origine, tendait à faire considérer tous les corps passés par la pensée à l'état de gaz ou de vapeurs, et quelques professeurs disent encore dans leurs cours que les corps solides ne sont que des gaz condensés; or, s'il est démontré que les corps ne passent à l'état gazeux que par combinaison à un corps impondérable, cette considération doit être rejetée, attendu qu'on ne peut pas

présumer que la matière ait commencé à exister dans un état composé, mais bien à l'état simple.

C'est, je pense, par ces considérations présentées sous diverses formes qu'on a écarté les esprits de l'étude des corps solides; aussi ceux qui se sont occupés des corps solides et liquides pour en rechercher les volumes spécifiques n'ont-ils pas déterminé de rapports bien nets entre les volumes des proportions qui entrent en combinaison.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Notice sur une zone d'amas ferrugineux placés le long de failles à la jonction du grès des Vosges et du muschelkalk, dans le Bas-Bhin; par M. A. DAUBRÉE, (Bullet. de la Soc. géolog.)

(2^e article.)

Ce qui confirme encore dans cette supposition que le calcaire a été dissous par l'eau-mère dans laquelle se sont précipités le minerai de fer et la baryte sulfatée, ce sont les nombreuses empreintes d'*Encrinures moniliformis* et de coquilles du muschelkalk qui sont disséminées dans le minerai, là où l'oxyde de fer ne renferme plus de traces de chaux carbonatée; la substitution complète du minerai au calcaire s'est faite sans que les empreintes aient aucunement perdu de la netteté de leurs formes. Ces *épigénies ferrugineuses* paraissent se prolonger sur le diluvium, au delà de Goersdorf, dans les communes de Mitschdorf et de Preusdorf.

4^e On exploite dans la commune de Lampertsloch, à 1,500 mètres à l'O. de la mine de bitume de Lobsann, et à la même distance vers le N. des mines de pétrole de Bechelbronn, un gîte de fer qui, quoique faisant suite au précédent, en diffère beaucoup. Il consiste en fer hydroxydé mélangé de fer oxydé rouge compacte, qui forme des lits peu épais au milieu d'argiles jaunes, rouges, ou d'un brun noirâtre; trois couches de minerai alternent avec des argiles (1), et la plus inférieure, qui est à 26 mètres de profondeur, repose sur une brèche calcaire dont l'épaisseur dépasse 5 mètres; cette brèche est formée de fragments de calcaire gris du muschelkalk limité par des veines de spath calcaire. Du bitume est très fréquemment disséminé dans les interstices des fragments. Ce minerai est en rognons informes, quelquefois géodiques, qui ont la plus grande ressemblance avec l'hématite brune des filons des Vosges; du fer carbonaté leur est aussi mélangé.

On trouve dans le minerai des masses siliceuses grises contenant une multitude d'empreintes de bivalves de 5 à 4 centimètres de longueur, qui, selon toute appa-

rence, appartiennent à des *Avicula socialis* et à des *Nucula*. Cette silicification du muschelkalk, sur lequel s'est épanché le minerai de fer à Lampertsloch, est toute différente de la modification que la même roche a éprouvée à Goersdorf; c'est d'ailleurs un accident fort analogue à ces imbibitions siliceuses des arkoses du centre de la France.

Le gîte de Lampertsloch s'étend au moins jusqu'à 400 mètres de la montagne; il est recouvert dans toute son étendue par les sables diluviens.

Il y a symétrie dans la situation des dépôts de Lampertsloch et de Pfaffenbronn, par rapport à la crête du Liebfrauenberg, à laquelle ils sont tous deux adossés. A 1,800 mètres au N. du gîte de Lampertsloch est un réseau de veines de baryte sulfatée.

5^e Enfin, en fouillant les amas et sables diluviens des communes de Drachenbronn, Birlenbach et Cléebourg, on trouve du minerai de fer qui très probablement provient du prolongement des dépôts dont nous venons de nous occuper.

Comme les argiles auxquelles sont subordonnés ces amas de minerai sont dépourvues de fossiles, on ne peut préciser positivement leur âge; il est certain qu'elles sont postérieures au muschelkalk qui les supporte; d'après la manière transgressive dont les lits d'argile à minerai sont superposés aux couches redressées et corrodées de cette formation à Goersdorf, on doit même croire que ce dernier terrain était disloqué quand le dépôt ferrugineux a eu lieu. Enfin le voisinage du gîte de Lampertsloch et des couches bitumineuses de Bechelbronn et de Lobsann fait supposer que ces deux accidents géognostiques, de nature très différente, appartiennent aux terrains tertiaires. Malheureusement le diluvium qui recouvre le tout empêche d'en constater la continuité. Ce qui est certain, c'est que les poudingues grossiers, qui sont superposés à la molasse à Mitschdorf, Gunstett et Forstheim, renferment des fragments roulés de minerai de fer identique avec celui de Lampertsloch; ils sont, par conséquent, postérieurs à la formation du minerai de fer.

La relation des dépôts ferrugineux avec les lignes de dislocation du sol est clairement exprimée par les faits qui viennent d'être décrits. Les failles droites et infléchies qui terminent le segment montagneux du Liebfrauenberg ont servi de passage aux émanations métallifères.

Cependant il est à remarquer que la sortie du minerai de fer n'a eu lieu que longtemps après l'ouverture des failles; car, comme on vient de le voir, les gîtes sont sans aucun doute postérieurs au trias, et probablement de l'époque tertiaire, tandis que les failles dont ces amas formaient le couronnement, de même que celles qui limitent les Vosges, sont immédiatement postérieures au dépôt du grès bigarré, ainsi que M. Élie de Beaumont l'a prouvé depuis longtemps. Cette accumulation de gîtes autour du promontoire du Liebfrauenberg rappelle la disposition des amas de Framont intercalés à la limite du porphyre et du terrain de transition, quoique ces derniers en diffèrent beaucoup, tant par la composition que par la nature des roches encaissantes.

Bien que la situation géologique de ces amas ferrugineux soit la même, et qu'ils forment une zone unique à peine interrom-

pue, ils présentent dans leur composition minéralogique des différences notables; à part l'argile qui forme la gangue dominante de tous et la présence du phosphore et de l'arsenic dans une partie d'entre eux. Ainsi les dépôts de la branche N.-O. de la parabole (ceux de Pfaffenbronn, de Schmeltze et de Kuhbrücke) consistent essentiellement en hydroxyde de fer mélangé de beaucoup de quartz. Au sommet de la courbe, on trouve le fer pyriteux et le fer arsenical associés à une gangue quartzreuse. Enfin, sur la branche parabolique S.-E., le quartz est rare ou manque complètement. A Goersdorf, on trouve la baryte sulfatée, que je n'ai pas rencontrée ailleurs, si ce n'est dans le grès des Vosges du voisinage; le fer oxydé rouge et le fer carbonaté spathique ne se trouvent qu'à Lampertsloch. Ces variations sont du même ordre que celles que l'on observe fréquemment dans un même système de filons contemporains: telles sont entre autres celles signalées par M. A. Burat au Hartz. Elles sont encore plus frappantes dans les gîtes de Framont.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Note sur l'avenir du sucre de betterave; par M. HUZARD.

Dans la séance de la Société d'encouragement du 18 mars dernier, des communications diverses ont été faites sur la fabrication du sucre de betterave, particulièrement sur la fabrication dans laquelle on emploie le procédé qui consiste à conserver les betteraves en tranches minces desséchées jusqu'au moment de l'extraction du sucre.

Il est ressorti de ces communications que diverses sucreries qui emploient ce procédé sont maintenant en activité dans le grand-duché de Bade et font de bonnes affaires; qu'une immense sucrerie fondée en Galicie, pour confectionner jusqu'à 15,000,000 de kilogrammes de sucre par année, a commencé, l'année dernière, sa fabrication avec un plein succès, et qu'il y a toute probabilité de croire que, d'ici à quelques années, le sucre de l'Amérique et de l'Inde cessera d'alimenter une partie de l'Europe.

Il ressort aussi de ces communications que quand on dessèche les betteraves au moment de la maturité, dans l'instant où elles ont la plus grande quantité de sucre, et avant que cette quantité commence à diminuer par suite des changements intérieurs qui s'opèrent dans la betterave à mesure qu'on avance dans la saison, il en résulte, disons-nous, qu'on conserve ainsi le maximum de sucre que la betterave peut donner, ce qui est un grand avantage pour les fabriques, qui n'éprouvent ainsi aucune perte dans la matière première. Il paraît encore qu'on peut obtenir aussi, de cette manière, des jus plus denses et, par conséquent, dont la concentration est bien moins coûteuse, d'où, en définitive, deux avantages pour les sucreries indigènes qui ont adopté ce procédé.

Ces nouveaux avantages donnent l'espérance que la sucrerie indigène pourra supporter la concurrence du sucre colonial,

(1) Un puits a traversé la succession suivante:

Argile, épaisseur 12 mètres.	
Minerai, — 1 —	
Argile, — 1 —	
Minerai, — 3 —	
Argile, — 10 —	
Minerai, — 4 —	

et que cette industrie du sucre de betterave, source si précieuse de nouvelles richesses agricoles, ne disparaîtra pas de notre sol.

Mais ce que l'agriculture peut trouver d'avantageux dans ce procédé, c'est qu'il donne à tout cultivateur la facilité de conserver, à peu de frais et d'une manière assurée et presque indéfinie, les betteraves qu'il aura récoltées, et qu'il diminue considérablement le poids de la betterave et par conséquent les frais de transport; que dès lors le laboureur pourra se livrer à la culture de la betterave partout où le sol le lui permettra, assuré qu'il sera de pouvoir conserver ses produits et de les vendre aux sucreries quand celles-ci en auront besoin. Les betteraves deviendront peut-être ainsi un objet commercial, au lieu d'être un objet de consommation forcée dans la ferme. D'un autre côté, les sucreries pourront travailler toute l'année, et leurs frais généraux s'en trouveront d'autant diminués, ce qui constituerait pour elles encore un nouvel avantage.

Que les cultivateurs, que les frais de main-d'œuvre de la culture de la betterave n'effraient point, reprennent courage; cette culture, si avantageuse quand elle est bien comprise, est donc peut-être sur le point de redevenir pour eux une nouvelle source de richesses. — Qu'ils s'essaient, en petit d'abord, à couper la betterave en tranches et en filets, et ensuite à la faire dessécher, et ils verront bientôt qu'en grand cette opération bien faite est très peu coûteuse.

Tous les bestiaux sont, du reste, lorsqu'ils en ont une fois mangé, avides de la betterave quand elle est ainsi desséchée.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

De la hache sculptée au haut de plusieurs monuments funèbres antiques; par M. NOLHAC.

(2^e article et fin.)

Il me reste maintenant à examiner cette objection qui a paru grave et qui cependant ne l'est pas pour quiconque a voulu se donner la peine de recueillir tous les faits qui peuvent aider à la résoudre.

Si la hache sculptée au haut des monuments funèbres est commandée par la religion des Gaulois, et doit être considérée comme un témoignage de leur croyance religieuse, cette hache devrait, nous dit-on, se trouver sur tous les monuments de ce genre que l'on rend à la lumière dans toute l'étendue de la contrée qui a été habitée par les Gaulois. Et cependant, si nous examinons quelques tombes, quelques pierres funèbres ornées de ce signe, et trouvées çà et là en divers lieux, ce n'est que dans la province lyonnaise et dans la contrée environnante que l'on en trouve un plus grand nombre. Or, ce n'est pas seulement des Gaulois qui, avant nous, ont foulé notre sol, que César a dit : *Mercurium maximè colunt*; ceux qui étaient établis ailleurs adoraient le même Mercure chargé des mêmes fonctions, et, par conséquent, l'emblème du dieu protecteur des âmes des morts devrait se trouver ailleurs, comme dans la province

lyonnaise, sur les tombeaux et les pierres funèbres.

Les terrassiers, les pionniers, etc., qui, depuis quelques années surtout, bouleversent notre sol, en promenant dans tous les sens leurs pics et leurs pioches sur la contrée qui fut appelée la Gaule, sont venus frapper quelquefois sur des constructions qui recèlent des morts.

Or, dans ces objets retrouvés par eux, ils ont trouvé partout la hache, non pas celle qui, dans les temps reculés, où les métaux n'étaient pas connus, fut l'arme des peuples barbares, mais la hache symbolique, la hache expression d'une idée, et d'une idée relative à l'état des morts, car elle se trouve dans toutes les nécropoles. Or, quelle peut y être sa signification, sinon l'emblème de la permanence des âmes, puisqu'elle était l'attribut du dieu dont la fonction était de protéger les âmes après la mort?

Sitôt que nos travailleurs touchent à d'anciens tombeaux, nous les voyons tirer du sein de la terre, avec des ossements pres desquels elles avaient été enfouies, des haches qui sont évidemment emblématiques, puisqu'elles sont ordinairement de pierre et que l'on en a même trouvée qui étaient en ivoire. Les journaux et les recueils savants qui nous apprennent ces découvertes sont convenus d'appeler ces instruments des *haches celtiques*, se contentant ainsi de nous indiquer leur antiquité, puisqu'ils ne trouvaient rien à nous dire sur ce qu'ils signifiaient dans l'intention de ceux qui les avaient déposés dans un tombeau à côté des corps qu'ils confiaient à la terre; et, en effet, qu'y a-t-il à en dire, dès que l'on ne remonte pas à cette idée de la croyance à la permanence des âmes qui faisait le fond de la religion des Gaulois et à l'attribut du dieu qui, suivant eux, était le protecteur des âmes? Ce n'est pas le hasard qui fait qu'on les trouve plutôt dans les lieux de sépulture qu'ailleurs; ce ne sont pas les ouvriers gaulois qui, en achevant leurs travaux, y ont abandonné les instruments qui avaient servi à creuser des tombeaux. Ces haches ne sont pas des instruments de sacrifice, puisqu'il s'en faut que les lieux où on les déterre aient toujours été des *dolmens*, et que celles que l'on trouve auprès des *dolmens* ne ressemblent point à la hache emblématique. Que sont-elles donc? rien autre que des *haches celtiques*, tant que la science voudra bien s'en tenir à un mot qui ne signifie rien, et ne pas prendre la peine d'étudier le peuple qui ne croyait pas sans doute préparer une énigme à ses descendants en plaçant partout sous leurs pas le symbole de l'immortalité.

Je m'occupais de ces pensées et j'attendais que quelque découverte nouvelle vint les fortifier dans mon esprit, quand, tout-à-coup, les journaux et les feuilles scientifiques nous apprennent que nos infatigables terrassiers, en réparant la route qui de Bellevue, conduit à Meudon, près Paris, ont heurté de leurs outils d'immenses blocs semblables à ces pierres gigantesques qui, trouvées fréquemment dans les landes de la Bretagne, sont considérées comme des monuments druidiques.

Sous ces immenses blocs et à une profondeur d'un mètre, ont été trouvées deux longues couches ou assises superposées de squelettes d'hommes, de femmes, d'enfants, depuis le premier âge jusqu'à la dernière

vieillesse, et, au milieu de cette réunion d'ossements, des haches en pierre, les unes provenant de la craie qui se trouve dans le Bas-Meudon, et les autres en silex-meulière tiré des hauteurs.

Cette hache, toujours trouvée dans les tombes gauloises, est partout la même; et non-seulement elle est partout la même, mais encore elle est parfaitement semblable à celle que tient en sa main, non comme instrument de travail, mais évidemment comme attribut distinctif, un personnage vêtu à la gauloise, curieux bas-relief qui fait partie des richesses monumentales que renferme le musée d'Autun, dont M. Chénard a bien voulu mettre sous mes yeux le dessin qu'il en a fait pendant son séjour au milieu des restes antiques tirés du sol où s'élevait la capitale des Eduens, et qui pourrait bien n'être autre que Thor, fils d'Odin, ou le Mercure gaulois chargé, comme le Mercure romain, de la fonction de conduire les âmes.

Il me reste à dire pourquoi la hache étant un témoignage de la croyance des Gaulois à la permanence des âmes, nous la trouvons très souvent gravée sur les tombeaux que nous exhumons dans la province lyonnaise et dans les contrées les plus voisines, tandis que, dans les parties de la Gaule qui sont plus au nord, ce n'est pas la représentation qui est placée sur l'extérieur du monument, mais c'est l'instrument lui-même qui, presque toujours en pierre, est entoué avec les restes mortels renfermés dans le monument.

La nation gauloise ne formait pas un seul Etat gouverné par les mêmes lois, comme, par exemple, la monarchie française; et quoiqu'elle fut attachée à la même croyance religieuse, elle était divisée en plusieurs tribus ou peuplades qui se réunissaient dans les cas de danger pour résister à l'ennemi commun, mais qui avaient chacune un nom et étaient libres de suivre leurs coutumes particulières. Ces différentes tribus ou peuplades formaient cependant trois groupes principaux qui, selon le témoignage de César, différaient l'un de l'autre par la langue, par les institutions, par les lois, et se distinguaient entre eux sous les appellations de Belges, d'Aquitains, de Celtes : « *Hi omnes, dit-il, lingua, institutis, legibus inter se differunt*; » c'est-à-dire qu'ils étaient dissemblables par tout ce qui établit la disparité des peuples, sauf la religion qui en est le premier lien. De sorte que, au lieu d'être surpris de trouver quelque différence dans les usages que suivaient les Gaulois relativement à l'ensevelissement des morts, nous devrions, au contraire, nous étonner que ces usages fussent partout les mêmes, et sans aucune diversité, dans toute l'étendue de la contrée qu'ils habitaient.

Nous croyons apercevoir une des raisons pour lesquelles c'est dans la province lyonnaise et dans les contrées voisines que la hache emblématique pouvait se montrer au dehors des tombeaux.

C'est un fait acquis à notre histoire que, sur la colline qui domine Lyon, s'élevait, du temps de nos pères, un temple consacré à leur Mercure.

A l'île Barbe, les druides avaient un colège.

Le docteur Mone parle aussi d'un temple gaulois construit au confluent du Rhône et de la Saône, au même point où s'éleva plus tard l'autel d'Auguste. De sorte

que, au nord et au midi, sur la hauteur au pied de laquelle était bâti *Lugdunum*, nos pères étaient partout sous l'empire du dieu dont la hache était l'attribut; et on conçoit combien le P. Ménestrier était fondé à dire que *Lugdunum* était une des villes que les druides avaient spécialement choisie pour y tenir leurs assemblées et en faire le lieu de leur résidence.

Strabon nous dit que *Lugdunum* était la ville principale des Ségusiens; et voilà pourquoi, sans doute, nous trouvons un assez grand nombre de tombeaux marqués de la hache dans la province du Forez, dont Feurs (*Forum Segusianorum*) était, comme on sait, le principal lieu de marché.

Le même auteur nous dit aussi que, après Narbonne, *Lugdunum* était la ville la plus considérable de cette partie de la Gaule; et, dès lors, nous devons trouver tout naturel que les usages de la province Lyonnaise relatifs à l'ensevelissement des morts se soient étendus dans le midi de notre France, que les fouilles y fassent quelquefois découvrir des pierres funèbres ornées ou couvertes du même signe; que, dans le Dauphiné surtout, elles y soient en plus grand nombre; car ce n'est pas Vienne qui, si elle avait eu des usages particuliers, aurait pu

les faire prévaloir sur ceux de *Lugdunum*; ce n'est que plus tard que Vienne devint une ville importante; et, suivant Strabon, elle n'était, sous les Allobroges, qu'une simple bourgade, quoiqu'elle fût la métropole de cette tribu. *Lugdunum* était donc, sous les Gaulois, la reine des cités de toute cette partie de la Gaule, et elle conserva jusque sous les premiers empereurs cette même prépondérance.

S'il en était ainsi, comment pourrions-nous être surpris de trouver chez les peuples qui habitaient la contrée environnante les mêmes usages, les mêmes rites que suivait, dans les cérémonies des funérailles, les habitants de *Lugdunum* placés sous l'influence plus immédiate des druides et du dieu qu'ils honoraient principalement, tandis que les Gaulois établis plus au nord se distinguaient par une différence peu importante dans l'observance du même culte?

la première séance du Congrès des délégués de toutes les sociétés et de tous les comices agricoles du royaume; trois cents membres environ étaient présents.

Le Congrès était présidé par M. le duc Decazes, ayant à ses côtés MM. de Gasparin, Dupin aîné, de Tracy, d'Esterno et de Torcy.

La séance était ouverte par la discussion de deux rapports de M. Moll et de M. Payen sur la question des engrais; après une discussion générale à laquelle ont pris part les auteurs de ces deux rapports, MM. Gasparin, Laisné, de Caumont, etc., le Congrès a nommé la commission à laquelle il a renvoyé l'examen des vœux à formuler sur cette question.

Le Congrès s'est occupé ensuite des questions des bois et a nommé dix commissions chargées chacune de l'examen spécial d'une des questions du programme.

Depuis ce jour plusieurs séances ont eu lieu et diverses questions d'un haut intérêt ont été traitées par le Congrès.

FAITS DIVERS.

— Lundi 18, à onze heures du matin, a eu lieu, dans la salle du grand amphithéâtre de la Sorbonne,

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Observations météorologiques. — Avril 1846.

Jours du mois.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermom.		État du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Maxima.	Minima.		
1	751,88	10,9		751,28	14,2		750,09	16,4		748,75	11,0		16,8	7,0	Beau.	S.
2	745,68	13,4		744,86	11,8		743,44	14,1		745,15	9,8		14,7	9,2	Pluie par moments.	S. S. O.
3	746,48	9,8		744,31	10,7		744,65	12,7		748,39	6,7		12,9	6,4	Éclaircies.	S. O.
4	750,62	8,1		748,80	8,4		746,51	13,2		744,55	11,2		13,0	6,0	Pluie.	S. S. O.
5	742,29	12,7		741,77	15,2		740,90	14,0		739,21	10,8		16,2	9,5	Nuageux.	O. S. O.
6	737,39	12,9		738,00	9,5		737,67	11,8		737,10	5,8		13,1	8,3	Pluie par moments.	O.
7	734,11	7,0		735,33	7,0		735,59	7,9		737,22	6,1		8,0	4,5	Quelq. gouttes d'eau.	O. S. O.
8	736,12	7,2		736,44	8,3		736,63	10,1		739,98	7,6		10,0	5,2	Couvert.	O.
9	749,68	8,5		750,93	8,2		751,84	9,4		754,80	6,8		9,3	5,0	Couvert.	O.
10	756,17	11,0		755,12	13,6		754,19	14,5		752,64	9,7		15,0	3,4	Nuageux.	O.
11	747,05	10,8		744,28	15,9		743,97	16,7		742,81	12,4		16,7	8,3	Nuages.	E. S. E.
12	746,72	16,0		746,67	18,4		747,07	19,3		748,38	13,2		20,5	8,5	Nuageux.	S. O.
13	751,39	13,0		751,33	16,9		752,12	17,0		754,08	11,2		18,5	10,6	Nuageux.	S.
14	748,35	14,7		747,63	18,3		747,12	17,3		749,07	10,8		18,8	8,7	Couvert.	S. S. E.
15	750,03	10,7		751,07	11,4		751,61	12,1		753,79	8,2		12,0	8,2	Petite pluie.	S. S. O.
16	756,29	14,0		756,60	14,6		756,76	15,5		757,88	11,2		16,5	7,1	Nuageux.	S. S. O.
17	756,50	14,3		755,23	17,2		754,26	14,4		754,08	9,1		17,8	8,8	Nuageux.	O.
18	752,66	9,8		752,38	10,2		752,05	10,8		753,80	8,8		11,0	7,3	Couvert.	O.
19	754,15	8,5		754,00	8,8		754,18	10,4		756,17	9,2		10,3	8,0	Pluie fine.	N.
20	756,85	8,5		756,44	10,8		756,21	9,9		757,23	6,5		11,9	6,2	Couvert.	N. O.
21	757,78	7,5		757,52	9,7		756,91	10,3		757,12	7,1		10,3	4,0	Couvert.	N. O.
22	754,52	10,9		754,16	12,4		752,57	13,4		751,91	9,6		13,8	2,1	Quelques éclaircies.	S. E.
23	750,47	8,3		750,08	9,4		749,90	11,4		750,33	7,2		11,0	6,8	Pluie.	S. E.
24	752,08	12,1		752,13	14,7		752,20	14,9		754,57	9,7		15,6	4,9	Nuages.	S. S. E.
25	755,82	14,4		755,62	16,4		754,61	16,8		753,66	11,0		18,0	5,6	Beau.	S.
26	751,27	11,1		750,64	13,6		750,28	12,3		751,09	8,1		13,7	8,0	Très nuageux.	O. N. O.
27	753,61	7,3		754,08	8,6		754,65	9,2		755,43	6,8		9,8	3,5	Très nuageux.	N. N. O.
28	755,54	8,1		754,69	9,9		755,02	11,2		755,35	8,6		11,9	1,8	Quelques nuages.	N. E.
29	759,31	8,4		759,68	10,6		760,14	10,0		762,75	8,0		10,9	5,5	Nuageux.	N. E.
30	765,83	9,8		765,56	12,9		765,11	14,0		765,68	10,8		14,3	3,8	Nuages.	N. O.
1	745,04	10,2		744,68	10,7		744,15	12,4		744,78	8,6		12,9	6,5	Moy. du 1 ^{er} au 10.	Pluie en centim.
2	752,00	12,0		751,56	14,3		751,54	14,3		752,73	10,1		15,4	8,2	Moy. du 11 au 20.	Cour. . 7,430
3	755,62	9,8		755,42	11,8		755,14	12,4		755,79	8,7		12,9	4,6	Moy. du 21 au 30.	Terr. . 5,747
	750,89	10,7		750,55	12,3		750,28	13,0		751,10	9,1		13,7	6,4	Moyenne du mois.....	10°, 1

NOTA. Toutes les températures sont au-dessus de 0°.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES. Séances des 7 et 21 avril. — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Séance du 25 mars.

SCIENCES PHYSIQUES. — PHYSIQUE MOLÉCULAIRE. Études sur les proportions chimiques : E. Martin (7^e et dern. art.).

SCIENCES NATURELLES. — GÉOLOGIE. Sur quelques vallées à moraines des Vosges : Ed. Collomb. — BOTANIQUE. Sur le Caprifiguiier, le Figuier et la caprifigation : Gasparrini (analysé par P. Duchartre).

SCIENCES APPLIQUÉES. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. Sur la taille des limes à la main ou à la machine. — CHIMIE APPLIQUÉE. Nouveaux modes de fabrication de l'amidon et de la dextrine avec le Seigle : Rehe. — ÉCONOMIE RURALE. Perfectionnements dans la fabrication des engrais : Muspratt, d'après Liebig. — AGRICULTURE. Quelques mots sur la culture des racines : Cornay.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : R.-P. Lesson (20^e art.).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du 7 avril.

La plante la plus remarquable qui ait été présentée à la Société dans cette séance est un *Fuchsia*, qui a été découvert près de Lima et pour la présentation duquel MM. Veitch reçoivent une grande médaille d'argent. Cette espèce est nouvelle pour les cultures européennes, et sa beauté en fera une acquisition précieuse. Elle produit en abondance des fleurs d'un rose vif qui atteignent environ quatre pouces de long. Ces fleurs sont dépourvues de pétales; d'où il résulte que leur beauté est due seulement au calice. — Avec celle-ci se trouvait une petite plante qui présente un fait extraordinaire. On sait que le *Gloxinia Cartoni* présente dans sa fleur deux couleurs bien distinctes, rose et blanc, qui forment l'une avec l'autre un magnifique contraste; or, dans le pied qui a été mis sous les yeux de la Société, le blanc a été remplacé par du rouge, quoique cette plante ait été soignée comme le pied-type duquel elle provient.

— Un objet important dans les jardins est la composition d'une matière propre à écrire sur le zinc d'une manière durable. Or la Société a eu, dans cette séance, communication d'une composition de ce genre. C'est un liquide de couleur jaune qui semble incolore au moment où il est appliqué sur le métal, mais qui ne tarde pas à noircir et qui conserve ensuite cette couleur sans

être altéré par l'action des agents atmosphériques. Plus tard, lorsqu'on le désire, on peut effacer sans difficulté ce qu'on a écrit; il suffit de frotter la lame métallique avec du papier verrier, après quoi elle peut servir de nouveau.

Le jardin de la Société fournit une plante nouvelle, le *Coburgia incarnata*, plante bulbeuse envoyée récemment du Pérou par M. Hartweg; elle pousse une forte hampe longue d'environ deux pieds et qui se termine par un bouquet de fleurs d'un rouge pâle. On met aussi sous les yeux de la Société des échantillons d'*Habrothamnus fasciculatus* en parfaite floraison. Ce magnifique arbuste est maintenant dans toute sa beauté et il justifie tous les éloges qui lui ont été donnés.

On distribue aux membres des graines de quelques plantes potagères, soit d'Europe, comme l'*Amaranthus albus*, soit de Chine.

Séance du 21 avril.

M. Conway, de Brompton, présente à la Société un grand *Fuchsia*, auquel il donne le nom de Goliath, dans lequel les pétales se sont multipliés. Les variations étant fréquentes dans ce genre, il n'est pas impossible que cette plante, quoique encore imparfaite, commence la série des *Fuchsias* à fleurs doubles.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 25 mars.

Il est donné lecture d'un mémoire de M. Darwin « sur la géologie des îles Falkland. » L'auteur montre que les parties inférieures de ces îles sont formées d'un schiste argileux qui renferme des couches subordonnées de grès; ce schiste présente quelquefois, mais rarement, des fossiles qui existent plus fréquemment dans le grès. L'examen qui a été fait de ces fossiles par MM. Morris et Sharpe a prouvé que les formes paléozoïques de l'hémisphère méridional ressemblent beaucoup à celles de l'hémisphère septentrional. Il paraît difficile de déterminer exactement le rang qu'occupent les couches fossilifères des Falkland dans la série des formations paléozoïques. Les assises du schiste fossilifère de ces îles sont traversées par de nombreuses couches de quartz stratifié qui suivent une direction est et ouest, et qui quelquefois atteignent une hauteur de 2500 pieds. Ça et là cette roche semble former une sorte de brèche ou de conglomérat, et l'on remarque, de plus, un passage insensible entre elle et le schiste. M. Darwin termine son mémoire

en rapportant des exemples remarquables de dislocations et de plissements qui a observés dans ces couches de quartz.

Il est ensuite donné communication d'un mémoire de M. Charles Lyell sur les bassins houillers de l'Alabama. — L'auteur annonce ce fait remarquable que le grand bassin houiller apalachien de l'Amérique septentrionale s'étend vers le sud jusqu'à la latitude de 33° 10', et que là il est recouvert par les couches de la période crétacée. La houille de ce bassin est exploitée à ciel ouvert à Tuscaloosa, près du centre de l'Alabama; là elle est associée à des marnes schisteuses fossilifères qui contiennent beaucoup de végétaux fossiles d'espèces identiques à celles que renferment les mines de l'Ohio et de la Pensylvanie. La direction des assises de cette houille est du nord-est au sud-ouest. Dans ce bassin, la houille paraît occuper le degré supérieur dans la série carbonifère; avec elle on rencontre des grès quartzeux blancs et des galets qui reposent sur des marnes schisteuses et des argiles contenant des couches de houille de qualité inférieure. Celles-ci sont d'une épaisseur considérable; elles surmontent un grand dépôt de galets quartzeux qui passe inférieurement à un grès stratifié en lames minces. Ensuite vient du calcaire fétide avec des meulière grossières qui reposent sur un autre calcaire, dans lequel se trouve une couche très épaisse qui paraît être formée d'hématite brune. La houille de l'Alabama peut être regardée comme formant trois bassins, dont le plus occidental n'a pas moins de 90 milles de long sur 40 à 50 milles de large, et dont l'oriental a une étendue presque aussi considérable. Le troisième bassin est situé plus au nord que les deux précédents, et ses dimensions paraissent être moins considérables.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE.

Études sur les proportions chimiques; par M. E. MARTIN.

(7^e article.)

M. Kopp, ainsi que nous l'avons déjà dit, a été plus loin dans ces recherches, et nous avons vu qu'il détermine presque tous les éléments par des quantités fractionnées dans lesquelles on distingue seulement des groupes de trois ou quatre corps ayant dans d'autres groupes des multiples

ou des sous-multiples exprimés également en nombre fractionnés; aussi, lorsque les éléments déterminés ainsi en volumes spécifiques sont mis en regard dans les proportions qui se combinent, il est impossible de trouver entre elles un rapport simple et même de soupçonner le rapport simple en volumes.

Quelques exemples tirés des tables de M. Kopp sur la constitution des corps binaires vont nous démontrer qu'on n'était point arrivé jusqu'ici à déterminer des volumes égaux ou multiples dans les combinaisons des corps solides.

Ses oxydes sont constitués ainsi :

	Métal.	Oxygène.
Oxyde de zinc	58 volumes.	32 volumes.
— de plomb	114 —	32 —
— de mercure	93 —	32 —
— de manganèse	44 —	32 —
— de fer (Fe ² O ³)	88 —	96 —
— d'étain	101 —	32 —
— de cuivre	44 —	32 —
— de titane	57 —	32 —
— de cadmium	81 —	32 —
— de bism. (Bi ² O ³)	270 —	96 —

Lorsqu'il prend l'oxygène = 16 volumes et ensuite = 64 volumes, il ne signale pas plus de rapports simples.

En expliquant les chlorures, il les donne ainsi, pour la première supposition de ce corps = 196 volumes spécifiques :

	Métal.	Chlore.
Chlorure d'argent	130 volumes.	196 volumes.
— de plomb	114 —	196 —
— de baryte	143 —	196 —
— de soude	130 —	196 —

Pour la seconde supposition :

	Métal.	Chlore.
Chlorure de cuivre	88 volumes.	245 volumes.
Sous-chlorure de mercure	93 —	245 —
Chlorure de mercure	186 —	245 —
— de calcium	60 —	245 —
— de strontium	108 —	245 —

Il est impossible d'apercevoir une idée théorique dans les nombres de ces combinaisons binaires et à plus forte raison dans ceux des combinaisons quaternaires qu'il représente également en tableaux pour en démontrer la constitution. L'auteur annonce cependant que ses déterminations conduisent à des déductions fort importantes; mais il entend sans aucun doute celles dont il fait l'application dans la suite de son mémoire, et il ne dit rien du rapport en volumes par des nombres entiers dans les combinaisons solides des corps. Il est donc évident que ce fait, qui n'est point dans ses chiffres non plus que dans ceux qui ont été produits avant lui sur le même sujet, n'a point été aperçu jusqu'ici.

Comment avons-nous été conduit à faire cette découverte? On l'a vu dans le cours de ces études; après avoir déterminé les équivalents réels de plusieurs corps et remarqué qu'en divisant leurs poids par des nombres constants multiples les uns des autres, comme 10, 15, 20, 50 et 40, on en obtenait les densités, il nous a été prouvé que ces nombres constants pour les deux genres exprimaient des volumes toujours les mêmes qui devaient être ramenés à leur expression la plus simple = 1, 1 1/2, 2, 5 et 4, comme on le fait pour les nombres qui expriment un rapport, quand cela est possible.

C'est ainsi que les proportions de trois équivalents auxquels on attribuait jusqu'ici 55, 57, 58, 65 et 69 volumes spécifiques, en les calculant d'après des densités observées, devaient réellement être ramenées au

chiffre 60, exprimant 6 volumes, en corrigeant le chiffre de la densité observée par le poids atomique infiniment mieux déterminé. Il en a été de même pour les autres proportions, qui devaient être ramenées à 9 et à 12 volumes.

Il suffit de jeter les yeux sur nos tables synoptiques des composés binaires formulés en volumes pour reconnaître l'évidence de ce rapport en volumes égaux ou multiples que nous sommes assez heureux pour signaler au monde savant.

On voit dans la table des oxydes qu'ils sont en général formulés par $\frac{M^a}{O^3}$, $\frac{M^o}{O^6}$, $\frac{M^o}{O^3}$ et $\frac{M^{12}}{O^3}$, lorsqu'ils sont fortement basiques.

Ceux d'une faible affinité basique ont les formules $\frac{M^4}{O^3}$, $\frac{M^6}{O^3}$.

Les oxydes neutres ou sans affinités sensibles par $\frac{M^2}{O^3}$ ou d'autres termes qui expriment un équivalent de chaque genre.

Il est vrai qu'il faut prendre toutes les bases dans leurs volumes primitifs. Dans le tableau des oxacides, on trouve que les volumes des éléments sont dans des rapports inverses de ceux que nous venons de voir. Ainsi, les radicaux simples, pris dans leurs volumes primitifs, donnent les formules

suivantes : $\frac{R^2}{O^3}$, ou, en volumes composés,

$\frac{R^6}{O^3}$; les acides carbonique, borique, sulfureux, silicique et hydrique sont dans ce cas. D'autres, dont les radicaux sont conjugués,

font en volumes primitifs $\frac{R^4}{O^3}$ et en volumes

composés $\frac{R^{12}}{O^3}$, tels sont les acides phosphoreux et sélénieux. Je ne cite pas les acides à radicaux composés, mais ils sont dans les mêmes conditions.

Si nous examinons ensuite la constitution des sels formés par les acides à radicaux simples dans les mêmes tables, nous verrons que leurs éléments sont également entre eux dans des rapports simples ou multiples par leurs volumes, soit que l'on considère les oxydes et les acides dans leurs volumes propres, soit qu'on prenne les volumes des corps basiques ou oxygènes qui les composent en les considérant comme éléments communs des sels, les nombres les plus ordinaires étant 9, 12 et 15 volumes d'oxyde pour 12, 18 et 24 volumes d'acide, comme les équivalents basiques du sel pris en masse donnent 12, 15, 18 et 21 volumes (1) de base pour 9, 12 et 18 volumes d'oxygène.

Les rapports en volumes simples ou multiples des éléments, dans les corps composés, quoiqu'on n'ait admis jusqu'ici que le rapport des atomes ou équivalents pris en poids, nous semblent donc incontestables, et nous croyons nécessaire d'en formuler la loi, qui différait encore essentiellement de la loi des volumes de M. Gay-Lussac, quand même elle ne serait point applicable à des corps différents.

Cette différence résulte surtout de ce que M. Gay-Lussac n'a considéré les éléments gazeux qu'à l'état libre et que nous ne les

(1) Le radical de l'acide étant pris à l'état composé.

considérons qu'à l'état composé le plus complet, à l'état neutre, qui nous est démontré le plus rapproché de l'état primitif qui ne peut pas être dépassé et auquel tous les corps tendent à revenir.

Cet état primitif est d'ailleurs l'état simple; l'état gazeux est évidemment composé, et les éléments dont la capacité paraît dépendre du volume primitif ne sont nullement influencés dans leurs unions chimiques par l'état gazeux, les gaz permanents eux-mêmes en font foi : lorsque plusieurs milliers de volumes de gaz oxygène se réduisent à trois d'oxygène pour s'unir à six volumes de fer ou à neuf volumes d'étain, il est bien évident que le volume gazeux n'est pas celui qui détermine la quantité ou le rapport.

La nouvelle loi peut d'ailleurs embrasser la combinaison des gaz comme celle des liquides et des solides, et nous pensons que ce sera par elle qu'on aura l'explication réelle de ce qu'on nomme la condensation des gaz et des liquides par combinaison, ce qui n'est pour nous que la séparation du corps pondérable d'avec le corps impondérable qui lui était uni chimiquement et le tenait à l'état particulier de dissolution qu'on nomme gazeux ou liquide. Basée sur un autre principe, elle sera donc générale, c'est-à-dire applicable à tous les corps et à tous les cas; il nous semble que lorsqu'un élément aura été déterminé par le poids de son équivalent et par son volume primitif, auquel malgré ses combinaisons on pourra toujours le reporter, on pourra le suivre dans toutes ses transformations. Nous oserons donc formuler cette loi générale, dont la vérité ne nous semble pas contestable, par les termes suivants :

1° Dans les combinaisons chimiques de deux ou plusieurs éléments les corps sont toujours représentés par les volumes entiers de leur plus grande densité, et ces volumes sont dans un rapport simple ou multiple d'un petit nombre.

2° Les corps pondérables se combinant en volumes, les poids de ces volumes sont variables entre eux comme la densité des corps pris à l'état sol de primitif.

3° Les corps impondérables simples, des deux genres, appartiennent également dans leurs combinaisons avec les corps pondérables d'une faible densité des volumes ayant le rapport simple ou multiple.

Cette loi ainsi formulée ne s'appuie que sur des faits et reste indépendante de toute détermination de la valeur des équivalents ou des atomes; cependant il est évident que si l'on veut arriver par elle à une bonne théorie chimique, l'adoption des équivalents réels qui seuls représentent l'unité pour chaque corps est indispensable. Avec la loi on pourra suivre les éléments dans toutes leurs transformations; mais pour apprécier les propriétés et la nature des composés qui résultent de leur union, et pouvoir, dans certains cas, les changer à volonté, il ne suffira pas d'en connaître les volumes, il faudra aussi connaître la valeur de ces volumes.

C'est ainsi qu'on arrivera à concevoir nettement les deux propriétés des corps les plus importantes, qui sont l'affinité et la capacité. L'affinité, nous l'avons dit déjà, est la tendance du corps libre à s'unir, et le plus souvent celle du corps déjà uni à passer à une union plus stable; chaque genre a son affinité, qui varie à l'infini quant à l'intensité. Quelle que soit d'ailleurs la force

d'affinité de deux corps qui s'unissent, elle ne fait point varier la proportion dans laquelle ils doivent s'unir; cette proportion est déterminée par la capacité des corps (1).

Nous ajouterons : si les corps qui s'unissent sont égaux ou multiples, très simples en volumes à l'état de leur plus grande densité, les volumes doivent déterminer la capacité; on conçoit que ce doit être l'effet d'un arrangement symétrique entre les particules des corps qui ne permet l'union que par rangs entiers, ce qui amène 1, 2, 3 volumes de l'un pour 1 ou 2 volumes de l'autre, etc.

On avait fort bien constaté que l'union chimique se faisait en proportions simples ou multiples d'un poids nommé poids atomique; mais on ignorait que ce poids bien déterminé exprimait pour tous les corps des volumes entiers dans un rapport comme 1, 2, 3, 4, ou par la réunion de plusieurs atomes 5, 6, 9 et 12 volumes solides, et que la cause de cette proportion définie fut un arrangement géométrique.

Puisqu'il en est ainsi, l'affinité restera selon nous tout-à-fait du domaine de la chimie, parce qu'elle est causée par une propriété de la matière, tandis que ce que l'on nomme la capacité demanderait à être étudié sous le rapport chimique et géométrique. J'avoue que, pour ma part, avant ces recherches, j'étais loin de m'attendre à trouver la proportion chimique dépendante d'un arrangement de surfaces! Il faudrait-il en conclure, comme Bertholet, que la proportion chimique n'est réellement définie que quand les corps sont ramenés à certains volumes par la condensation, la précipitation ou la cristallisation? Non, sans doute, car l'arrangement géométrique que dirige l'affinité doit avoir lieu également pour les corps augmentés de volume par leurs combinaisons aux corps impondérables, pourvu qu'ils soient tous au même état; mais on conçoit que si le composé formé peut être condensé, précipité ou cristallisé, tandis que l'élément surabondant peut rester gazeux ou liquide, la proportion définie apparaît d'une manière plus tranchée.

En résumé, des considérations et des faits exposés et discutés dans ces études, nous croyons pouvoir conclure :

1° Que les volumes des corps combinés et solides sont entre eux dans des rapports très simples, et qu'alors les proportions chimiques doivent être considérées en même temps en poids et en volumes primitifs, les volumes primitifs étant ceux que prennent les corps dans leurs combinaisons neutres et solides;

2° Que le véritable équivalent se trouvant déterminé par la capacité de saturation, il n'y a pas de détermination véritable lorsqu'on prend pour l'atome la proportion d'un métal qui se combine en premier lieu à l'oxygène; qu'au contraire, pour la généralité des métaux, la 1^{re} combinaison à l'oxygène ou le protoxyde représente trois atomes ou équivalents de métal et un d'oxygène; de là la nécessité de diviser par trois le poids atomique admis pour cette

classe de corps (la comparaison de leurs chaleurs spécifiques à celle de l'oxygène démontrera également cette détermination);

3° Que pour le fluor, le seul des corps oxygènes qui conserve comme l'oxygène son volume primitif dans ses combinaisons, la proportion de 9 volumes et de 255,80 en poids est également le triple en capacité de saturation et en volumes de l'oxygène = 100 en poids, et doit être également divisé par trois pour avoir le véritable atome (la chaleur spécifique de l'atome admis est d'ailleurs triple de celle de l'atome d'oxygène);

4° Qu'en considérant en volumes les atomes bien déterminés, l'oxygène étant pris pour l'unité = 10 en poids et avec 5 volumes, les autres corps oxygènes doivent aussi être pris = 5 volumes primitifs pour l'atome, et la généralité des atomes ou équivalents basiques pour les volumes suivants : 1 1/2, 2 et 5; il y a seulement quatre corps qui paraissent différer, ce sont d'une part le chrome et l'alumine dont l'atome n'occuperait qu'un volume, et le plomb et le bismuth quatre; en prenant l'atome d'oxygène = 20 en poids et 6 volumes, on retrouve tous les atomes en volumes entiers ou avec 3, 4 et 6 volumes; les volumes simples que nous indiquons se trouvent en rapport direct avec les densités admises, et il en résulte que le poids de l'atome divisé par son volume donne la densité du corps et réciproquement; de même que le volume multiplié par la densité donne le poids de l'équivalent;

5° Que la détermination des atomes par l'unité de volume à l'état gazeux ne peut pas être admise, même pour les corps naturellement gazeux, parce que les corps qui passent à cet état gazeux par leurs combinaisons à l'une ou l'autre électricité n'atteignent pas tous les mêmes volumes, de même qu'ils ne partent pas tous du même volume solide, mais bien des volumes égaux ou multiples simples les uns des autres;

6° Que enfin les corps se combinent en vertu de leurs affinités, mais suivant une loi de symétrie qui ne leur permet que l'union en rapports simples ou multiples de leurs volumes solides.

NOTA. Comme moyen de contrôle de ses déterminations, l'auteur a joint à son mémoire un examen des chaleurs spécifiques des corps simples, considérés en volumes à l'état de liberté et dans leurs combinaisons, que nous nous proposons de donner prochainement.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur quelques vallées à moraines des Vosges. (Extrait d'une lettre de M. Edouard COLLOMB à M. le président de la Société géologique de France.)

Suivant les auteurs qui ont traité la matière, le terrain erratique peut se classer et se résumer de la manière suivante :

Tableau du terrain erratique.

1° Moraines	frontales	} simples, stratifiées,
1° Moraines	médianes,	} par obstacle,
	latérales,	

(1) J'ai déjà essayé de démontrer, dans un petit ouvrage ayant pour titre : *Principes de chimie d'une nouvelle école*, que tous les corps jouissent, à l'état primitif, d'affinités propres, et que les corps impondérables auxquels la théorie électro-chimique attribue toute affinité sont seulement des corps d'un genre particulier dont les affinités sont puissantes, mais les mêmes que celles des autres corps.

2° Blocs..... { arrondis,
à angles vifs.

3° Accumulation de débris glaciaires. { cailloux,
galets striés,
sable,
boue du glacier.

4° Roches.. { polies,
moutonnées,
striées.

Quant à la limite des anciennes glaces, elle est fort difficile à déterminer exactement : dans le doute, je me suis arrêté à la ligne des moraines frontales inférieures; cependant il est évident que pendant la période où notre contrée a été couverte de grandes glaces, période qui a dû comprendre un long espace de temps, il y a eu un moment où les anciens glaciers ont pris une extension, un accroissement considérable, à en juger par les débris qu'ils ont laissés sur place à plus de 500 mètres au-dessus du fond des vallées actuelles. Dans la vallée de Saint-Amarin on peut admettre trois zones, trois lignes à peu près horizontales qui indiquent la limite de l'action des anciens glaciers.

La première, que j'appellerai ligne inférieure, se maintient à partir de la moraine frontale de Wessrling jusqu'au fond, à environ 100 mètres du sol de la vallée; elle se reconnaît facilement, sur la rive gauche d'abord, par une ligne de blocs disposés horizontalement sur le flanc des montagnes encaissantes, et ensuite dans les anfractuosités produites par l'ouverture des vallées latérales. Un amas horizontal de beaux blocs de granite se remarque ainsi au-dessus du Hasenbühl, près Fellingring; puis un autre au-dessus du village d'Odern, ensuite au-dessus du village de Krüth, puis encore auprès du rocher de Wildenstein.

Sur la rive droite, cette première ligne de blocs peut se suivre de l'œil sur toute l'étendue de la vallée; elle pénètre très avant dans les vallées latérales. Dans la vallée d'Urbès, deux longues lignes latérales de blocs et de débris, à environ 100 mètres de hauteur, sont marquées sur la carte. Les monticules qui percent comme des îlots, au milieu de la vallée, à 100 et 120 mètres de hauteur, sont tous parsemés de blocs erratiques à leur sommet.

Les blocs de cette ligne sont à angles les uns vifs, les autres arrondis; ces derniers présentent fréquemment, lorsqu'ils sont en granite, une de leurs faces striée à plusieurs millimètres de profondeur; ce sont des galets monstres, quelquefois de plusieurs mètres cubes; les stries ne sont pas croisées; elles ne sont pas parallèles non plus, mais elles divergent en rayonnant d'un centre commun. M. Agassiz m'a dit en avoir observé de pareilles en Écosse, et M. Hogard en a vu sur le versant occidental des Vosges. Au centre de rayonnement on aperçoit constamment un certain nombre de trous qui imitent ceux qu'on pourrait faire sur du granite en frappant fortement avec la pointe d'un marteau.

La seconde ligne, que nous nommerons ligne moyenne, est moins abondante et moins bien accusée. Elle n'est plus formée de grands amas de blocs et de débris; on les rencontre isolés, jetés un peu au hasard sans accompagnement de galets, de sable, etc.; cependant ils sont bien véritablement erratiques, ils en possèdent tous les caractères. On en rencontre sur les pentes du Drumont et de plusieurs autres

de nos montagnes, à 500 mètres de hauteur.

La troisième, ou ligne supérieure, est marquée dans nos montagnes par la présence de blocs à une hauteur considérable: ainsi on rencontre des blocs métriques tout près des sommets les plus élevés, tels que le ballon de Guibwiller, le balon d'Alsace, le Drumont, le Hoheneck, à près de 1000 mètres au-dessus de la vallée; ils sont arrondis, usés, d'une roche différente de celle qui les supporte; ils ne sont pas striés et paraissent excessivement anciens, à en juger par les érosions de leurs surfaces produites par le laps des siècles; ils ne sont pas accumulés en grandes masses; ils sont très espacés les uns des autres; leur distribution avec parcimonie fait qu'en suivant la ligne de faite de la chaîne des Vosges, on parcourt souvent une distance de plusieurs kilomètres sans en rencontrer un seul, puis on en trouve un amas d'une douzaine qui jonchent le sol pour cesser ensuite. A quelques centaines de pas d'un des sommets du Hoheneck, sur le versant occidental, ils sont répandus avec un peu plus d'abondance; ils sont en granite, mais d'un grain différent de celui de la roche en place; ils ne sont pas, du reste, accompagnés de menus débris qui ne manquent jamais de suivre les blocs de la région inférieure. Ils ne proviennent pas d'éboulements supérieurs; leur position ne permet pas cette supposition. Leur aspect extérieur est si différent de celui des blocs de la région basse, leur surface est tellement usée par le temps qu'il est difficile d'admettre que leur origine remonte à la même époque; ils datent peut-être de l'époque du soulèvement de la chaîne même. Leur transport par les glaces pourrait être sujet à contestation; il faudrait admettre dans ce cas des glaciers de 1000 mètres d'épaisseur, et des glaciers de cette taille ne seraient pas restés enfermés dans l'enceinte étroite des Vosges; ils auraient débordé dans la grande plaine du Rhin, et jusqu'à présent on n'y a pas trouvé de traces de leur passage.

Ces blocs sont bien erratiques suivant l'étymologie du mot, mais ils ne le sont peut-être pas suivant la signification qu'on y attache aujourd'hui.

(La suite au prochain numéro.)

BOTANIQUE.

Recherches sur la nature du Caprifiguiier et du Figuiier et sur la caprification (*Ricerche sulla natura del Caprifigo, e del Fico, e sulla caprificazione*); par M. G. GASPARRINI. In-4° de 96 pages, avec 8 planches. (Extrait du n° 23, 1845, des *Comptes-rendus* de l'Académie royale des sciences de Naples; *Revue botanique*, mai 1846.)

Nous empruntons l'analyse de ce grand mémoire de M. Gasparrini à la *Revue botanique*, journal mensuel consacré à la botanique et à ses applications horticoles, agricoles, etc., que M. P. Duchartre publie depuis environ un an avec une régularité soutenue.

L'Académie des sciences de Naples avait proposé comme sujet de prix des recherches sur la caprification. Parmi les six mémoires qui furent présentés au concours sur ce sujet intéressant, celui de M. Gasparrini se faisait surtout remarquer par l'étendue des recherches dont il renfermait les résultats et par la nouveauté des idées

qu'y s'y trouvaient exposées. C'est ce travail considérable que nous allons essayer d'analyser, sinon avec tous les développements qu'il semblerait exiger, du moins aussi complètement que pourra nous le permettre le cadre de notre publication.

Le grand mémoire de M. Gasparrini se divise en quatre parties, précédées d'une courte introduction et relatives, la première au Caprifiguiier, la deuxième au Figuiier, la troisième à la caprification, la quatrième à une comparaison entre la structure des fleurs du Figuiier, du Caprifiguiier, et celle qu'on observe chez quelques espèces de Figuiers exotiques. Il est suivi des caractères de quelques genres nouveaux établis par l'auteur sur quelques espèces de *Ficus*.

Le procédé de la caprification consiste en ce que, au commencement de l'été, l'on suspend sur certains Figuiers cultivés des fruits d'un Figuiier sauvage nommé Caprifiguiier, dans le but de faire nouer toutes les fleurs des premiers et de hâter la maturité des Ficus. L'on croit que ce résultat est obtenu grâce à un Insecte qui, après avoir pris naissance sur le Caprifiguiier, va se loger dans les figues des arbres cultivés. Cette opération était pratiquée en Grèce dès les temps les plus reculés, mais elle était encore inconnue en Italie du temps de Plin; c'est depuis cette époque qu'elle s'y est propagée, surtout dans les parties voisines de la mer. Ses effets ont été regardés comme positifs par plusieurs auteurs tant anciens que modernes; cependant le mémoire de M. Gasparrini a pour objet de démontrer qu'elle est uniquement fondée sur un préjugé populaire et qu'elle ne contribue en rien aux résultats qu'on lui attribue.

1^{re} partie. — *Du Caprifiguiier*. Le Caprifiguiier ou Figuiier sauvage reçoit des agriculteurs napolitains le nom de *profico*. Dans l'Italie méridionale il croit surtout dans les endroits maritimes, chauds et exposés au soleil; il ne s'éleve pas sur les Apennins et s'étend seulement jusque dans les plaines et les vallées chaudes. L'auteur le décrit avec détails, tant sous le rapport des organes de la végétation que sous celui des parties de la reproduction. Celles-ci sont renfermées dans cette enveloppe charnue arrondie qu'on regarde communément et à tort comme le fruit du Figuiier (la figue), et pour laquelle les botanistes ont proposé les noms de *sycocoe*, Mirb., et d'*amphanthium*, Link. C'est ce dernier nom qu'adopte l'auteur et que nous emploierons avec lui. Ces *amphanthes*, ou réceptacles de fleurs, sont de trois sortes, que distinguent surtout l'époque à laquelle elles se montrent sur un même arbre, et leur durée. 1^o Sur les pousses nouvelles paraissent, vers la fin de juin et en juillet, dans l'aisselle des feuilles inférieures, ceux que les agriculteurs grecs nomment *fornti* (1), qui tombent en automne. 2^o Au mois de septembre, à l'aisselle des feuilles du milieu de la jeune branche, quelquefois aussi à côté des précédents, il s'en montre d'autres nommés par les Grecs *cratiri*, par les Napolitains *mamme*, qui persistent jusqu'au printemps. 3^o Enfin, à l'aisselle des feuilles supérieures, avant qu'elles ne tombent, se montrent d'autres

amphanthes, gros seulement comme un grain de poivre, qui persistent sous ces faibles dimensions pendant l'hiver et qui, au printemps suivant, grossissent au point de surpasser en volume les précédents; ce sont les *orni* des Grecs, les *fioroni*, *profichi* (avant-figues) des Italiens; ils tombent à la fin de juin et au commencement de juillet. Les observations faites par M. Gasparrini dans le royaume de Naples le conduisent à admettre que le Caprifiguiier porte toujours ces trois sortes de réceptacles de fleurs et qu'il est dès lors *trifère*, si ce n'est dans quelques cas accidentels où il est seulement *bifère*.

A chaque nœud des rameaux ou à chaque point où s'attache une feuille, l'on observe entre les deux mérithalles superposés un tissu plus dense que la moelle, mais moins dense que les fibres ligneuses et de couleur verdâtre; c'est de cette substance médullaire que part évidemment, selon M. Gasparrini, le réceptacle des fleurs. Dans le principe, celui-ci a la forme d'un petit mamelon arrondi, charnu, tout cellulaire, marqué d'un petit enfoncement qui, par les progrès de l'accroissement, devient une concavité de plus en plus profonde, et dont l'orifice se resserre peu à peu de manière à ne plus laisser enfin qu'un petit trou fermé par les écailles marginales. La face interne de cette concavité présente d'abord des mamelons cellulaires qui sont la première ébauche des fleurs. A mesure que ceux-ci se développent, ils s'allongent; leur partie supérieure se relève d'un petit rebord péripériphérique, sinueux à son bord, qui n'est que le perianthe naissant, et dont les festons deviennent bientôt des lobes saillants. Postérieurement, au milieu de ces lobes, se montre un petit corps ou le pistil terminé par une extrémité oblique; enfin, en dernier lieu, se forme le pédoncule avec sa petite bractée basilaire. C'est là la fleur femelle dont la production est bien antérieure à celle des fleurs mâles. Arrivées à l'état adulte, les fleurs, dans les *fioroni* ou avant-figues, sont donc les unes femelles, occupant au moins la moitié inférieure de l'*amphanthe*, les autres mâles, situées dans sa partie supérieure, près de son ouverture. Les fleurs femelles ont un pédoncule accompagné à sa base de bractées et de productions piliformes, un perianthe de trois folioles linéaires, aiguës, inégales, plus longues que l'ovaire, un pistil à ovaire uniloculaire, arrondi, à style latéral, terminé par un stigmate à deux branches très inégales. Ces deux branches stigmatiques portent l'auteur à admettre que cet ovaire n'est uniloculaire que par suite de l'avortement d'une de ses loges. Ces fleurs femelles ne lui ont jamais offert de graines chez les Caprifiguiers des environs de Naples; il attribue leur stérilité à la formation tardive des fleurs mâles.

C'est lorsque ces ovaires sont entièrement développés qu'ils renferment l'Insecte qui produit la caprification; dans ceux où il n'existe pas on ne trouve qu'un peu de liquide ou même rien du tout. Les fleurs mâles offrent un pédoncule avec une petite bractée basilaire, un perianthe presque toujours à cinq folioles linéaires aiguës, des étamines variant en nombre de 1 à 6, et le plus souvent de 3 à 5, à anthère biloculaire. L'auteur a suivi dans ces anthers le développement du pollen, qui s'opère comme chez les autres plantes, à cela près cependant que, sur les 2, 3 ou 4 grains que renferme chaque utricule pollinique, un

(1) Nous renonçons à traduire les noms divers par lesquels les cultivateurs du midi de l'Europe désignent les divers produits du Caprifiguiier et du Figuiier, et nous employons ces noms tels qu'ils se trouvent dans le mémoire de M. Gasparrini.

seul se développe normalement et détermine ainsi l'avortement des autres.

La structure des *formiti* est en tout semblable à celle qui vient d'être décrite chez les *floroni*; seulement on observe beaucoup moins de fleurs mâles à leur partie supérieure. En septembre, lorsqu'ils mûrissent, et que la femelle de l'Insecte passe dans les *cratiri*, au milieu d'ovaires véreux; ils en contiennent d'autres dont la graine est parfaite et présente un embryon normal. Enfin, quant aux *cratiri*, ils ne présentent pas de graines, et les fleurs mâles y sont en très petit nombre ou y manquent tout-à-fait. C'est donc une erreur que de croire que, parmi ces trois sortes de figues, les *floroni* seuls sont androgynes et les autres femelles, puisqu'on vient de voir que les deux autres renferment aussi des fleurs mâles, quoiqu'en très petit nombre.

M. Gasparini compare l'amphanthe à l'inflorescence des Composées et surtout à celle des Roses, avec laquelle il lui paraît avoir une analogie marquée. Il trouve aussi que l'amphanthe tient beaucoup de la structure d'un rameau dilaté et creusé, quant à la disposition de ses parties constitutives; mais il ne présente, d'après lui, que deux entrenœuds ou mérithalles, dont le premier se termine sous l'involucre basilaire, au sommet du pedoncule de la figue, dont l'autre forme ce dernier corps par sa dilatation et son renflement. Quelquefois on y observe trois mérithalles, comme dans les figues prolifères, et dans ce cas le corps de l'amphanthe lui-même est formé de deux mérithalles dont la ligne de jonction est marquée par un resserrement circulaire plus ou moins profond et par quelques écailles. Outre cette prolifération, l'auteur signale encore quelques autres anomalies, comme celle des figues dans lesquelles la partie supérieure s'ouvre et s'étale, laissant voir à l'extérieur quelques fleurs mâles; celles-ci, placées de la sorte à l'air et à la lumière, ne tardent pas à verdir; leur pedoncule grossit, devient noueux, et de petites écailles se développent à ses nœuds.

Dans un paragraphe distinct, M. Gasparini examine le Caprifiguiier sous le rapport de la spécification. Il pense qu'on ne peut y voir, comme le font tous les botanistes, une simple variété du Figuier domestique dont il formerait l'individu mâle ou androgyne, mais qu'il constitue une espèce très distincte et même le type d'un genre à part dont les caractères principaux sont d'être monoïque et de produire, dans les *formiti*, des graines qui servent à sa reproduction. Dans les environs de Naples, il en distingue six variétés ou peut-être six espèces, qui désignent sous les noms suivants : *Caprificus leucocarpa*, *C. oblongata*, *C. rugosa*, *C. sphaerocarpa*, *C. gigantea*, *C. pedunculata*.

Il énumère ensuite les opinions des divers auteurs au sujet des diverses variétés de Caprifiguiier. Théophraste a décrit celles de la Grèce comme trifères, et Tournefort s'est exprimé de même à leur sujet. Au contraire Pontedera a parlé en termes tout différents de celles d'Italie; il a distingué le Figuier domestique du Caprifiguiier, et il a dit que le premier, qu'il soit unifère ou bifère, ne porte jamais de fleurs mâles, tandis que le dernier est toujours unifère et ne porte que des fleurs androgynes. Entre l'un et l'autre il admet une espèce de Figuier bifère qu'il nomme *Ernosyce*, et qui a des *floroni* comme le Caprifiguiier et des *formiti* mangeables et femelles sans Insecte.

Cavolini considère le Caprifiguiier comme formant une seule variété toujours bifère. Enfin Galesio en reconnaît trois variétés distinctes, l'une unifère, observée par lui; la seconde bifère, signalée par Cavolini; la troisième trifère, décrite par Tournefort. M. Gasparini discute et critique ces deux dernières opinions, et il soutient que le Caprifiguiier est toujours trifère, ainsi que cela a été reconnu pour celui de Grèce.

Nous ne pouvons suivre l'auteur dans les nombreux détails qu'il donne au sujet de l'Insecte auquel on a attribué un rôle si important dans la caprifification. Nous nous bornerons à rappeler que cet Insecte, le plus remarquable de ceux en grand nombre qui vivent sur le Figuier et sur le Caprifiguiier, est un hyménoptère, dont le mâle est apière, qui a reçu de Linné le nom de *Cynips psenes*, dont Cavolini a fait un *Ichneumon*, Galesio un *Chalcis*, et qui devrait plus probablement former un genre à part sous le nom de *Psenes*.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Nouveaux modes de fabrication de l'amidon et de la dextrine avec le seigle; par M. J.-H. REHE.

Les nouveaux modes proposés s'appliquent d'abord à la fabrication de l'amidon et ensuite à celle de la dextrine ou fécule gommeuse avec le seigle; voici d'abord la description sommaire de celui qui s'applique à la fabrication de l'amidon :

On prend 5 kilog. de seigle entier et non moulu, tel qu'on le rencontre communément dans le commerce; on l'étend sur une épaisseur de 2 à 3 centimètres et on l'expose pendant 2 à 3 heures à une température de 70° à 80° centigrades, en le retournant de temps à autre pour que la chaleur y soit uniformément répartie. Alors on enlève le grain et on le transporte dans une cuve, où on le couvre de 5 à 6 centimètres d'eau; on agite pendant cinq minutes et on soutire l'eau par un robinet inférieur, muni d'une toile métallique pour retenir le grain.

Le seigle étant bien propre, on l'introduit dans une solution alcaline caustique, faite à l'avance avec de la soude ou de la potasse pure à raison de 2 kil. d'alcali pour 300 litres d'eau. On agite deux ou trois fois par jour, et, au bout de trois jours, on enlève au siphon ou par tout autre moyen les parties dissoutes non amyliacées du grain, et on moule ou triture celui-ci avec une suffisante quantité d'eau pour en faire un lait épais, qu'on abandonne au repos pendant 24 heures.

Au bout de ce temps on enlève l'écume et on siphonne le plus possible de liqueur claire, puis on ajoute 1000 litres d'eau; on agite, on laisse reposer une demi-heure, au bout de laquelle les portions grossières et celles azotées se sont précipitées pour former un dépôt qui a environ le tiers du volume de la masse.

On enlève au siphon la partie supérieure qui est très riche en amidon suspendu; on ajoute 600 litres d'eau aux résidus, et, au bout de 25 minutes, on traite comme ci-dessus; s'il reste encore de l'amidon dans

ces résidus, on a recours à un nouveau lavage, mais moins prolongé.

Ces lavages par lévigation étant terminés, on laisse déposer l'amidon, on décante l'eau surabondante et on termine la fabrication de ce produit par les moyens employés communément en fabrique pour cet objet.

Pour fabriquer ce qu'on appelle gomme d'amidon, fécule gommeuse, dextrine, amidine, voici comment on opère :

On prend 50 kilog. de seigle entier, qu'on dépose dans un vase convenable et sur lequel on verse de l'acide sulfurique étendu à raison de 1 kilog. 600 d'acide, de 1,84 de pesanteur spécifique, pour 125 litres d'eau; on élève la température à 55° centigrades, qu'on soutient en agitant jusqu'à ce que l'amidon que renferme le grain soit converti en gomme, ce qui a lieu ordinairement au bout de 2 1/2 à 3 heures. On peut employer aussi les acides chlorhydrique ou oxalique, mais l'acide sulfurique est plus économique.

On décante alors la liqueur acide surnageante, on lave à 2 ou 3 eaux, on laisse macérer dans la dernière eau pendant 3 à 4 heures, en agitant de temps à autre, et enfin on renouvelle les lavages jusqu'à ce qu'on ait enlevé jusqu'aux dernières traces d'acide. C'est alors qu'on traite le grain par une solution caustique, ainsi qu'il a été dit précédemment et dans les mêmes proportions, traitement qui dure trois jours, pendant lesquels on agite de temps à autre. La liqueur claire est alors décantée, le grain moulu ou trituré est réduit à l'état de lait avec de l'eau, en achevant les manipulations ainsi qu'il a été dit plus haut.

Seulement il est bon de remarquer qu'à la fin de la dernière opération et après la décantation de l'eau, on doit donner à la gomme un léger excès d'acide et qu'il est préférable, pour éviter toute altération dans sa texture, d'employer un acide végétal et en particulier l'acide oxalique, qu'on ajoute par petites portions jusqu'à ce qu'il y ait une légère réaction au papier de tournesol.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Note sur la taille des limes à la main ou à la machine.

On a inventé plusieurs machines très ingénieuses dans la vue de remplacer le travail ennuyeux et difficile de la taille des limes par la main de l'homme; mais il ne paraît pas qu'aucune de ces machines ait obtenu un succès pratique. On rencontre tout d'abord dans le travail une très grave difficulté qui consiste en ce que si une partie de la lime est un peu plus molle ou un peu plus étroite que les autres, et présente ainsi moins de résistance au choc du marteau, les tailles deviendront inégales, précisément par suite de la régularité parfaite des chocs. Au contraire, comme le fait observer Dodd, un ouvrier qui a été employé à ce travail depuis son enfance (et il paraît que les hommes qui commencent plus tard ne deviennent jamais habiles), sent à l'instant qu'il arrive à une partie de la lime qui exige une modification dans la force du coup. Holland, après avoir décrit une des machines que l'on a essayées dans cette vue, fait observer que la possibilité d'employer un appareil de ce genre à la taille des limes d'une grande finesse paraît très

concevable, parce que, dans ces limes, la direction des dents est beaucoup moins importante que l'égalité de la surface; mais on voit que cette perfection, qui paraît facile à atteindre, présente réellement des difficultés considérables. Les limes françaises à double taille, ajoute-t-il, présentent une si grande uniformité lorsqu'on les examine avec un verre grossissant, que beaucoup de personnes versées dans cette fabrication se persuadent qu'elles sont taillées par des machines. Mais, quoique les Français réussissent si parfaitement à fabriquer les limes très fines, ils sont un peu moins heureux dans l'exécution des grosses sortes. L'auteur ajoute qu'un fabricant français de limes pour l'horlogerie les faisait tailler à main par ses filles, qui y mettaient une telle régularité que plusieurs connaisseurs ne les achetaient qu'avec défiance, en se figurant qu'elles étaient fabriquées à la machine.

(Penny Cyclopaedia supplement.)

ÉCONOMIE RURALE.

Perfectionnements apportés à la fabrication des engrais; par M. J. MUSPRATT, d'après une communication de M. LIEBIG.

On s'est assuré, depuis longtemps, que la production d'une récolte sur une terre en état de culture, l'enlèvement et la consommation au loin de cette récolte, dépouillait cette terre d'une certaine quantité de composés minéraux, et, en conséquence de cette observation, M. Liebig a conseillé dans la culture l'application d'engrais de nature à rendre au sol les matières que les plantes particulières qui ont été cultivées lui ont enlevées pendant l'acte de la végétation.

On a observé aussi, par l'analyse chimique des marnes et des cendres des végétaux, que les carbonates alcalins et le carbonate de chaux pouvaient former des composés dont la solubilité dépendait de la proportion du dernier de ces carbonates dans le composé particulier. Enfin, on a trouvé que les sels carbonates alcalins pouvaient constituer, avec le phosphate de chaux, un composé à peu près semblable, dans lequel le carbonate de potasse ou de soude était transformé en partie en phosphate de potasse ou de soude.

L'objet des perfectionnements dont il est ici question est de préparer un engrais tel qu'il rende au sol les éléments minéraux qui lui ont été enlevés par la récolte qu'il a portée, de modifier le caractère des matières alcalines employées et de les rendre moins solubles, de façon que les portions alcalines de l'engrais, qui sont naturellement solubles, ne soient point entraînées et séparées dans le sol des autres ingrédients aussi facilement par le lavage des eaux du ciel; enfin, de combiner des carbonates de soude ou de potasse, ou tous deux avec le carbonate de chaux, ou avec le phosphate de la même base, pour diminuer la solubilité des sels alcalins, destinés à rendre au terrain les éléments minéraux dont il a été dépouillé par les récoltes.

Quoique les engrais qu'on fabrique par ce moyen présentent, en combinaison, diverses matières combinées avec les carbonates alcalins, on conçoit que ce n'est pas là le but qu'on se propose, puisque ces matières peuvent varier suivant les principes

qu'il s'agit de rendre au terrain, indépendamment des substances minérales ci-dessus indiquées.

La quantité de carbonate ou de phosphate de chaux qu'on emploie avec les carbonates de soude ou de potasse varie également, suivant le degré de solubilité qu'on veut obtenir, ce qui dépend, du reste, des localités, puisqu'il est telles circonstances où il faut rendre la préparation plus ou moins sensible; par exemple, pour ce dernier cas, dans les lieux où la quantité moyenne annuelle de pluie est très considérable; mais comme dans la pratique il serait difficile de préparer des engrais propres à convenir rigoureusement à chaque localité en particulier, on fera connaître plus bas des préparations moyennes propres aux cas les plus usuels.

De plus, comme les terres présentent une foule de différences de composition, et qu'il serait impossible de donner des recettes propres à fournir les meilleurs résultats dans tous les cas, on indiquera seulement les préparations moyennes, de nature à s'adapter à la plupart des terrains, en ajoutant ensuite que ces informations qui permettront de faire les applications dans les circonstances les plus avantageuses et d'avoir des engrais pour chaque cas particulier.

Avant de fabriquer les engrais par cette méthode, on fait fondre le carbonate de soude ou de potasse, ou bien leur mélange, dans un fourneau à réverbère, semblable à celui dont on se sert dans la fabrication de la barille avec le carbonate ou le phosphate de chaux, et à ce composé fondu on mélange les autres ingrédients dont il sera question plus loin. Lorsque la composition est froide, on la réduit en poudre par un moyen mécanique quelconque, et c'est le produit qu'on obtient ainsi qu'on applique comme engrais sur les terres.

Afin d'appliquer ce mélange avec quelque précision, il serait bien de faire une analyse exacte des produits de la récolte précédente, de manière à rendre au sol le même poids et la même proportion d'éléments minéraux que ceux qui ont été enlevés par cette récolte.

On prépare d'abord deux composés, dont l'un et l'autre sert de base à tous les engrais, et qu'on désignera ici sous les noms de première et de seconde préparation.

La première préparation se fait en faisant fondre ensemble 2 parties, ou 2 1/2 parties de carbonate de chaux, avec une partie de potasse du commerce (contenant en moyenne, sur 100 parties, 60 de carbonate de potasse, 10 de sulfate de la même base, 40 de chlorure de potassium), ou avec une partie de carbonate de soude et de potasse, mélangés à partie égale.

La seconde préparation se fabrique en fondant ensemble une partie de phosphate de chaux, une partie de potasse du commerce et une partie de barille.

Ces deux préparations sont concassées et broyées ensemble; on y ajoute les autres sels et ingrédients aussi ensemble, et on opère le mélange; ou bien ceux de ces ingrédients qui ne sont pas volatils sont ajoutés lorsque les préparations sont à l'état de fusion, de façon que l'engrais représente, autant qu'il est possible, la composition des cendres des récoltes précédentes.

Ce qui vient d'être dit suppose que les terres ont été amenées à un haut degré de culture; mais si on désirait obtenir une

récolte particulière, sur une terre qui n'aurait pas encore atteint cet état, alors on appliquerait d'abord un engrais convenable à la récolte qu'on veut obtenir, et ensuite l'engrais préparé suivant le mode précédemment décrit, pour rendre à la terre ce qu'elle a perdu par la précédente récolte.

Préparation d'un engrais pour une terre qui a porté du froment.

On prend 6 parties en poids de la première préparation, une partie de la seconde, et on y mélange 2 parties de plâtre, une partie d'os calcinés, une de silicate de potasse (renfermant 6 parties de silice), et une partie de phosphate de magnésie et d'ammoniaque.

Cet engrais est également applicable après l'orge, l'avoine et autres plantes du même caractère.

Préparation d'un engrais pour une terre qui a porté une récolte de jèves.

On prend 14 parties en poids de la première préparation, 2 de la seconde, et on mélange avec 2 parties de sel commun une certaine quantité de silicate de potasse (contenant 2 de silice), 2 parties de plâtre et une partie de phosphate de magnésie et d'ammoniaque.

Cet engrais convient aussi aux terres où on a récolté des plantes analogues.

Préparation d'un engrais pour une terre où l'on a récolté des navets.

On prend 12 parties en poids de la première préparation, une partie de la seconde, une partie de plâtre, et une de phosphate de magnésie et d'ammoniaque.

Ce même engrais est propre aux terres qui ont porté des pommes de terre ou autres plantes semblables.

On a choisi les cas ci-dessus parce qu'ils représentent les principaux produits cultivés en Angleterre, et on a donné des recettes moyennes, utiles dans la plupart, et peut-être même dans tous les cas indiqués ci-dessus, mais on peut aussi préparer des engrais pour d'autres produits que ceux spécifiés, ou composer des engrais particuliers, d'après l'analyse des cendres.

Les engrais ainsi préparés doivent être appliqués au sol dans des proportions égales, et même plus grandes que celle des éléments que la récolte précédente lui a enlevés.

Il faut remarquer aussi que, lorsque la paille de froment, ou autres plantes analogues, qui exige une grande quantité de silicate de potasse, est rendue au sol comme engrais, c'est le meilleur moyen connu pour rétablir sa richesse en ce silicate; dans ce cas, il faut donc, dans la préparation de l'engrais, faire abstraction, ou du moins diminuer la dose de cet ingrédient.

(Technologiste.)

AGRICULTURE.

Quelques mots sur la culture des racines; par M. A. CORNAR.

La culture des racines fournit matière à des considérations importantes. Bien cultivées, les racines laissent la terre très propre, et l'année suivante toutes les graines semées sont belles; malgré tout cela, je crois que ces cultures ont souvent été trop précieuses, et que l'on a glissé beaucoup trop

légèrement sur tous les inconvénients attachés à leur culture en grand : de là tant de mécomptes.

Le travail le plus long et le plus dispendieux dans la culture des racines, c'est l'arrachage; dans beaucoup de localités, les ouvriers sont très difficiles à avoir dans cette saison. L'arrachage est renvoyé souvent jusqu'au commencement de novembre; la terre est alors humide, l'ouvrage avance moins, les attelages ont beaucoup de peine à sortir avec les chars, et les bons effets de la culture des racines sont en partie détruits.

Quant à l'emploi des racines, je crois qu'on exagère beaucoup leur valeur en les comparant au foin. Je re. onnais néanmoins que les pommes de terre, rutabagas, betteraves et carottes sont un bon moyen d'alimentation, surtout lorsqu'on les donne mélanges, par exemple, moitié pommes de terre et moitié betteraves, et que la ration ne dépasse jamais la moitié de la nourriture journalière : ainsi, si une vache mange 50 livres de foin, on pourra très bien en remplacer la moitié par 40 livres de racines, et la vache sera aussi bien-nourrie; je le répète, ces racines sont une très bonne nourriture pour les vaches et les moutons. Donnez dans la même proportion, les rutabagas, les betteraves et les carottes sont également une excellente nourriture pour les chevaux. Pour mon compte, il ne m'est jamais arrivé un accident à une pièce de bétail qui résultât de l'emploi des racines, mais cela n'a rien de commun avec l'emploi économique. Dans le supplément des *Annales de Roville*, M. Mathieu de Dombasle, en parlant du compte des betteraves, dit qu'elles lui ont donné un produit net très élevé, et que par contre les prés ont été constamment en perte. Après avoir examiné attentivement les deux comptes, je me suis convaincu que, même avec une comptabilité aussi exacte que celle de *Roville*, on peut arriver à des résultats tout-à-fait faux, quand la base du calcul est erronée.

M. de Dombasle estime le quintal de betteraves à 1 fr. et le quintal de foin à 1 fr. 80 c. Je laisserais volontiers le prix du quintal de foin au taux porté, mais j'abaisserais à 0 fr. 65 c. le prix des betteraves, et je crois encore qu'à ce taux-là les prés ne seraient pas traités aussi bien que les betteraves.

M. de Dombasle estime la valeur nutritive des betteraves plus haut que tous les autres auteurs, et cependant il convient que les betteraves ne devraient être portées dans sa comptabilité qu'au taux de 0 fr. 85 c., pour que la comparaison avec le foin fût exacte; mais ce qu'il ne dit pas et ne fait pas entrer en ligne de compte, c'est que les betteraves perdent chaque jour quelque chose en poids et en valeur nutritive, puisqu'elles exigent bien plus de main-d'œuvre pour la nourriture du bétail que lorsque celui-ci est nourri avec du foin; enfin (et ceci me paraît être très important dans une comparaison à établir entre la valeur relative du foin et la valeur des racines, et des betteraves en particulier), il est absolument nécessaire de faire consommer les betteraves pendant un temps assez court, tandis que le foin se conserve plusieurs années.

M. de Dombasle me paraît être tombé dans une autre erreur relativement à l'appréciation des frais occasionnés par la culture des racines et celle des prés.

Je termine ce que j'avais à dire sur les

racines en donnant, d'après Block, le tableau du fumier produit par les racines, par la paille et par le foin.

100 liv. betteraves données à des vaches	produisent	24 liv. fumier.
400	carottes	24
100	rutabagas produisent	40
400	pommes de terre	54
400	paille d'Avoine employée pour litière	381
400	paille d'Avoine employée pour nourriture	166
400	foin	172

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(20^e article.)

Oriente sole concilium, occidente convivium.

(ANONYME DU XI^e SIÈCLE.)

C'est sur les bords de la Gironde qu'est situé le territoire du canton de Cozes. Il entame dans l'intérieur des terres, à l'est et au nord le canton de Saujon, à l'ouest celui de Gomozac. Il comprend quinze communes qui sont : Grezac, Cozes, Arces, Barzan, Chenac, Méchers, Semussac-en-Didonne, Talmont, Mortagne, Brie-sous-Mortagne, Epargnes, Floiac, Boutenac, Saint-Seurin d'Uzet et Saint-Romain-de-Beaumont.

COZES, dont le sol est riche en grains et qui possède plusieurs manufactures de ce drap de laine grise que les gens de la campagne affectionnent, paraît tirer son nom de ces deux particularités : soit *cozzo*, vêtement de laine appelé *cozetta* par les Italiens, soit de *cozolum*, mesure de grains; 24 *cozola* font un setier dit *carpentier*, et Ducange écrit ce mot *cozzium*.

Cozes a été une mansion romaine. Lorsque les Romains établirent une grande voie entre *Tannum* sur les bords de la Gironde, et *Mediolanum* ou Saintes, ils la firent passer de Talmont actuel à Arces, à Théon qu'elle laissa à droite, à Cozes qu'elle côtoyait en laissant le village à gauche, aux *Soulards*, à *Morignac*, à *Fougerade*, aux *Arènes*, au *Fief-Gallet*, aux *Guilots*, à *Chadignac*, et elle venait aboutir vis-à-vis la *Motte-a-Leu* à la voie militaire de *Novioregum* à *Mediolanum*. Cette route impériale, indiquée sur la table theodosienne, devait être alors la seule pratiquée puisqu'on lit *Tannum*, puis *Mediolanum*, sans aucune indication de la station de *Novioregum* signalée dans l'itinéraire d'Antonin. Nul doute que les changements survenus dans le parcours de la Gironde et les modifications apportées dans la Seudre n'aient fait négliger peu à peu les établissements importants placés sur les rivages et dont les ruines nous sont révélées depuis quelque temps. Les champs, à droite de Cozes, sont remplis de débris de briques romaines, et les habitants ont conservé à cette zone le nom de *voie romaine*. Théon, qui appartenait peut-être à Théon l'ami du poète Ausone, possesseur d'une autre propriété de même nom dans le pays d'Arvert, a été un manoir du moyen âge, à l'entour duquel les débris de tuiles a rebords sont excessivement communs. Le *Fief-Gallet*, où

passait la voie romaine qui nous occupe, a lui-même conservé des traces de l'ancienne chaussée. Cette route devait passer aussi à Fougerade, car un champ a donné en abondance des débris de briques, des vases et divers autres objets antiques. Le *Champ-Grelou*, proche Saintes, où cette voie de *Tannum* aboutissait à *Mediolanum*, a fourni également de grandes quantités de briques et quelques-unes ayant encore 0,55 centimètres de longueur.

L'église de Cozes est dédiée au prince des Apôtres. C'est un vaste vaisseau presque entièrement restauré dans le 14^e siècle, et, malgré les mutilations qu'il a subies, on retrouve encore au chevet trois fenêtres accolées du 12^e siècle ayant des sculptures romaines, des colonnettes fluettes aux angles. Les autres fenêtres à ogives sont du 14^e siècle. Il en est de même du clocher qui est carré, à quatre contre-forts massifs et droits, terminés par quatre pignons aigus, et qui est surmonté d'un pyramidion à huit faces, percé de 8 baies ogivales, ouvertes ou bouchées, et coiffé d'une toiture de quatre pans.

Il ne reste que quelques ruines du château féodal de la Ferrière, qui avait d'assez vastes souterrains. Les débris existants datent de l'époque de la renaissance.

ARCES vient d'*arx*, château fortifié; ou du latin *arx*, monticule. Arces est situé sur un coteau fort élevé.

La voie romaine qui partait de *Tannum* (Talmont) pour se rendre directement à *Mediolanum* passait à Arces : on y trouve encore des briques romaines.

Son église est dédiée à saint Martin, patron des Gaules. C'est un vaste bâtiment restauré plusieurs fois et qui n'a conservé du style romano-ogival du 12^e siècle que son abside à trois pans, les autres pans ayant été engagés dans les murs des transepts refaits et agrandis dans le 14^e siècle. Cette église appartenait à un prieuré, et j'ai trouvé dans de vieux titres l'indication d'un prieur d'Arces, du nom d'Arnaud Sauvestres, dont la signature est apposée sur la charte d'obédience de Saint-Etienne-de-Vaux envers Mallezais en 1259.

La façade de Saint-Martin d'Arces a été refaite dans le 17^e siècle, ainsi que les murs du côté de la nef. Les contre-forts, les bras sont du 14^e siècle. Le clocher placé sur le chœur est octogone, et le pyramidion qui le coiffe a 8 pans. On remarque encore les restes du massif où se logeait un escalier à vis extérieur, dont la partie supérieure est intacte et s'élevait en cône aigu. Ce qui reste de l'abside présente sur la façade orientale un encadrement romain du 12^e siècle, sous lequel on avait ouvert une large fenêtre ogivale du 15^e siècle, aujourd'hui bouchée. Les faces latérales ont conservé des doubles arcs romano-ogival surchargés de dentelures et de reliefs et supportés par deux longues colonnettes à chapiteaux sculptés. La fenêtre simulée dans l'intérieur de l'arc romano-ogival est franchement à plein cintre et pourrait bien appartenir au 11^e siècle (1).

(1) Le curé Pitard, dans sa lettre du 18 janvier 1843, m'a fait parvenir les détails ci-joints : « Cette église est de plus d'une époque. L'abside est ce qu'il y a de plus ancien; elle est couverte de figures grotesques, de quadrupèdes, d'oiseaux fabuleux sur les chapiteaux de l'intérieur. Les chapelles latérales sont plus récentes. L'église est voûtée sans nervures. »

Le comte de Vaudreuil, chef d'escadre, connu par de beaux faits d'armes, est né, dit-on, dans la commune d'Arces, d'autres disent à Rochefort. Son père, le marquis de Vaudreuil, naquit en 1691 à Québec, et vint mourir, le 27 novembre 1763, à Rochefort, où il commandait la marine. Il avait été gouverneur du Canada, cette colonie saintongeoise où tant d'hommes remarquables de notre pays se sont montrés administrateurs de talent. Le comte de Vaudreuil, son fils, naquit à Rochefort ou à Arces, le 28 octobre 1723. Il devint lieutenant général des armées navales, et c'est à lui qu'est due la prise du Sénégal. Dans une seule croisière il fit des prises considérables, et les Anglais apprirent à redouter son nom. Il est mort en 1802, inspecteur général des classes.

Le nom de BARZAN est celtique. Il vient de *barz*, poésie, inspiration, et *ann* ou *hann*, ici, lieu-ci. La *Borde*, placée près de Barzan, vient du Saxon, et signifie métairie.

Une mansion romaine occupait l'espace qui sépare aujourd'hui Barzan et Talmont. Les ruines sont éparses sur une assez large surface du sol. On y remarque plus particulièrement un môle (Bourignon, Rech., p. 295) qui a 2 mètres $\frac{1}{2}$ environ d'élévation et 150 pas de circonférence, et sous lequel existe une voûte à cintre aplati. On a bâti sur cette masse le moulin du *Fa*, dont la dénomination latine annonce l'emplacement d'un de ces temples appelés *fanum*, du celtique *fa*, parole, dont les Latins ont fait le verbe *fare*, parler. Or, ce nom de *Fa* concourt, avec celui de Barzan, à prouver que le vicus gaulois était la retraite de Druides émettant des oracles sur le dolmen où les Gallo-Romains ont établi le massif actuel du *Fa*. Le mortier de cette construction est blanchâtre, et paraît composé de sable de mer et de chaux. On trouve sur le territoire de cette commune une grande quantité de briques et de fragments de marbre.

L'église de Barzan est de la période ogivale de la Renaissance.

GREZAC, *Grestiacum*, a le sol d'une partie de son territoire siliceux, d'où lui vient son nom, dérivé de *gresum* ou *gresium*, champ où le silex abonde. La désinence *ac*, dérivée d'*acum*, signifie lieu habité, et fait remonter à l'époque romaine la plupart des villages dont le nom finit ainsi. La terminaison en *ac* est excessivement commune en Saintonge.

M. Gautier, dans sa Statistique (p. 140), indique à quelque distance de la Seudre les ruines d'un ancien monastère, dont il ne reste plus que des pans de murs avec des sculptures romanes et des voûtes.

L'église du hameau de Grezac est sous le vocable *Saint-Symphorien*. Son architecture est fort curieuse, et il existe fort peu d'édifices religieux bâtis sur ce type en Saintonge. C'est un vaisseau large, écrasé, dont la façade présente à droite un petit clocher à six pans coiffé d'une toiture aiguë à six faces, et à gauche deux contre-forts, de la même époque que le clocher, c'est-à-dire du 17^e siècle. Sur cette façade est simulé un immense portail ogival qui en occupe toute l'étendue. Cette ogive, surbaissée et largement ouverte, a trois voussoirs en volute et trois colonnettes. Dans cette ogive, simulant le portail et bouchée, sont deux arcs plein-cintre accolés, appuyant au milieu sur une seule colonne. Ces deux arcs simulent deux portes, dont

l'une est ouverte et l'autre bouchée. Une console coupe la façade et la deuxième assise, présente deux fenêtres ogivales fermées, ayant de pieuses images sculptées dans leur plate-bande et des animaux sur le côté. Tout accuse le faire du 12^e siècle dans ce frontispice.

L'abside est remplacée par un chevet droit, au milieu duquel s'ouvrent deux fenêtres accolées de la fin du 12^e siècle, fenêtres en ogives largement ouvertes, à archivolte bordé. Une portion attenante à ce chevet et qui a dû dépendre de l'abside primitive est à demi arrondie et porte encore des modillons romans, et les pleins-cintres du 11^e siècle, des fenêtres disposées en arcature.

R.-P. LESSON.

(La suite au prochain numéro.)

FAITS DIVERS.

— La Société royale d'agriculture de Lyon donne avis qu'une éducation modèle de Vers à soie sera faite, sous sa surveillance, au jardin botanique de cette ville.

Il y aura en outre un local affecté à l'exposition des ustensiles et agrès propres à ce genre de travail et à la filature de la soie. Les constructeurs de machines ou appareils, tels que coupe-feuilles, cadres, papiers percés, filets, bassinés, tours, etc., qui désireraient mettre sous les yeux du public les produits de leurs inventions ou perfectionnements en objets de cette nature, sont invités à les faire remettre franco au jardin des plantes de Lyon, dans le plus bref délai possible.

— Les étales de Moutons ont été employées avec succès pour former les Jacinthes, les Narcisses, les Iris, les Crocus et autres plantes bulbeuses. On avait placé ces plantes contre les fenêtres de l'étable : la chaleur naturelle produite par les animaux était suffisante, et les exhalaisons humides de ceux-ci dispensaient d'arroser.

BIBLIOGRAPHIE.

Air comprimé. Description générale de l'emploi de l'air comprimé, comme force gratuite, envoyé comme les gaz à des distances indéterminées pour l'exploitation des chemins de fer et usines. Deuxième édition. Par J.-B. Roussel. In-8^o de 2 feuilles. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 25 ; à Paris, chez Mathias.

Anatomie, ou Description des formes de l'homme, exclusivement destinée aux peintres, sculpteurs et graveurs ; par Péquignot. In-8^o de 5 feuilles, plus 27 pl. — A Paris, chez Danlos, quai Malaquais, 1. Prix : 4 fr.

Cours élémentaire de physique ; par M. Deguin. Cinquième édition. Deux volumes in-8^o, ensemble de 59 feuilles, plus 10 pl. — A Paris, chez Belin-Mandar, rue Christine, 5. Prix : 10 fr.

Des chemins de fer en France, et des différents principes applicables à leur tracé, à leur construction et à leur exploitation ; accompagné d'un examen comparatif sur l'utilité des différentes voies de communication, etc. ; par J. Lobet. In-12 de 50 feuilles, plus 5 pl. — A Paris, chez Parent-Desbarres, rue Cassette, 25 ; chez Mathias. Prix : 5 fr.

Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée et dans ceux dont la déchéance a été prononcée ; publiée par les ordres de M. le ministre du commerce. Tome LIX. In-4^o de 71 feuilles, plus 40 pl. Prix : 15 fr.

Description des médailles gauloises faisant partie des collections de la Bibliothèque royale, accompagnée de notes explicatives ; par Adolphe Duchalais. In-8^o de 25 feuilles, plus 2 pl. — A Paris.

Essai sur les girouettes, épis, crêtes et autres décorations des anciens combles et pignons ; pour faire suite à l'Histoire des habitations au moyen âge ; par E. de la Quérière. In-8^o de 7 feuilles, plus 8 pl. — A Paris, chez Derache, rue du Bouloi, 7 ; chez Dumoulin. Prix : 5 fr.

Dictionnaire de chimie et de physique ; par M. Ferd. Hoefer. In-12 de 20 feuilles $\frac{1}{3}$. — A Paris, chez F. Didot, rue Jacob, 56. Prix : 4 fr.

Guide médical des mères de famille ; par J.-B.-E. Priou. In-8^o de 7 feuilles $\frac{1}{4}$. — A Nantes, chez Busseuil ; à Paris, chez Desforges.

Méthode éprouvée avec laquelle on parvient à connaître facilement et sans maître les plantes de la France ; ouvrage utile aux personnes qui passent une partie de l'année à la campagne, et aux jeunes gens auxquels on veut inspirer du goût pour l'histoire naturelle ; par M. Dubois, ancien démonstrateur du Jardin des plantes d'Orléans. Quatrième édition, entièrement refondue et augmentée, comprenant toutes les plantes phanerogames de la France, ainsi que leurs propriétés médicinales, par M. Bouard. In-8^o de 58 feuilles $\frac{3}{4}$, plus 5 pl. — A Paris, chez A. Cotelle, rue Saint-Honoré, 157. Prix : 8 fr.

Traité élémentaire et pratique de pathologie interne ; par A. Grisolle, D. M. P. Deuxième édition. Deux volumes in-8^o, ensemble de 108 feuilles. — A Paris, chez Masson, rue de l'École-de-Médecine, 1. Prix : 16 fr.

Traité sur la vaccine, ou Recherches historiques et critiques sur les résultats obtenus par les vaccinations et évacuations, depuis le commencement de leur emploi universel jusqu'à nos jours, ainsi que sur les moyens proposés pour en faire un préservatif aussi puissant que possible contre la variole ; par Ch.-Ch. Steinbrenner. In-8^o de 55 feuilles $\frac{1}{4}$. — A Paris, chez Labé, rue de l'École-de-Médecine. Prix : 8 fr.

Bulletin de la Société archéologique et historique du Limousin. Tome 1^{er}, première livraison. In-8^o de 4 feuilles, plus 4 pl. Imp. de Chapoulaud, à Limoges. — A Limoges, chez Chapoulaud ; à Paris, chez Dumoulin, quai des Augustins, 15. Prix annuel : 6 fr.

Paraît quatre fois par an.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de COSSON, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voïtaire 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, **SANS FRAIS**, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

- SOCIÉTÉS SAVANTES.** — **ACADÉMIE DES SCIENCES.**
Séance du lundi 25 mai 1846.
- SCIENCES PHYSIQUES.** — **PHYSIQUE.** Sur les nouvelles expériences de M. Faraday : Pianciani (2^e art. et fin).
- SCIENCES NATURELLES.** — **GÉOLOGIE.** Sur quelques vallées à moraines des Vosges : Ed. Collomb (2^e art. et fin). — **BOTANIQUE.** Sur le Caprifiguiier, le Figuiier et la caprifigication : Gasparrini (2^e art.).
- SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.** — **MÉDECINE.** Épidémie de contractures en Belgique.
- SCIENCES APPLIQUÉES.** — **PHYSIQUE APPLIQUÉE.** Précipitation galvanique des alliages. — **CHIMIE APPLIQUÉE.** Préparation de l'oxyde de nickel bien exempt d'arsenic.
- SCIENCES HISTORIQUES.** — **ARCHÉOLOGIE.** Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge : R.-P. Lesson (21^e art.).
- FAITS DIVERS.**
- BIBLIOGRAPHIE.**

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 25 mai 1846.

La séance d'aujourd'hui a été singulièrement vide, grâce à un malentendu et à une discussion. Le malentendu est venu de M. le président qui, interprétant sans doute de manière peu exacte une remarque du secrétaire perpétuel, a brusquement levé la séance à cinq heures moins un quart et a supprimé de la sorte la correspondance tout entière. Quant à la discussion, elle nous a reporté aux beaux temps des débats entre membres de l'Académie, à ces temps encore peu éloignés de nous où certains savants académiciens, dont nous n'avons pas besoin de rappeler les noms parfaitement connus de tout le monde, échangeaient en termes généralement fort académiques des aménités qui l'étaient beaucoup moins. Au reste, quoique l'un des principes fondamentaux de la rédaction de l'*Echo* soit la plus exacte neutralité en matière de contestations scientifiques ou autres, comme nous tenons à faire connaître à nos lecteurs la physionomie, s'il est permis de le dire, des séances de la docte assemblée, nous ne croyons pas qu'il nous soit possible de passer sous silence l'incident qui a occupé une grande partie de la séance du 25.

Quoiqu'il ne nous ait pas été permis d'assister à la grande séance publique de l'Académie, nous avons néanmoins appris à nos lecteurs que l'événement capital de cette séance avait été la lecture de l'é-

loge de Monge par M. Arago. Or, dernièrement, M. Libri, rendant compte de cette séance dans un journal politique très répandu, a trouvé dans cette lecture la base d'une accusation très grave contre le savant secrétaire perpétuel de l'Académie. Selon lui, en effet, M. Arago aurait supprimé dans l'éloge de Monge toute la partie scientifique, ainsi qu'il l'aurait fait déjà dans tous les éloges qu'il a prononcés depuis celui de Watt. C'est contre cette accusation que s'est élevé M. Arago; il a rappelé que, dans aucun de ses cinq éloges postérieurs à celui de Watt, il n'a reculé devant la difficulté, souvent très grande, d'analyser en termes acceptables pour un public peu savant les travaux scientifiques les plus sérieux. Arrivant ensuite à l'éloge de Monge, il a prouvé, par le rénoignage de tous les membres de la commission à laquelle a été soumis son discours, que les plus beaux titres de gloire de Monge, que même tous les ouvrages réellment importants de ce grand géomètre, ont été analysés par lui avec soin, et que si cette partie très étendue de son écrit a été supprimée à la lecture, elle n'en existait pas moins. — Ces faits étaient si positifs qu'il ne semblait guère possible d'y répondre. En effet, M. Libri n'y a pas répondu un seul mot. Il s'est borné à dire que si les observations du secrétaire perpétuel étaient reproduites dans le compte-rendu de la séance, il y répondrait dans la séance prochaine. Mais l'Académie, désirant conserver à ses comptes-rendus leur caractère purement scientifique et voulant en écarter tout ce qui tient aux discussions personnelles, a décidé que les choses en resteraient là et que le procès-verbal de la séance conserverait seul quelques traces du débat, par moments assez vif, qui a marqué la séance du 25. — Au reste, nous n'hésitons pas à dire que, dans notre opinion comme dans celle que manifestait par moments toute l'assemblée de manière non équivoque, les observations de M. Arago ont parfaitement fait justice de la nouvelle attaque de son opiniâtre antagoniste.

— M. Dureau de la Malle a lu un mémoire assez étendu que nous croyons avoir pour sujet la comparaison du climat des Gaules à celui de notre France actuelle; mais comme il ne nous est plus donné d'entendre les lectures faites dans l'enceinte de l'Académie, une décision récente ayant obligé les lecteurs à ne plus parler à la grande majorité de l'assemblée; en second lieu, comme M. Dureau de la Malle n'a pas jugé à propos de déposer son travail au secrétariat, il nous est impossible d'en donner même le titre exact.

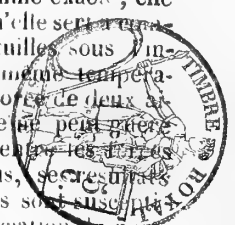
— M. de Haldat lit une note intitulée : *Recherches sur l'appréciation de la force*

magnétique. — Depuis que les physiciens ont fait de l'aimant l'objet d'une étude raisonnée et philosophique, leurs efforts ont eu fréquemment pour objet d'augmenter la force des instruments magnétiques; mais rarement ils ont cherché à mesurer cette force avec exactitude. Généralement ils se sont bornés à l'estimer d'après le poids que les aimants peuvent supporter. Mais cette méthode est plus exacte en théorie que dans la pratique, l'expérience ayant prouvé que le même aimant peut porter des poids très inégaux selon le mode d'application de l'armature, selon l'état de la surface d'application, etc. De plus, la force magnétique ne se montre avec toute son énergie que dans les aimants qui agissent à la fois par les pôles opposés, comme ceux en fer à cheval.

Coulomb a eu recours à la méthode d'estimation de la force des aimants par les oscillations de l'aiguille; et cette méthode est généralement regardée comme exacte; elle paraît l'être, en effet, lorsqu'elle sert à comparer la force de deux aiguilles sous l'influence de la terre, à une même température, et peut-être aussi la force de deux aimants rectilignes; mais elle ne peut guère indiquer que des rapports entre les forces de divers aimants, de plus, secrets et difficiles s'obtiennent lentement et ils sont susceptibles d'erreurs dans l'appréciation du nombre des oscillations; enfin ils peuvent varier en raison de l'amplitude des oscillations. M. de Haldat a cherché une méthode dont les résultats soient moins susceptibles d'erreur et s'obtiennent plus promptement et qui surtout permette d'apprécier de très petites différences entre les forces comparées. Celle à laquelle il s'est arrêté est exposée dans la note qu'il présente à l'Académie; elle est fondée sur l'influence qu'exerce la distance qui sépare un aimant de l'aiguille sur laquelle il agit.

L'appareil qu'emploie ce physicien pour arriver à l'estimation de la force magnétique se compose seulement d'une règle de deux ou trois mètres de longueur et de trois centimètres environ de largeur, divisée en décimètres et partagée en deux parties égales par une ligne longitudinale; ensuite d'une aiguille longue de douze ou quinze centimètres et très mobile. On en fixe le pivot sur la ligne moyenne et l'on y adapte une pointe de cuivre pour iniquer, par sa coïncidence avec l'extrémité de l'aiguille aimantée, la normale magnétique. On place la règle horizontalement, et, la dirigeant de l'est à l'ouest, on la rend perpendiculaire au méridien magnétique.

L'appareil étant ainsi disposé, quand on veut comparer la force de deux aimants, on les place successivement pres des bords de la règle et parallèlement à ses bords;



alors on voit l'aiguille s'écarter de la pointe indicatrice, soit en s'éloignant de l'aimant, soit en s'en rapprochant, selon que les pôles par lesquels ces deux instruments se correspondent, sont de même nom ou de nom différent. La distance à laquelle un aimant ainsi disposé cesse d'agir étant connue, si l'on connaît aussi le poids qu'il peut porter, on a, dit M. de Haldat, une base propre à déterminer la force relative de cet aimant. Si la distance est inconnue, on reconnaît qu'on a atteint la limite à laquelle l'aimant cesse d'agir quand l'aiguille revient à sa direction normale. On peut ainsi comparer deux aimants de force inégale en déterminant la limite de leur sphère d'activité, conformément aux lois de la propagation du magnétisme; ces forces sont entre elles comme les inverses des carrés des distances.

Le but principal des expériences de M. de Haldat était l'appréciation de la force des aimants; mais ce physicien se proposait aussi d'arriver par elles à un autre résultat plus éloigné et plus important. Il voulait, en effet, déterminer les altérations qu'on supposait être produites par l'interposition de corps de natures diverses qui, placés sur le trajet du courant magnétique, semblaient devoir en diminuer l'action; mais sous ce rapport, dit M. de Haldat, les expériences ont été sans résultats. Tous les corps, non-seulement livrent passage au courant magnétique, mais ne lui font même éprouver aucune altération appréciable. En variant la nature des corps interposés, en en multipliant les couches, il a été impossible de reconnaître la moindre différence dans l'intensité d'action d'un même aimant. Le fer lui-même examiné dans des circonstances qui éloignaient toute chance d'illusions s'est montré entièrement semblable sous ce rapport aux autres corps essayés.

Les expériences de M. de Haldat montrent dans la propagation du magnétisme une exception remarquable à la loi de propagation des fluides impondérables. Il en résulte que non-seulement la réunion de deux aimants inégaux en puissance n'augmente pas la distance à laquelle est bornée l'influence du plus puissant des deux, mais encore que deux aimants égaux en force et réunis en un seul faisceau n'augmentent en rien la distance à laquelle chacun d'eux agirait séparément sur la même aiguille. Ainsi en réunissant des lames aimantées on augmente bien la force attractive, et l'on obtient un aimant qui porte des poids d'autant plus forts que le nombre des lames est plus grand; mais la distance à laquelle ces aimants réunis agissent sur l'aiguille, ou leur sphère d'activité commune, n'éprouve aucune augmentation. Cette sphère d'action ne peut donc être agrandie que par l'addition d'un aimant plus puissant que celui dont la limite a été une fois constatée.

M. de Gasparin lit un rapport sur les observations météorologiques faites à Privas par M. Frayssé. Depuis trois ans, M. Frayssé envoie régulièrement tous les mois à l'Académie les résultats d'observations météorologiques qu'il poursuit avec une persévérance louable. Les chiffres contenus dans ces tableaux ont permis à M. de Gasparin d'obtenir quelques faits généraux relatifs à Privas, et dont voici, en peu de mots, une idée :

En regard à sa latitude et à son altitude,

Privas paraît avoir une température moyenne plus faible qu'on ne l'aurait supposé à priori. Les trois années 1843, 1844 et 1845 n'ont donné, en effet, en moyenne, que 10°86; mais ce fait, extraordinaire en apparence, s'explique assez bien, grâce aux calculs exposés dans le rapport de M. de Gasparin. En effet, la latitude de cette ville étant de 44°44', sa température devrait être égale à

13°22'

Mais son altitude de 275 mètres amène une réduction à opérer de

1°65'

Il reste donc

11°17,

La limite des erreurs dont est susceptible l'application des formules s'élève à

0°10'

11°47'

Or, la moyenne des trois années d'observation a été de

10°86'

La température de Privas n'est donc en réalité inférieure à ce qu'elle devrait être que de

0°61'

C'est à cela que se réduisent les influences frigorifiques des montagnes qui l'avoisinent.

La quantité de pluie tombée dans cette ville a été :

En 1843, de 121,9.

1844, — 125,0.

1845, — 104,5.

— M. Velpeau présente une note du docteur Gorré, de Boulogne, sur un enfant monstrueux qui possède trois extrémités inférieures et un double appareil sexuel mâle, et il ajoute de vive voix quelques détails relatifs à cet enfant, que ses parents sont venus présenter à l'Académie. Cet enfant est né en Portugal, le 5 septembre 1845, de deux parents parfaitement conformés. Sa mère, âgée de 22 ans, avait eu déjà deux accouchements heureux et dont les produits n'avaient rien d'extraordinaire. Quant à lui, malgré sa conformation éminemment anormale, il est parfaitement portant et même très vif. Sa tête et son torse ne montrent absolument rien d'anormal; mais ses membres inférieurs sont au nombre de trois; les deux antérieurs ont les dimensions et la forme ordinaires; derrière eux et à la partie postérieure et inférieure du tronc se rattache un troisième membre, impair, terminé par un pied à dix doigts dirigés en avant. Ce membre est caché en avant par les deux antérieurs, lorsqu'ils se rapprochent; il forme, au contraire, lorsqu'ils s'écartent, comme le troisième support d'un trépied. Il se divise assez vaguement en deux parties qui peuvent être comparées à une cuisse et une jambe; la première est très volumineuse et se retrecit vers le bas; elle présente dans son milieu une ligne longitudinale plus dure et plus résistante; sa sensibilité diminue à partir du haut et finit par être très faible dans le bas. Une autre particularité très remarquable que présente ce jeune enfant est l'existence de deux appareils mâles distincts et séparés l'un de l'autre par un assez grand intervalle, très bien conformés l'un et l'autre, situés à la face antérieure du corps et dans les rapports normaux de position avec les cuisses et le bassin. Ce jeune enfant porte le nom de Jean-Baptiste dos Santos; il a été déjà exposé à la curiosité publique à Londres pendant quelque temps, et une lithographie anglaise, le représentant, accompagne la note qui renferme sa description. L'auteur de cette note, M. Gorré, de Bou-

logne, voit en lui un cas remarquable de diplogénèse dans lequel les membres inférieurs auraient seuls survécu à la fusion de deux fœtus. — Une commission a été nommée pour examiner cette curieuse monstruosité.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur les nouvelles expériences de M. Faraday; par M. J.-B. PIANGIANI, professeur de physique et de chimie au Collège romain. (*Raccolta scientifica* du 1^{er} mars 1846.)

(Suite et fin).

M. Becquerel, en faisant passer le courant voltaïque par divers anneaux de fils métalliques autour d'objets de bois, de gomme-laque et d'autres substances, a vu ceux-ci se placer dans le plan des cercles et non dans la direction de leur axe, comme cela avait lieu pour une aiguille d'acier. Ce fait indiquait que les pôles étaient disposés dans le sens de la plus petite dimension de ces corps. J'ai vu dans ces expériences un phénomène en tout semblable à celui observé par moi, transitoire et produit par les courants électriques. Le même physicien ayant placé dans le voisinage d'un ou de deux puissants barreaux aimantés de petits cornets de papier remplis d'un mélange de deutoxyde et de trioxyde de fer, ou de ce dernier seulement, ou bien des aiguilles de bois ou de gomme laque, a vu se produire un effet identique au premier; ces corps se sont dirigés dans un sens normal à la direction qu'aurait prise l'aiguille aimantée, et ils ont montré par-là que leur pôle N occupait une de leurs faces tout entière, tandis que l'autre était occupée par le pôle S. Il a confirmé ce dernier résultat, pour le mélange de ces deux oxydes, en approchant du petit cornet qui les contenait une petite aiguille aimantée. Dans le trioxyde, dans le bois et dans la gomme laque il n'a pu reconnaître directement les pôles; mais de la direction que prenaient ces corps il a déduit que leurs pôles sont diffus latéralement et non resserres aux extrémités. J'ai fait construire une aiguille de laiton semblable à celles de boussole, sur laquelle j'ai obtenu des résultats analogues à ceux signalés par M. Becquerel. Ce dernier physicien a conclu que les effets induits dans le fer et l'acier des aimants diffèrent essentiellement de ceux qui se produisent dans les corps dans lesquels le magnétisme est plus faible. J'avais déjà déduit la même conséquence de mes propres recherches; mais j'avais ajouté que, dans certains cas, ces corps, ou certainement du moins le laiton, peuvent présenter des effets magnétiques semblables à ceux de l'acier. En effet, j'avais obtenu les pôles aux extrémités en frottant avec l'aimant des aiguilles rhomboïdales de laiton de moins d'un pouce de long, ou mieux encore, en opérant de même avec une aiguille plus longue, mais mince et étroite. Une aiguille de laiton qui avait ses pôles dessus et dessous, c'est-à-dire dans le sens de son épaisseur, fut coupée et réduite à moins d'un pouce de longueur. En la frottant avec un aimant on développa en elle des pôles aux

deux extrémités de l'axe, mais alors on y reconnaissait en même temps des vestiges de sa première polarité. Ainsi, malgré les effets divers qu'on observe dans les corps, on ne peut établir entre eux une division, relativement à la vertu magnétique. Du reste, je laisse à d'autres le soin de décider si quelques-uns des résultats obtenus par M. Becquerel sont dus à l'induction magnéto-électrique découverte par M. Faraday.

Ce dernier physicien pense que, relativement au magnétisme, les corps peuvent être divisés en deux classes : 1° les corps *magnétiques*, dont le type est le fer, et qui comprennent de plus les métaux déjà nommés et quelques-uns de leurs composés ; 2° les corps *diamagnétiques*, dont le bismuth peut être regardé comme le type ; à cette dernière catégorie appartiennent les autres métaux et la plupart des autres corps, peut-être tous, à l'exception des fluides élastiques. Ces derniers peuvent être regardés comme neutres et formant une sorte de classe intermédiaire aux deux premières. Les corps diamagnétiques sont privés de toute polarité ; chaque molécule d'un corps magnétique est attirée, chaque molécule d'un corps diamagnétique est repoussée par les deux pôles de l'aimant influent.

Je n'ose pas m'établir en juge de cette doctrine ; mais je présenterai à son égard quelques observations qui pourront donner matière à de nouvelles recherches.

La tendance d'un morceau de bismuth, de phosphore, d'antimoine ou d'un autre corps à se placer, non pas suivant la ligne qui réunit les pôles, mais normalement à sa direction, ne suffit pas pour prouver que ces corps soient repoussés par les deux pôles, comme cela résulte des expériences de M. Becquerel sur le mélange de deutroxyde et de trioxyde de fer, et des miennes sur le lait et le bronze. M. Pouillet a pu voir cette direction prise par le bismuth et le succin, mais non par les verres de diverses espèces, par l'eau distillée, ni par les corps gras.

Les phénomènes observés par MM. Faraday et Pouillet seraient-ils par hasard analogues à ceux qui ont été signalés par Lebaillif, et auraient-ils une même origine ? M. Pouillet a observé que la poussière de bismuth répandue sur un papier placé sur le pôle d'un puissant aimant ne se dispose pas, comme les poussières de corps magnétiques, sur le périmètre de ce pôle, mais qu'elle s'éloigne un peu de cette position et donne deux cercles concentriques. Je crois voir dans la disposition de ces poussières un phénomène analogue à celui de l'aiguille aimantée verticale mise en mouvement par la rotation d'un disque de cuivre ; or, cette classe de faits est rapportée par M. Faraday à l'induction magnéto-électrique, ainsi que l'ont pensé Ampère en France, et en Italie MM. Antinori et Nobili. M. Pouillet parle de l'attraction et de la répulsion de ces poussières fines. Il est du moins certain que les phénomènes observés par M. Faraday durent tant que persiste la force magnétique, et cessent dès que celle-ci s'arrête ; ils sont donc induits par le magnétisme.

M. Faraday écrit que les particules de deux corps diamagnétiques soumis à l'action magnétique n'exercent aucune action l'une sur l'autre. S'il a observé ce fait, je n'ose pas le contester ; mais j'avoue que je ne puis le comprendre. D'après ce travail,

les particules diamagnétiques ont leurs pôles N. et S. en face l'un de l'autre et tournés vers les pôles contraires de l'aimant inducteur ; donc, si à la portion d'un de ces corps, présentant une polarité donnée produite par influence, on présente la partie d'un autre corps semblable qui présente la même polarité, ces deux parties exerceront l'une sur l'autre une action répulsive, tandis que leur action sera attractive avec une disposition contraire. Si ces corps sont vraiment dépourvus de toute attraction et de toute action mutuelle, ce fait sera inexplicable sans le secours d'une hypothèse nouvelle. L'auteur écrit encore que, dans la théorie d'Ampère, on peut dire que, dans les corps diamagnétiques, les courants induits marchent en direction opposée à celle qu'ils suivent dans le fer. Je ne crois pas qu'il en soit ainsi ; les courants de deux aimants dont les pôles homologues sont dirigés vers des points opposés marchent en sens contraire ; et cependant ceux-ci exerceront des attractions et des répulsions mutuelles. Je ne crois pas qu'on puisse imaginer une direction quelconque de courants qui explique ces faits. Mais les phénomènes exposés plus haut relativement au lait et au bronze peuvent très bien s'expliquer par les petits courants moléculaires d'Ampère ; il suffit de supposer leurs plans normaux à ceux qu'on admet pour l'acier. Il reste encore à voir comment on pourra concilier les nouvelles expériences avec celles des physiciens qui voyaient de petites aiguilles formées de diverses substances se disposer selon la ligne des deux pôles magnétiques à la manière du fer. M. de Haldat a observé ce fait dans le verre blanc, dans le cristal de roche, et même dans la glace obtenue avec l'eau distillée, dans laquelle on ne pouvait guère soupçonner la présence de métaux magnétiques.

La première nouvelle de la découverte optico-électrique de M. Faraday fit naître de l'incertitude relativement à la question de savoir si la force de l'aimant ou des courants électriques agit immédiatement sur la lumière ou sur le corps transparent à travers lequel elle passe. Plus tard il a été annoncé que le verre lui-même à travers lequel passe la lumière est mù et dirigé par la force magnétique, et dès lors le doute ne parut guère plus possible. Pourquoi supposer, en effet, deux actions différentes lorsqu'une seule suffit et qu'elle est la plus conforme à l'analogie ? La force magnétique influe sur la polarisation de la lumière comme la pression mécanique du verre ou son réchauffement, c'est-à-dire par son action immédiate sur les molécules du corps transparent.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur quelques vallées à moraines des Vosges. (Extrait d'une lettre de M. Édouard COLLOMB à M. le président de la Société géologique de France.)

(2^e article.)

La position des moraines frontales et leur échelonnement se reproduisent partout les mêmes dans nos vallées. Après une première série de moraines frontales inférieu-

res, on rencontre constamment, à quelques kilomètres en amont, une seconde série également frontale. Dans la vallée de Saint-Amarin cet accident se présente à Wessering et à Krüth.

Dans la vallée de Massevaux, on trouve d'abord un premier degré de l'échelle au village de Kirchberg ; là, une belle moraine terminale barre la vallée, sur une étendue de 400 mètres et sur une hauteur moyenne de 10 mètres. La majeure partie des matériaux qui forment cette moraine sont arrondis ; cependant quelques gros échantillons de granite, de plusieurs mètres cubes, sont à angles vifs et empâtés sur les points élevés.

Les champs cultivés en amont et en aval sont dépourvus de blocs, parce que les cultivateurs les ont enlevés de la surface du sol pour les rassembler contre l'arête dorsale de la moraine ; ils forment des murs grossièrement établis. A environ 50 mètres en amont, l'église du village est bâtie sur un monticule qu'on pourrait prendre pour une moraine ; mais, en sondant le terrain, on reconnaît que ce petit mont est formé de roches en place et recouvert de débris erratiques sur le côté en aval seulement.

Après Kirchberg on arrive à Oberbrück. A partir de ce dernier endroit jusqu'à Doleren, on remarque des accumulations considérables de matériaux de transport déposés sur les flancs de la montagne jusqu'à une hauteur de 10 mètres. Il ne peut guère y avoir de doute sur l'origine de ces matériaux : c'est une moraine latérale qui les a abandonnés sur les pentes où on les retrouve aujourd'hui.

Le second degré de l'échelle se trouve au village de Doleren ; une moraine frontale multiple barre de nouveau la vallée ; elle est clairement dessinée. Ici comme à Kirchberg les cultivateurs ont fait disparaître de leurs champs la plus grande partie des blocs pour les accumuler, contre la moraine, en grands amas soutenus par un mur grossier ; ils ne les ont cependant pas tous enlevés ; quelques-uns percent le niveau du sol, et leur fort volume, qu'on peut apprécier par la portion découverte, les garantit de tout déplacement ultérieur.

Avant de quitter cette vallée, pénétrons un peu dans le fond : il forme un petit bassin plat, au milieu duquel se trouve le lac de Seewen, qui est situé à 485 mètres au-dessus du niveau de la mer. On lui donne le nom de lac parce qu'il était probablement plus étendu autrefois ; aujourd'hui c'est plutôt un étang marécageux qu'un lac. Le village de Seewen est situé au point de jonction où se bifurque la vallée principale : c'est sans aucun doute un des points les plus remarquables des Vosges, sous le rapport des traces que le phénomène erratique a laissées écrites sur le granite.

La roche moutonnée, usée et polie, se montre à découvert sur quelques points de la rue principale du village ; puis les polis les plus remarquables sont situés derrière les maisons, sur la rive gauche. Une de ces surfaces, entre autres, forme paroi à 60° de pente ; adossée contre la montagne, elle est usée et frottée au point de rappeler, sur une petite échelle, la représentation de la célèbre Helleplatte près de la Handeck. D'autres surfaces, aussi bien polies et taillées en dos d'âne, percent au milieu des

prairies et des jardins qui entourent le village.

Ensuite on remarque comme jetés au hasard quelques blocs de syénite d'un gros calibre, arrondis, qu'on peut qualifier d'erratiques, parce que la cristallisation de ces blocs n'est point identique ni de même forme que celle du roc où ils reposent. J'en ai mesuré un : il a 20 mètres cubes ; il est à gros cristaux isolés de feldspath rose, et provient du ballon d'Alsace, où la même roche se trouve en place ; il se laisse facilement entamer par le marteau, tandis que la roche moutonnée de Seewen est beaucoup plus dure ; son feldspath n'est pas de la même couleur, ni en cristaux aussi volumineux.

En longeant les bords du petit lac sur la rive gauche, on passe sur une prodigieuse quantité de blocs dont les uns sont erratiques ; d'autres sont le produit des éboulements ; ces derniers sont polyédriques, de cette roche bleue, compacte et stratifiée si grossièrement qu'on ne sait trop si c'est une roche de sédiment ou une roche cristalline. Les blocs erratiques se distinguent par la forme, la position et la nature de leurs éléments.

Un peu plus haut, à 4 kilomètres du lac, on trouve la cascade du Dollsprung, et, ici comme dans l'Oberland suisse, la roche polie et moutonnée de syénite se montre à découvert sur tous les points où la végétation n'a pas envahi le terrain.

En se rapprochant du pied du ballon, la végétation arborescente cesse ; un petit filet d'eau se précipite d'une assez grande hauteur dans la доли ; tout auprès de cette chute la roche est admirablement usée et polie ; en l'examinant avec attention on aperçoit distinctement les stries et le sens qu'elles suivent ; il est parallèle à l'axe principal de la vallée.

Elles ne sont pas burinées nettement comme la roche schisteuse du Glatstein dans la vallée de Saint-Amarin ; il faut les voir à quelques pas de distance pour se rendre compte de leur direction.

Cette roche de syénite est parfois couverte d'une couche épaisse de mousse et de terreau ; lorsqu'on la découvre, on trouve que cette couche, au lieu d'agir comme conservateur du poli erratique, tend plutôt à le détériorer. En passant légèrement la main sur une partie fraîchement découverte, à côté d'une autre exposée à l'air de temps immémorial, on sent une légère dépression ; il y a donc eu détérioration produite par le contact des racines et des radicales. Sur les schistes compactes des Vosges et les calcaires alpins sûrs on remarque un effet tout-à-fait opposé ; la couche de terreau les préserve de toute destruction ultérieure.

En parcourant la rive droite, la roche moutonnée se trouve sur plusieurs points, entre autres à 500 mètres en amont de l'église de Seewen, à 20 mètres du chemin, sur un granite porphyroïde à grain fin et dur ; le poli a été si artistement travaillé par la nature qu'il passe à l'état brillant ; il peut se comparer aux plus beaux polis des Alpes.

Les galets striés sont fort rares dans la vallée de Massevaux ; la roche n'est pas de nature à recevoir des empreintes fines et délicates. Pour que le galet strié se produise, il faut le concours de deux espèces de roches, l'une qui fasse l'office de burin et l'autre assez tendre pour recevoir l'em-

preinte ; ces conditions ne se trouvent pas réunies dans cette localité.

La petite vallée latérale de Rimbach a aussi ses débris erratiques distribués sur les pentes des montagnes ; on les retrouve sous forme de moraines latérales sur différents points de ce vallon. Les accumulations les plus considérables de blocs sont dans le village de Rimbach même.

Si nous passons maintenant de la vallée de Massevaux dans celle de Giromagny qui forme un petit bassin à part, nous y retrouverons les mêmes accidents erratiques que dans les autres vallées des Vosges, c'est-à-dire plusieurs moraines frontales échelonnées à quelques kilomètres de distance.

La moraine terminale de Giromagny est triple ; elle forme trois plans principaux, trois grandes vagues parallèles et concentriques. La ligne de faite de ces vagues peut encore se suivre de l'œil, malgré les nombreuses constructions qui encombrement le sol. Les matériaux morainiques sont tous de provenance étrangère à la localité ; ils se composent en majorité de blocs de syénite dont la source se trouve au fond de la vallée et au sommet du ballon d'Alsace, puis de beau granite d'un grain fin, ensuite de roche dioritique d'un vent foucé qui appartient à une vallée latérale de la rive droite. On trouve encore sur ces moraines quelques petits blocs de roche ancienne de sédiment qui proviennent des vallées latérales de la rive gauche, et plus rarement quelques fragments de moyenne taille de roche de filon de quartz hyalin.

La grande accumulation de blocs qui existe au-dessus de Giromagny, sur la rive droite, est bien connue des naturalistes. Ceux de 4 à 5 mètres cubes sont généralement arrondis ; ceux d'un plus grand volume sont parfois à angles vifs ; j'ai mesuré un de ces derniers, de roche dioritique, qui, sans être fortement empâté dans le sol, repose légèrement sur quelques petits blocs arrondis de syénite, sur un plan dont l'inclinaison est d'environ 50° ; il avait le volume de 60 mètres cubes ; il a conservé la vivacité de ses angles.

Le second échelon des moraines dans cette vallée se trouve situé à un kilomètre et demi en amont du village du Puits. Elles n'offrent rien de particulier, sauf leur position fort nette entre deux bassins à fond plat, ce qui rend leur aspect d'ensemble d'autant plus caractéristique ; ensuite le sol n'est pas encombré de constructions ; il est livré à la culture.

Le polis commencent à se montrer à 2 kilomètres en amont de cette moraine, au point où la vallée est étranglée entre deux massifs de roches cristallines à pentes rapides. Après avoir franchi cet étranglement, la vallée s'élargit de nouveau pour reformer un petit bassin plat ; la roche polie continue à se montrer au bord de la route. On y remarque des stries parallèles et aussi ce qu'on nomme en Suisse des coups de gouge, c'est-à-dire des sillons profondément creusés.

BOTANIQUE.

Recherches sur la nature du Caprifiguiet et du Figuier et sur la caprificatio (Ricerca sulla natura del Caprifico, e del Fico, e sulla caprificazione) ; par M. G. GASPARRINI. In-4 de 96 pages, avec 8 planches. (Extrait du n° 23, 1845, des *Comptes rendus de l'Académie royale des sciences de Naples* ; *Revue botanique*, mai 1846.)

(2^e article.)

2^e partie. *Du Figuier*. Le Figuier diffère d'abord du Caprifiguiet par ce caractère important qu'il a ordinairement deux sortes d'amphanthes, les *fiaroni* et les véritables figues, qui ne donnent lieu ni l'un ni l'autre à la production de l'Insecte et qui, par la maturation, deviennent succulents et bons à manger. Relativement à son port et à la forme de ses feuilles, il ne se distingue que par des particularités à peu près insignifiantes. Ses amphanthes ressemblent aussi parfaitement à ceux du Caprifiguiet quant à leur origine et à leur structure anatomique. À la fin de mai et au commencement de juin, à l'aiselle des feuilles inférieures des jeunes rameaux, commence la production des amphanthes qui se continue sur les parties supérieures des mêmes branches pendant tout juillet et même en août quand la saison est chaude et humide. Ces figues correspondent aux *formiti* du Caprifiguiet ; elles mûrissent de la fin août à octobre ; on les nomme *viaies figues*, figues tardives ou d'automne, *fichi veri*, *serotini*, *autumnali* ; celles du bas des ramaux qui sont nées les premières, qui réussissent presque toutes et qui deviennent plus grosses et plus douces, sont désignées sous le nom de *petagnuoli*, tandis que celles du bout des branches reçoivent le nom de *cimarvoli*. Ces dernières persistent pendant l'hiver chez une variété de Figuier connue sous les noms de *pasquale* ou *della cava*, et correspondraient des lors aux *cratri*. En automne, les feuilles de la sommité des branches, avant de tomber, produisent à leur aisselle de petits mamelons qui, dès le commencement du printemps suivant, commencent à se développer et donnent ainsi les *fichi primaticci*, *fichi fiori* (figues précoces, figues-fleurs), analogues aux *fiaroni*, qui, lorsqu'ils atteignent leur développement complet, grossissent beaucoup, et arrivent à leur parfaite maturité en juin et juillet.

L'une et l'autre de ces sortes de figues ne renferment que des fleurs femelles, ainsi que l'ont vu déjà Pontedera, Galesio, etc. Cependant Cavolini a vu dans certaines variétés quelques filaments (2-10) qu'il a regardés comme des rudiments de fleurs mâles. M. Gasparrini a cherché inutilement ces fleurs mâles dans les figues avant leur maturité ; il en a trouvé un petit nombre dans les *fiaroni* entièrement mûrs de trois variétés. L'observation de Cavolini est donc exacte, et l'on peut dire que les figues précoces du Figuier domestique sont androgynes, mais que ce caractère ne se présente ni toutes les années, ni dans tous les amphanthes d'un même individu. Ces fleurs mâles se montrent sous l'ouverture de la figue près des écailles qui la garnissent, mêlées aux fleurs femelles, ou plus bas. Leur pedoncule cylindrique a une petite bractée basilaire ; leur perianthe est à 5 ou 5 folioles linéaires, carenées, lanceolées, aiguës, quelquet fois élargies au sommet et concaves ; leurs étamines, au nombre de 1 à 3, présentent un filet comprimé, à bords

membraneux infléchis, élargi au sommet, et une sorte de pale te ou de cuiller dont la concavité dirigée en dedans porte les anthères appliquées sur sa surface, sous la forme de 2, quelquefois de 3 ou 4 utricules allongées, courbées ou en croissant, à sillon longitudinal médian, renfermant du pollen en bon état. Mais ces fleurs mâles ne peuvent servir à la fécondation parce qu'elles paraissent seulement quand le stigmate s'est déjà détaché ou désorganisé. Au milieu de ces étamines se trouve quelquefois un pistil dont l'ovaire, porté sur un gynophore, est uniloculaire et stérile. Quant aux fleurs femelles, elles ont un pédoncule souvent accompagné d'une petite bractée basilaire; un périanthe ordinairement à 5 folioles linéaires, aiguës, rarement égales entre elles, plus longues que l'ovaire; un pistil presque toujours porté sur un gynophore (ce qui n'a pas lieu chez le Caprifigier), dont le style grêle se termine par un stigmate à deux branches aiguës, inégales; l'ovaire est uniloculaire et uniovule dans l'état adulte; mais, dans l'état jeune, il a souvent deux loges contenant chacune un ovule suspendu. On peut suivre tous les degrés de l'avortement de la seconde loge qui même persiste quelquefois plus ou moins complètement jusqu'à la maturité.

Les fleurs femelles des *fioroni* sont toujours stériles; leur ovule peut bien grossir, durcir et prendre toute l'apparence d'une graine; mais il ne renferme aucune trace d'embryon et ses teguments n'enveloppent qu'un albumen ridé et fendillé, qui ressemble assez à une chrysalide d'insecte morte ou déformée.

Quant aux figues d'été, elles n'ont présente à l'auteur que des fleurs femelles dont l'ovaire est toujours uniloculaire et dont l'ovule se développe souvent en graine fertile, surtout dans les *pe ugnuoli*. Au reste, le développement de ces grains fertiles est plus habituel dans les lieux bas, secs et bien exposés au soleil; il est aussi influencé puissamment par les saisons. Un caractère général des fleurs femelles du Figuiier, c'est qu'elles ne servent jamais de refuge à l'insecte qui se trouve, au contraire, en si grand nombre dans les amphanthes du Caprifigier; c'est encore une particularité importante qui distingue ces deux végétaux.

Nous ne suivrons pas M. Gasparrini dans les nombreux détails qu'il donne au sujet de l'ovule et de la graine du Figuiier, de certaines anomalies que présentent parfois l'amphanthe et les fleurs de cet arbre, des diverses variétés qu'on en cultive dans les environs de Naples, du mérite relatif et de la nature de ces variétés, etc. Ces détails, qui se rattachent moins directement à l'objet principal du mémoire dont nous essayons de donner une idée, rentraient notre analyse beaucoup trop étendue.

5^e partie. *De la caprifigation*. Le premier paragraphe de cette troisième partie est un relevé historique des opinions relatives au phénomène de la caprifigation. Les premiers agriculteurs grecs, voyant le Caprifigier toujours stérile, en ce sens que ses fruits ne devenaient pas bons à manger, remarquant de plus la quantité d'insectes qu'il nourrit, pensèrent que c'était la le Figuiier mâle auquel était due la fécondité des autres, et la pratique usitée à l'égard du Dattier leur donna probablement l'idée d'en suspendre les fleurs sur le Figuiier domestique. Aussi ce procédé est rapporté

par les écrivains grecs les plus anciens: Aristote en a parlé et Théophraste l'a décrit minutieusement. Cette description qui en avait été donnée par Théophraste, fut reproduite par les botanistes de la Renaissance. Plus récemment Tournefort observa la caprifigation en Grèce; il dit que le Caprifigier a trois sortes d'amphanthes et qu'il s'y produit chaque année trois générations de Mouchérons, que les figues comestibles ont besoin, pour nouer (1), du concours de cet insecte dont la piqure a pour effet de leur enlever l'excédant du suc lai eux qu'elles contiennent et de les faire ainsi mûrir et devenir sucrées. Lorsque la théorie de la fécondation dans les plantes par l'action du pollen fut bien établie, Linné expliqua par elle la caprifigation; il admit, conformément aux observations de Pontederà, que l'amphanthe du Figuiier domestique renfermait seulement des fleurs femelles dont l'insecte, sorti des amphanthes à fleurs mâles du Caprifigier, déterminait la fécondation par le pollen qui s'était attaché à lui. — Vers la fin du siècle dernier, Cavolini regarda le Caprifigier et le Figuiier comme une même espèce dans laquelle le premier était l'individu androgyne, le second l'individu femelle; et il chercha à prouver la nécessité du concours des deux; ce concours déterminait la fécondation, dont l'effet consécutif consistait à provoquer l'afflux des sucs dans les ovaires fécondes et, par suite, dans le réceptacle dilaté qui les renferme; de là résultait le grossissement et la maturation des figues. Galesio, qui a laissé un long écrit sur la caprifigation, admit avec Théophraste, Plin, etc., que certains Figuiers développent leur fruit naturellement, mais que d'autres ont besoin pour cela de la caprifigation; que les premiers (*multi*) n'ont pas d'ovules dans leur ovaire, tandis que les derniers (*semi-multi*) renferment des ovules dont la caprifigation amène la fécondation qu'accompagnent l'afflux des sucs nutritifs et, par suite, la maturation et le développement des amphanthes. D'un autre côté, Olivier et M. Bory de Saint-Vincent ont nié les effets prétendus de la caprifigation, que le premier nomme un tribut d'ignorance payé par l'homme aux préjugés.

(La fin au prochain numéro.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Épidémie de contractures en Belgique.

Il règne en ce moment en Belgique, principalement dans les prisons, une maladie singulière digne de fixer l'attention. Voici, d'après tous les rapports, généralement d'accord sur les faits, quels sont les caractères de l'épidémie:

La maladie s'annonce par de l'engourdissement, des fourmillements ou picotements, parfois des élancements aux pieds et aux mains. Le plus souvent cette sensation

(1) Nous employons ce mot après M. Gasparrini, tout impropre qu'il puisse être ici, afin d'éviter une périphrase qui reviendrait très fréquemment dans tout ce qui suit.

remonte le long des jambes, des cuisses, des avant-bras et des bras. Il est même des sujets chez qui elle s'est propagée aux parois du ventre et de la poitrine à la face, au cuir chevelu. Dans ce dernier cas, le malade éprouve des vertiges et une faiblesse extrême. Le tact est fréquemment modifié de telle manière que le palpier, la marche, etc., font naître toutes sortes de sensations plus ou moins bizarres. Un denu de Saint-Bernard, tisserand de son métier, croyait avoir entre ses doigts sa navette qu'il avait déposée. Un autre pensait marcher sur des cailloux ou des clous. Chez un très petit nombre de malades on observe l'abolition complète de la sensibilité.

A ces symptômes succède constamment, et c'est là le caractère dominant de la maladie, la *contracture musculaire* des membres, laquelle offre deux modes parfaitement distincts, à savoir la *contracture simple* et la *contracture spasmodique*.

1^o La *contracture simple* consistant dans la simple contraction morbide des fibres musculaires, commence le plus souvent par les membres supérieurs et ne s'étend que graduellement aux inférieurs. D'autres fois les quatre membres sont affectés simultanément. Dans tous les cas, les doigts se fléchissent sur le métacarpe, la main sur l'avant-bras, l'avant-bras sur le bras, et le membre entier se place dans une position intermédiaire entre la pronation et la supination. Des phénomènes analogues s'observent aux membres inférieurs; les orteils se fléchissent, le pied se porte dans l'extension, la jambe se fléchit sur la cuisse et la cuisse sur le bassin. Dans les angles formés par la flexion des diverses brisures du squelette, à la paume de la main, au poignet, au coude, à la plante du pied, au-dessus du talon, au jarret, à l'aîne, on sent des cordes tendineuses ou musculaires soulevées et tendues. La rigidité apparaît surtout: au poignet, dans les tendons des muscles grand et petit palmaires, fléchisseurs superficiel et profond, cubital antérieur; au coude, dans les attaches du brachial antérieur, du biceps; au-dessus du talon, dans le tendon d'Achille; au jarret, dans les tendons des demi-tendineux et demi-membraneux, du biceps fémoral; à l'aîne, dans les attaches du droit interne, du droit antérieur, du tenseur aponevrotique. Tous ces muscles opposent une résistance manifeste aux tentatives de redressement.

Les membres ainsi fléchis offrent à la palpation une dureté générale et profonde paraissant envahir, à des degrés divers, la totalité de la masse musculaire, et plus prononcée à l'avant-bras que partout ailleurs.

Tantôt la contracture n'est ni précédée ni accompagnée de douleur, et les efforts de redressement n'en déterminent aucune. Il est même des malades à qui cette distension forcée des muscles contracturés produit une sensation agréable. Tantôt la contracture s'annonce tout d'abord par des crampes violentes, s'étendant des coudes à l'extrémité des doigts, et des genoux aux orteils; et, si l'on essaie de ramener les membres à leur position normale, on provoque les plus vives douleurs.

La contracture des membres, ainsi que nous l'avons dit tout à l'heure, est constante. Mais elle ne se limite pas toujours à ces parties. Il est des cas où les muscles des parois abdominale et thoracique, du cou, de la face, deviennent durs et tendus. Une oppression considérable et un sentiment

pénible de resserrement à la base du thorax ont fait parfois présumer un état de contraction du diaphragme. Chez certains sujets, c'est la langue qui, après les membres, a reçu la plus forte atteinte; chez d'autres enfin, on a observé un état tétanique général.

A en juger par l'ensemble des rapports, la contraction est le plus souvent fixe et permanente. Elle persiste pendant plusieurs jours, plusieurs semaines, plusieurs mois, pour se résoudre ensuite graduellement. Mais quelquefois elle suit une marche rémittente ou intermittente. Ainsi, on la voit diminuer, soit le matin, soit le soir, ou bien ne venir que par accès bien manifestes, bien détachés, pouvant durer depuis quelques minutes seulement jusqu'à plusieurs heures et même une grande partie de la journée. Ordinairement ces accès surviennent la nuit, vers le matin, se prolongent jusque vers midi, et se dissipent dans le reste du jour. M. Mareska a observé deux cas de contraction véritablement périodique traités avec succès par le sulfate de quinine.

2° La contracture affecte quelquefois le mode spasmodique. Alors, au lieu d'une flexion permanente des membres, d'une rigidité et d'une tension permanente des muscles, on observe des contractions brusques, convulsives, passagères, accompagnées ou non de douleurs, et revenant par accès plus ou moins rapprochés, ou de simples tressaillements analogues à ceux qui accompagnent parfois un sommeil agité. Cette forme morbide, signalée par M. Tosquinet, ne s'est rencontrée que chez un très petit nombre de malades.

Les symptômes que nous venons de mentionner sont constants: ils forment le caractère particulier de l'épidémie et constituent pour ainsi dire son individualité. Mais il en est d'autres qui, tout accessoires qu'ils sont, ne pourraient être cependant retranchés du tableau sans altération grave de son expression physiologique. Ainsi, quelques malades sont affectés d'œdème, général ou partiel, et d'ascite. D'autres se plaignent de rachialgie. Chez un très grand nombre, on a observé la cyanose des extrémités; chez deux seulement une gangrène spontanée; l'un de ces deux malades a perdu la peau du scrotum, et l'autre presque toute celle du pied et de la jambe du côté droit.

Quant à l'état général du malade, à part une faiblesse considérable, il n'offre le plus souvent rien de particulier. Le pouls et la température restent à l'état normal et les principales fonctions s'exécutent régulièrement. Cependant, il n'en est pas toujours ainsi: chez certains sujets, la température s'abaisse et le pouls descend à 50 ou même 40 pulsations; chez d'autres, au contraire, soit par l'effet direct de la maladie, soit sous l'influence des douleurs ou de quelques complications du côté des viscères, la fièvre s'établit, les malades accusent parfois une céphalalgie assez vive. Chez d'autres enfin, on observe de l'inappétence, des nausées ou des vomissements, des coliques, de la constipation ou de la diarrhée, soit séreuse, soit sanguinolente. M. Mareska a constaté que la fibrine du sang n'était pas augmentée. Un membre de l'Académie belge, M. Graninx, a même affirmé que le sang était défibriné; mais il ne paraît pas que cette assertion ait été appuyée sur des expériences chimiques.

La maladie ne présente en général, jusqu'ici, aucune gravité. Presque toujours

elle se termine par la guérison, et les récédives sont rares. Cependant on possède plusieurs exemples de terminaison funeste. Dans quelques cas, la mort est survenue presque subitement, sous l'influence sans doute d'une contraction invincible des muscles inspirateurs, et peut-être aussi, suivant la judicieuse remarque de M. Tosquinet, d'une contracture du cœur; dans d'autres, la mort est venue lentement, après quelques jours de fièvre; et il y a lieu de supposer, malgré l'insuffisance des rapports sur ce point, qu'elle a été le résultat d'altérations organiques consécutives. — Chez quelques malades, les membres affectés sont restés paralysés.

Peu d'autopsies ont été faites. La seule indication que nous trouvons à ce sujet dans les documents que nous pouvons consulter est encore une assertion de M. Graninx devant l'Académie: « Le foie, la rate ont été trouvés malades; tous les viscères de l'économie étaient plus ou moins altérés. » Mais la plupart des autres membres ne semblent pas attacher la même importance aux données nécroscopiques.

Il en est de même des résultats thérapeutiques. M. Stacquez, observant à la prison de Saint-Bernard, où la fièvre typhoïde est endémique, et ne voyant dans l'affection nouvelle qu'une manifestation particulière de la constitution morbide habituelle, a eu recours aux purgatifs salins. M. Mareska, observant à Gand et dégagé de cette préoccupation, a employé surtout les bains frais, les ligatures des membres, l'arnica, le camphre, l'opium, le sulfate de quinine, et ne s'est adressé qu'accessoirement aux purgatifs. Mais on ne peut dire, si l'on en juge par le débat engagé à ce sujet devant l'Académie belge, qu'aucune méthode de traitement ait eu une influence bien marquée sur la durée ou la terminaison de la maladie.

Une profonde obscurité enveloppe encore les causes et la nature de la maladie épidémique. Une discussion est engagée sur ce double terrain à l'Académie de médecine et à la Société de médecine de Gand. L'Académie a même décidé que cette question aurait la priorité dans l'ordre du jour de la prochaine séance.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Précipitation galvanoplastique des alliages.

Pour précipiter galvaniquement des alliages, voici les procédés auxquels M. C. V. Walker a eu recours:

Il prend une dissolution concentrée de cyanure de potassium et commence par l'électrolyser avec un anode en cuivre. Aussitôt que ce cuivre a commencé à se dissoudre, il enlève cet anode et le remplace par un autre en zinc. Lorsque l'action a duré pendant un certain temps, il commence à se déposer du laiton au cathode. La solution, dès ce moment, est prête, et on la fait fonctionner avec deux ou trois couples de Daniell et un anode de laiton.

De cette manière on peut précipiter aussi des alliages d'or et de cuivre, d'or et d'argent. L'auteur conçoit que le vrai laiton est une combinaison chimique définie, mais il

regarde comme possible que l'anode qui est du laiton du commerce soit cette combinaison plus un excès de zinc, et par conséquent le bain produit doit consister en un mélange de cyanure de laiton et de cyanure de zinc avec cyanure de potassium. Ce bain se décompose aisément et par conséquent on ne doit le préparer qu'au moment de s'en servir. M. Walker a présenté, lors de la dernière réunion de l'Association britannique, un grand nombre d'objets en cuivre et autres métaux recouverts de laiton, et il considère comme une chose facile à faire de déterminer entre certaines limites le caractère d'un alliage qu'on veut précipiter, et de former ainsi des alliages d'or et d'argent à divers titres.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Préparation de l'oxyde de nickel bien exempt d'arsenic pour la fabrication de l'argentan.

Voici pour cet objet un procédé qu'on doit à M. Anthon et qui donne constamment de bons résultats:

On commence par réduire en poudre la nickeline ou nickel arsenical du commerce, puis on mélange avec deux ou trois fois son poids de charbon également pulvérisé finement et un peu d'eau, on pétrit et on en fait des boulettes dont on remplit des tuyaux en argile réfractaire, qu'on clot et lute aux extrémités à l'exception d'une petite ouverture qu'on ménage sur un des bouts pour y introduire un tube d'évacuation des gaz, et d'une autre ouverture pratiquée à l'autre bout pour l'introduction de la vapeur d'eau qu'on génère dans une chaudière particulière. Dans cet état on introduit les tuyaux dans un fourneau, on les porte au rouge, et, pendant 36 à 48 heures que dure la calcination, on y fait passer un courant de vapeur d'eau. Dans cette opération il se dégage du gaz hydrogène arséné dont on prévient les effets délétères, soit en le brûlant, soit par tout autre moyen, et lorsque le tube qui sert au dégagement du gaz ne produit plus que de la vapeur d'eau, on extrait des tuyaux la masse calcinée qui s'y trouve renfermée, on la mélange avec 25 à 50 p. 0/0 de son poids de nitrate de soude, on chauffe dans un creuset ou dans un tour à calciner à sole creuse jusqu'à la chaleur rouge, et enfin on dissout dans l'eau. Le résidu qu'on obtient de cette dissolution est de l'oxyde de nickel parfaitement exempt d'arsenic. Quant à la solution, elle renferme du nitrate et de l'arséniate de soude.

On voit que ce moyen de chasser l'arsenic du nickel arsenical a la plus grande analogie avec le procédé de desulfuration proposé par M. E. Rousseau pour les minerais sulfures, qui est appliqué aujourd'hui en grand au sulfure d'antimoine.

(Technologiste.)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(21^e article.)

SEMUSAC-EN-DIDONNE a un territoire

crayeux et argileux qui ne produit guère que des graines de toute espèce. De ce genre de production découle le nom de *Semussacum*, de *semeurus*, *terra semeura*, et *acum*, lieu habité. Les Romains avaient établi une mansion en ce lieu, et on a déblayé entre la Vallade et Trignac des restes de voûtes enfouies sous le sol, dont l'appareil et le ciment étaient d'origine romaine évidente. Ces débris, placés près du vieux castrum de Didonne, se trouvaient sur les bords d'une voie romaine qui devait longer Cozes et se rendre à Médis. Le castrum de Didonne, placé dans un lieu consacré par les Celtes au culte du druidisme, était le siège d'une baronnie dont le maréchal de Senneterre a été le dernier suzerain. Le château actuel est de l'époque de la renaissance. L'église est moderne et a été rebâtie en 1780. Un acte du 10 juin 1566 fait hommage au prince d'Aquitaine et de Galle de la seigneurie de *Didonne* par Soudan de Latran, fait seigneur de Montendre. Bourignon fait venir le nom de *Didonne* des mots celtes *di*, le jour, et *dunum*, élévation. Il vient de *Divona*, transformé en *Didonna*, la déesse de eaux des *Biturige Viviscis* (les Bordelais), de *di* ou *div*, divinité, et *von* ou *on*, fontaine. Le Doué (*Douhet*) vient lui-même de *diva*; *di* ou *dia* désignait la lune, et *Divone* une fontaine consacrée à cette déesse et dont les eaux possédaient des vertus miraculeuses.

Le bourg de MÉCHERS, situé sur le bord de la Gironde, a été jadis une petite ville dont le port était très fréquenté. Les Espagnols le bombardèrent en 1620. Le nom de ce bourg doit être celtique, mais nous en ignorons la signification. En 1840, on a découvert à une faible distance de ses murs un dolmen parfaitement bien conservé dont la table était formée d'un poudingue ayant des rognons siliceux de la grosseur d'un œuf et ornés de vives couleurs. Cette table mesurait 62 centimètres d'épaisseur.

L'église de Méchers est dédiée à saint Saturnin : elle a été rebâtie plusieurs fois, et la nef a même été refaite il y a quelques années au plus. Le clocher actuel est la seule partie un peu ancienne ; c'est un morceau d'architecture du style ogival du XV^e siècle, lourd, quadrilatère, ayant une tour-rele hexagonale s'élevant jusqu'à la première assise, ayant quatre baies ogivales bouchées ; la dernière assise a deux longues fenêtres ogives, très étroites et épaisses, accolées. Des quatre clochetons avec pinacles aux quatre angles du sommet, ayant aujourd'hui un toit plat, il n'en reste plus que deux.

TALMONT, *Tamnum* de l'itinéraire d'Antonin. Le nom de *Talmont* est celtique, et vient de *tal*, haut, front, borne. Le coteau sur lequel est bâti le bourg est la limite des eaux de la Gironde qu'il surplombe à une assez grande élévation. *Tamnum* était, lors de l'occupation de la Saintonge par les Romains, une mansion militaire placée sur la voie de *Burdigala* par *Blavia* à *Mediolanum* (Saintes). Ce nom est écrit *Lannum* sur la carte de Peutinger. Valois et d'Anville ont admis que *Tamnum* de l'itinéraire d'Antonin était le Talmont actuel, et que *Novioregum* était Royan. Quant au *Novioregum*, il est placé avec juste raison à Toulon, mais *Tamnum* a été d'un avis unanime conservé au bourg actuel de Talmont. La carte d'Antonin, en donnant la route de Bordeaux à Autun, cite *Blavio*, M. p. XVIII ; *Tamnum*, M. p. XVI ; *Noviore-*

gum, M. p. XII ; *Mediolanum Santonum*, M. p. XV ; et celle de Théodose cite : *Sinus aquaticus*, *Burdigala*, IX, *Blavia*, XXII, *Lannum*, XIII, et *Mediolano Santonum*, XVI. M. Hue a placé le *Tamnum* des Romains à Saint-Ciers-du-Tallon.

Bourignon (Rech., page 290) cite l'opinion de Beverus qui voit dans Talmont le promontoire des Pictones, et celle d'Ortelius qui retrouve dans le *Tamnum* le *Tamno* de la Gaule lyonnaise. Talmont, ajoute cet érudit, doit venir de *Talum mundi*, la fin de la terre. Il place la mansion romaine à un quart de lieue du bourg actuel, aux alentours du village de Barzan. « La voie romaine, dit Bourignon, après avoir traversé cette nation, s'éloigne un peu de la côte pour passer à Arces et à *Semussac*, et de là en ligne directe à Médis, où l'on a découvert une voûte et des fragments de briques romaines. » Dans le champ de Pevels, situé sur la route de Talmont à *Novioregum*, on retrouve encore des masses de fragments de briques antiques.

Le nom de Talmont est écrit *Thalamon* dans un titre d'Edouard II de 1508, conservé dans les rôles gascons. C'était une principauté appartenant à la famille historique de la Tremouille, et plus tard au même titre à celle des Montansier. (Maichin, p. 106.)

Un autre Talmont existait aux environs des Sables d'Olonne. Il est cependant probable qu'il est question du Talmont saintongeais dans une charte de 1080 qui fait cession au prieuré de Fontaines, par jugement du seigneur de Talmont, de terres situées près le monastère d'Angles.

Le castrum de Talmont est ruiné.

Son église, placée sur le point culminant de la falaise, que minent en dessous les vagues, occupe une position des plus pittoresques, et tôt ou tard disparaîtra par l'usure du sol qui la supporte. On voit que la mer a déjà rongé une bande de terre assez épaisse pour arriver jusqu'au coteau sur lequel elle est bâtie, et qui devait être assez éloigné du rivage proprement dit dans les premiers siècles de notre histoire. Cette église est une véritable basilique, avec nef et transept, dédiée à sainte Radegonde, la reine-nonne des Poitevins, et du style roman du XI^e siècle le plus fleuri et le plus orné. Besly nous a conservé la date de l'édification de ce monument religieux (p. 144). Il dit dans la vie de Guillaume VI ou le Hardi : « Le sire de Talmont bâtit en l'an 1040 Sainte-Croix-de-Talmont. » Il se pourrait, toutefois, que cette citation soit relative à la fondation de l'église de Talmont proche les Sables d'Olonne.

Dans l'édifice actuel de Talmont qui nous occupe, tout annonce la puissance des fondateurs et la richesse des seigneurs de cette localité, en même temps que le faire du XI^e siècle, avec des restaurations postérieures. La façade occidentale a un porche barbare et une fenêtre ogivale du XV^e siècle, et, sous le porche, un portail ogival à panaches et à gouttières du commencement du XVI^e siècle. L'abside est semi-arrondie, fort élevée, a trois assises, dont les pleins cintres décrivent des arcatures bouchées, à archivoltes garnis de dentelures. Des colonnettes séparent les aires de la surface et des tailloirs marquent chaque étage. Derrière les deux transepts sont deux chapelles accolées et sans ouvertures. Le bras septentrional a trois portails romans en arc-de-triomphe. Les deux latéraux ont toujours été bou-

chés, et celui du milieu, rempli postérieurement et percé d'une porte latérale, a deux voussures encadrées par un tailloir en ressaut. La deuxième assise présente une suite de pleins cintres à pendentifs, et une corniche à modillons sur laquelle est percé un œil-de-bœuf précédé une attique bâtie postérieurement. Des ouvertures romano-ogivales du XII^e siècle occupent la première assise de l'abside et accusent un remaniement de cette partie. J'ai fait exécuter plusieurs dessins à l'aquarelle et à la mine de plomb de cette église fort remarquable.

CHENAC, *Chenacum*, est un nom gallo-roman signifiant le Chêne habité, sans nul doute pour rappeler le Chêne des druides, vénéré par la population celtique du hameau. Le territoire excessivement pittoresque de cette commune, ondulé, varié de coteaux, découpé par des sources vives, notamment celle de *Chauvignac*, était jadis couvert de forêts, et on y trouve encore des bois d'une certaine étendue qui fournissent des arbres de grande dimension pour les constructions. Son église est dédiée à saint Martin. Tout dans Chenac prouve que le village a été un *vicus gaulois*.

MORTAGNE a eu une assez grande importance dans les premiers temps de notre histoire. C'était une petite ville très fortifiée au moyen âge, érigée en principauté en faveur de la maison de Montberon. Maichin cite (p. 171) une *Beatrix de Mortagne*, mariée à *Mille de Thouars*, seigneur de Chabanais et de Confolens, puis une *Marguerite de Mortagne*, vicomtesse d'Aunay et dame de Mortagne, de Saujon, de Cosnac et de Cozes.

Mortagne a été bâtie par les Gaulois. Son nom est celtique et vient de *mor*, mer, *ta*, croupe ou borne de la mer. *Mortagne* est en effet bâtie sur la croupe d'un coteau qui sert de limite aux flots de la mer se mêlant aux eaux de la Gironde. Pour quelques écrivains, *Mortagne* signifie terre sur la mer.

La vieille ville, appelée *Vieille-Mortagne*, était placée à une certaine distance du bourg actuel au N.-O. On y rencontre souvent en labourant des voûtes et des restes de fours construits en briques.

Au S.-E. sont les ruines d'un formidable castrum qui occupait un rocher escarpé et dont les abords étaient défendus par des fossés profonds, des remparts, des chemins couverts et des souterrains. On rapporte qu'on y trouva en 1810 une pièce d'or octogone, frappée en l'an 118 de notre ère, ayant deux têtes couronnées, et sur l'avers un faisceau de flèches surmonté d'une aigle. Cette forme insolite doit faire suspecter cette trouvaille (Gauthier, *stas.* 55); ce qui est plus positif, c'est qu'en 1840 on a déterré une amphore dans laquelle étaient en grand nombre des monnaies romaines en argent et en bronze du haut et bas empire.

Deux fontaines ont dû jouer un rôle dans les anciennes croyances populaires : l'une se nomme *Fondevine*, *Fons divina* ou *divona*, fontaine sacrée, et l'autre *Fontaurit*, *Fons auricularia*, source conseillère ou inspiratrice.

Dans les rochers qui bordent la Gironde est creusé dans le roc vif l'ermitage dédié à saint Martial. Cette retraite fort célèbre passe pour avoir été la demeure de saint Martial lui-même, dont le zèle évangélique, et les prédications firent de nombreux prosélytes au christianisme. Les prédications du saint ermite enflammèrent l'ardeur d'un

enfant de Mortagne, de saint Ausone, qui fut le disciple le plus célèbre de Martial, et qui partit de Mortagne pour aller convertir à la foi chrétienne les habitants païens d'Angoulême et leur gouverneur romain Garulphus. Saint Ausone reçut le martyre à Angoulême sur l'emplacement où plus tard fut élevé le couvent des Ursulines, et la première église bâtie à *Incolisma* lui fut dédiée. Une des prosélytes du saint, nommée *Culefugia* dans les légendes, vécut dans une retraite avec quelques saintes femmes au lieu où Ausone avait perdu la vie.

Arnaud de Corbon chassa les Anglais qui assiégeaient Mortagne en 1373, sous Charles V. On lit dans les rôles gascons le titre d'une chartre de Richard II, du 24 février 1396, qui concède à Edmond, duc d'York, le château et la châtellenie de Mouretaigne-sur-Gironde.

Je n'ai trouvé qu'une seule fois une citation relative à Mortagne dans les titres du XI^e siècle. Vers 1037, Besly rapporte (p. 160) dans la vie de Guy-Geoffroy Guillaume VII, duc de Guyenne et comte de Poitiers, « que Mortagne-sur-Gironde fut assiégée et réduite à une telle extrémité qu'elle était prête à se rendre sans une bonne armée qui vint à son secours. »

Son église est dédiée à saint Etienne; mais des chartes de 1574 et de 1598 citent les églises de saint Jacques et de Notre-Dame de Mortagne. Cette dernière appartenait à une abbaye, et il y avait aussi un monastère de femmes sous le vocable de Sainte-Catherine.

BRIE-NOUS-MORTAGNE, du celtic *briga* ou *briva*, lieu sur une rivière, ou du celtic *bry*, terre glaise. Ce nom se reproduit fréquemment dans la Santonge, et on a Briou, Brou, Brie-ous-Mathia, etc., dont les dénominations appartiennent à la langue celtique. Il se pourrait que ce nom vint également du mot gaulois *brigies*, colonie. Son église est consacrée à Notre-Dame.

EPARGNES tire son nom d'*epar*, fosse (Glossaire de 1532). Son église, dédiée à saint Vincent, n'a rien de remarquable.

FLOIRAC, *Floiracum*. Il y a plusieurs endroits de ce nom en Guyenne. Son église, dédiée à saint Etienne, occupe une position isolée dans une gorge profonde et appartient à l'époque romane-byzantine. Par ses vastes proportions elle a dû dépendre de quelque communauté religieuse. Dans les rochers coupés à pic qu'on remarque sur le territoire de cette commune sont creusées plusieurs excavations, larges de 2 mètres, qui ont dû être des sépultures gauloises en temps de guerre et qui ont pu servir plus tard à des retraites de cenobites. Des sentiers étroits aussi creusés dans le roc font communiquer ces cellules entre elles.

BOUTENAC, du celtic *bou*, eau, ruisseau, et *acum*, neu habité, ainsi nommé à l'époque gallo-romaine. Ce hameau est placé sur un ruisseau qui va se perdre à la Gironde.

SAINTE-SEURIN-D'UZET rappelle saint Seurin, abbé de Saint-Morice-de-Gaunes en 509 (Chroniq. de Saint-Denis, t. 59), et *Uzet* vient d'*usay un*, coutume.

Dans la partie élevée du bourg, sur un rocher, s'élevait un castrum fortifié par l'art et par la nature. Ce hameau, placé sur la voie militaire de Blaye (*Blavium* à *Talmont*) à Talmont, paraît avoir été une mansion romaine, car on y a découvert en 1836 des restes d'édifices romains.

SAINTE-ROMAIN-DE-BEAUMONT est placé sur les bords de la Gironde, et a dû être traversé par la voie militaire romaine de Blaye à Talmont. Il y a une foule de lieux dans le département dédiés à saint Romain, pieux personnage qui vivait au temps de saint Benoît et de saint Seurin dans le VI^e siècle, et qui était abbé du monastère d'Auxerre. Cette commune a une église dont l'orientation s'éloigne des règles ordinaires; ainsi l'église de Fenieux, placée sur l'arête d'un coteau, avait son abside au nord; Sainte-Romain-de-Beaumont se trouve l'avoir au nord-est.

R.-P. LESSON.

(La suite prochainement.)

FAITS DIVERS.

— Une nouvelle comète a été découverte à Rome, à l'Observatoire du Collège romain, dans la matinée du 2 mai. Elle se trouvait alors dans la constellation du Cygne. D'après la note qui a été publiée à cette date, sa nébulosité était alors considérable, son noyau petit; elle pouvait être comparée à une étoile de 8^e grandeur. Ce nouvel astre a continué sa course avec rapidité. Dans la matinée du 5, elle pouvait être distinguée à l'œil nu; mais à partir de ce moment l'état du ciel n'a guère permis de l'observer qu'à de rares intervalles. Dans la soirée du 14, elle a été revue; elle se trouvait alors près de 9 de la Girafe. Elle s'avancait rapidement vers la constellation du Lynx en s'abaissant vers l'équateur. Dans la nuit du 6 au 7 elle a été observée à Parme par M. Colla.

— Les secousses de tremblement de terre continuent à se faire sentir à Naples et dans la Sicile. Le 28 mars, elles se sont fait sentir en même temps à Naples, à Messine, Catane, Noto et Brindisi; mais il n'en est résulté aucun dégât sensible. Dans la nuit du 22 avril, plusieurs secousses plus violentes se sont fait sentir à Catane et elles ont endommagé plusieurs maisons. La frayeur, on le conçoit sans peine, a été grande; cependant, en somme, le mal n'a pas été grand. Le Vésuve est toujours en activité; ses flammes se distinguent surtout très bien pendant la nuit; mais il n'y a pas eu encore d'éruption bien décidée.

— La Sibérie contient, dit-on, une si grande quantité d'or que l'on s'attend à ce que la découverte de ce précieux métal va occasionner une révolution financière en Europe, comme cela eut lieu lors de la découverte du Pérou. Dans l'espace des quatorze dernières années, le produit des mines d'or de ce pays a augmenté dans la proportion de un à deux cents. Onze mille personnes sont employées journellement au lavage du minerai, et l'on pourrait en occuper trois fois autant, s'il était possible de trouver assez d'ouvriers. Ce manque de bras est le seul obstacle à l'embourgeoisement des marchés de l'Europe par l'or de ce riche dépôt.

— On va établir au Muséum d'histoire naturelle un cabinet spécialement affecté à l'anthropologie comparée. Déjà un certain nombre de pièces anatomiques ont été rassemblées et commenceront cette collection, destinée à l'étude des différentes races humaines répandues sur la surface du globe.

BIBLIOGRAPHIE.

Essai théorique et pratique sur les maladies de l'oreille; par M. E. Hubert-Valleroux. In-8^o de 25 feuilles 3/4. — A Paris, chez Masson, place de l'École-de-Médecine, 1. Prix: 5 fr.

Examen de l'ouvrage de M. F. Devay, intitulé: *Hygiène des familles*; par M. Julia de Cazères. In-8^o de 5 feuilles. — A Lyon, chez Dorier.

Exposition des principes de l'organicisme, précédée de réflexions sur l'incrédulité en matière de médecine; par Léon

Rostan. Deuxième édition. In-8^o de 18 feuilles. — A Paris, chez Labé, place de l'École-de-Médecine, 4. Prix: 4 fr.

Mémoires de la Société géologique de France. Deuxième série. Tome I^{er}, 1^{re} et 2^e parties. In-4^o de 25 feuilles, plus 15 pl. — A Paris, chez P. Bertrand. Prix: 15 fr.

Mémoires sur la famille des Fougères; par A.-L.-A. Feé. Premier mémoire. Examen des bases adoptées dans la classification des Fougères, et en particulier de la nervation. In-folio de 28 feuilles 1/2, plus 64 pl. — A Strasbourg, chez madame veuve Levrault.

Mollusques vivants et fossiles, ou Description de toutes les espèces de coquilles et de Mollusques, classées suivant leur distribution géologique et géographique; par Alcide d'Orbigny. Livraisons 1, 2, 3. Trois cahiers in-8^o, ensemble de 15 feuilles, plus 15 pl. — A Paris, chez Gide et comp., rue des Petits-Augustins, 5. — L'ouvrage aura 10 volumes et un atlas de 500 pl., et se publie par livraisons. Prix de la livraison: 5 f. 50 c.

Notions de statique et de mécanique industrielle; par M. M. Peyré. Quatrième édition. In-8^o de 10 feuilles, plus 4 pl. — A Paris, chez Mathias, quai Malaquais, 15. Prix: 5 fr.

Nouveau manuel de médecine vétérinaire homœopathique, ou Traitement homœopathique des maladies du cheval, du bœuf, de la brebis, du porc, de la chèvre et du chien; par F.-A. Gunther. Traduit de l'allemand sur la troisième édition, par P.-J. Martin. In-8^o de 22 feuilles 5/4. — A Paris, chez Bailière, rue de l'École-de-Médecine, 17. Prix: 6 fr.

Nouveaux appareils contre les dangers de la toude, ou les Paratonnerres popularisés; par M. C. R..., ancien officier supérieur d'artillerie, officier de la Légion d'Honneur. In-8^o de 2 feuilles 3/4, plus une pl. — A Paris, chez Bachelier, quai des Augustins, 55.

La phthisie et les autres maladies de la poitrine, traitées par les fumigations de goudron et le médicinal naphtha; par le docteur Sales Girons. In-8^o de 55 feuilles 1/2. — A Paris, chez Labé, place de l'École-de-Médecine, 4. Prix: 6 fr.

Recherches expérimentales sur les glissements spontanés des terrains argileux, accompagnées de considérations sur quelques principes de la mécanique terrestre; par Alexandre Collin. Text. In-4^o de 22 feuilles. — Atlas. In-4^o d'une demi-feuille et 21 pl. — A Paris, chez Carillan-Gœury et Dalmont, quai des Augustins, 59-61. Prix: 15 fr.

Air comprimé. Description générale de l'emploi de l'air comprimé, comme force gratuite, envoyé comme les gaz à des distances indéterminées pour l'exploitation des chemins de fer et usines. Deuxième édition. Par J.-B. Roussel. In-8^o de 2 feuilles. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 25; à Paris, chez Mathias.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cossox, rue du Four-Saint-Germain, 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES. Séance du 28 avril. — SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES. Séances des 6 et 21 avril. — INSTITUTION ROYALE DE LONDRES. Séance du 6 avril.

SCIENCES PHYSIQUES. — CHIMIE. Recherches sur la solubilité de l'alumine dans l'eau ammoniacale : Malaguti et Durocher.

SCIENCES NATURELLES. — BOTANIQUE. Recherches sur le Caprifiguiier, le Figuier et sur la caprifiguration : Gasparrini (3^e art. et fin). — ZOOLOGIE. Extrait du rapport de M. Milne Edwards sur un mémoire de M. Bland.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES. — PHYSIOLOGIE. Nouvelles recherches sur la composition du sang dans l'état de santé et dans l'état de maladie : A. Becquerel et Rodier.

SCIENCES APPLIQUÉES. — PHOTOGRAPHIE. Simplification des appareils et des procédés propres au daguerréotype : Alph. de Brébisson. — PHYSIQUE APPLIQUÉE. Observations sur les applications pratiques de l'électro-métallurgie : de la Rue. — AGRICULTURE. Culture de la Garance dans le Bas-Rhin : Dury.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Objets gaulois trouvés dans le département de l'Ain : Sيران.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 28 avril.

Le mémoire lu dans cette séance est de M. Murchison ; il est relatif au détritit superficiel de la Suède et aux causes probables dont l'action s'est exercée sur la surface des rochers dans les parties centrale et méridionale de ce royaume. (On the superficial detritus of Sweden, and on the probable causes which have affected the surface of the rocks in the central and southern portions of that kingdom.) L'auteur commence par signaler l'apparence très remarquable et les caractères du terrain détritit de la Suède, et il renvoie à son grand ouvrage sur la Russie, dans lequel il a traité ce sujet avec assez de développements. Il décrit ensuite avec détails les apparences qu'il a observées dans l'île de Gothland ; après quoi il rapporte des faits nombreux à l'appui des deux propositions suivantes, dont l'importance est incontestable : 1^o il existe une distinction nette et absolue entre les fragments roulés qui ont produit les stries et les autres phénomènes qu'on a regardés comme glaciaires et les gros blocs angulaires qui sont distinctement superposés aux premiers et qui n'ont pas de relation directe avec les stries et les autres impressions ; 2^o il y a de grandes masses de ces blocs angulaires dont la situation peut s'expliquer par des causes encore existantes et qui produisent même de nos jours des

résultats analogues à ceux de la Suède sur les bords de la Dwina et du lac Onega en Russie ; de telle sorte que si l'on suppose cette opération simplement étendue à une mer peu profonde et glaciale, il n'y aura plus de difficulté à rendre compte de la sorte même de celles de ces apparences qui paraissent les plus singulières. En terminant son mémoire, M. Murchison dit être arrivé à la conviction que, pour expliquer le phénomène du transport, on doit accorder une importance infiniment plus grande à l'action de l'eau qu'à celle de la glace, et il montre que son opinion, déduite de l'étude des blocs erratiques et des cailloux roulés de la Scanie, s'accorde très bien avec les conclusions auxquelles sont arrivés MM. Owen et E. Forbes d'après des considérations zoologiques et botaniques, et que la partie septentrionale de l'Europe doit avoir subi des changements considérables dans sa configuration à une époque géologique très récente.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du 6 avril.

Il est donné lecture d'une lettre de M. G. Newport sur la génération des Aphides ou Pucerons. — L'auteur a confirmé les observations de Leuwenhoek, de Bonnet et des autres naturalistes qui ont avancé que le Puceron femelle produit tantôt des œufs et tantôt des petits vivants. L'auteur se propose de rechercher la cause de ce phénomène qui se rattache seulement au plus ou moins de durée de la gestation.

— Le docteur Hamilton communique une portion d'un commentaire sur l'*Hortia malabaricus* de Rheede. Les plantes sur lesquelles porte cette fois sa discussion sont des Cucurbitacées qui rentrent dans les genres *Momordica*, *Colocynthis* et *Cucumis*.

Séance du lundi 21 avril.

M. N.-B. Ward présente un exemplaire de la tige du *Pteris caudata* qui a plus de sept pieds de haut. Cette plante abonde dans la Nouvelle-Zélande et, avec ses feuilles, elle y atteint une hauteur totale de vingt à trente pieds. — Il met également sous les yeux de la Société un échantillon d'*Uncaria procumbens* (*Harpagophytum procumbens*, DC.), plante du Cap de Bonne-Espérance dont le fruit est pourvu de forts rameaux à crochets épineux, ce qui lui fait donner au Cap le nom vulgaire de plante à grappins, *Grapple plant*.

M. J. Quekett communique une mémoire sur la structure de la fécule et de la chlo-

rophyllé. Les observations du savant anglais s'accordent avec celles de MM. Nägeli et Müller en ce sens qu'il regarde la fécule et la chlorophylle, de même que le tissu cellulaire, comme tirant leur origine d'un nucleus ou cytoblaste : elles diffèrent au contraire de celles des deux savants allemands en ce sens qu'il a vu constamment les granules de fécule se développer à l'extérieur du cytoblaste et non dans son intérieur, comme l'ont dit ces derniers. Ses observations ont été faites sur une espèce de *Circaea*, sur les tubercules de la Pomme de terre, sur le *Lis bulbifère* et sur l'*Iris flambe*.

INSTITUTION ROYALE DE LONDRES.

Séance du 6 avril.

Le mémoire lu dans cette séance est de M. Faraday. Il a pour sujet le chronoscope magnéto-électrique du professeur Wheatstone. — L'auteur décrit d'abord ce instrument et fait connaître son usage pour mesurer le temps qui s'écoule pendant la chute des corps et pendant la marche des projectiles. Il dit ensuite, qu'en considérant l'égalité de vitesse de la lumière à travers l'espace et de l'électricité à travers la matière dense, il est arrivé à des idées analogues à celles émises tout récemment par M. Lyon Playfair, et que ces idées lui paraissent chaque jour plus admissibles. Ces idées consistent en ce que les vibrations par lesquelles les agents transmissibles par rayonnement, comme la lumière, la chaleur, l'influence actinique, etc., exercent leur action à travers l'espace, ne sont peut-être pas des vibrations d'un éther, mais bien des lignes de force qui rattacheraient entre elles les masses les plus distinctes et grâce auxquelles les plus petites particules viendraient influencer l'une sur l'autre et deviendraient perceptibles pour nous.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Recherches sur la solubilité de l'alumine dans l'eau ammoniacale ; par MM. F. MALAGUTI et J. DUROCHER.

Tout le monde sait que l'ammoniaque ne précipite pas entièrement l'alumine de ses dissolutions, et que la présence des sels ammoniacaux est une condition indispen-

sable pour rendre la précipitation complète.

Mais jusqu'à présent on ne s'était pas douté que la portion d'alumine non précipitée à cause de l'absence des sels ammoniacaux pût atteindre des proportions extraordinaires, et d'autant plus grandes que les dissolutions sont plus étendues.

On ignorait aussi que la quantité de chlorure d'ammonium nécessaire pour déterminer, au moyen de l'ammoniaque, une précipitation immédiate et complète de l'alumine, devenait de plus en plus considérable à mesure qu'on étendait d'eau la dissolution.

Or, les auteurs démontrent que la même dissolution aluminique qui abandonne, par l'action d'une certaine quantité d'ammoniaque, les douze treizièmes de son alumine, n'en abandonne plus que les trois dixièmes si l'on y ajoute trois fois et demie son volume d'eau.

En outre, la même dissolution aluminique qui n'exige que 5 grammes de chlorure d'ammonium pour abandonner toute l'alumine, sous l'action de l'ammoniaque, en exigera 50 grammes si on l'étend de 5 volumes et demi d'eau.

Pendant les auteurs se hâtent de déclarer que leurs résultats numériques ne présentent rien d'absolu.

En effet, ils ont observé qu'une dissolution aluminico-ammoniacale, abandonnée à elle-même en vase clos, tantôt conserve toute l'alumine en dissolution, tantôt, au bout d'un certain temps, en laisse déposer une partie, ou même la totalité. Il est remarquable que l'alumine, en se déposant spontanément de sa dissolution, ne prend pas l'état gélatineux comme celle qui est précipitée par l'ammoniaque, mais qu'elle prend l'état grenu.

Ainsi, le temps écoulé entre la précipitation et la filtration de l'alumine, exerçant une influence irrégulière sur sa séparation définitive, il est évident qu'il est impossible de déterminer une courbe des solubilités, et d'attribuer, par conséquent, aux résultats numériques une valeur constante.

Enfin, ils démontrent que, de tous les réactifs employés pour précipiter l'alumine, celui qui agit complètement et immédiatement, peu importe le volume de la dissolution aluminique et la présence des sels ammoniacaux, est le sulphydrate d'ammoniaque.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Recherches sur la nature du Caprifigier et du Figuier et sur la caprification (*Ricerca sulla natura del Caprifico, e del Fico, e sulla caprificazione*); par M. G. GASPARRINI. In-4° de 96 pages, avec 8 planches. (Extrait du n° 23, 1845, des *Comptes-rendus* de l'Académie royale des sciences de Naples; *Revue botanique*, mai 1846.)

(3^e article.)

Nous ne suivrons pas M. Gasparrini dans la discussion des diverses opinions que nous venons de résumer succinctement d'après lui, et nous nous hâterons d'arriver à l'exposé des expériences sur lesquelles il appuie sa propre manière de voir.

1^o Le physiologiste napolitain a voulu

reconnaître si le Caprifigier féconde les *fiaroni* du Figuier domestique et s'il en fait nouer un plus grand nombre. Il a cherché d'abord à opérer la caprification sur les *fiaroni* des variétés de Figuier nommées en Italie *Fichi colombri* et *Paradisi*, à l'aide des fruits d'hiver ou des *crativi* du Caprifigier. Le résultat de ces expériences n'a été nullement en faveur de la caprification. De plus, toutes les graines des *fiaroni* sur lesquelles elles ont été faites se sont montrées constamment stériles. Sur ces deux variétés, les figues qui ont mûri n'ont pas été plus nombreuses qu'elles ne le sont d'ordinaire, sans caprification; mais, chez la variété de Figuier nommée *Lardaro*, malgré la caprification, les *fiaroni* n'ont pas noué du tout. De ces observations et des autres qu'il a faites l'auteur conclut que la caprification n'influence en rien les *fiaroni*.

2^o Des expériences faites plusieurs années de suite sur les Figuiers *sarnese*, *lardaro*, etc., lui ont prouvé que la caprification n'avance pas la maturité des figues tardives.

3^o De nombreuses expériences de M. Gasparrini ont eu pour but de reconnaître si la caprification fait nouer les figues tardives en totalité ou en plus grand nombre que d'ordinaire. Il a opéré sur plusieurs pieds de Figuiers *lardaro*, *sarnese*, *colombro*, *san Piero*, qui d'ordinaire perdaient leurs fruits sans caprification et qui, lorsqu'ils eurent été caprififiés, les perdirent de même à de très légères différences près qui, ne pouvaient tenir à l'opération, puisque plusieurs des figues qui tombaient renfermaient l'Insecte, tandis qu'il n'existait pas dans plusieurs de celles qui persistèrent.

4^o Il était encore important de reconnaître si le Caprifigier, par le moyen de son Insecte, féconde les fleurs femelles des figues tardives. L'auteur rappelle à ce sujet diverses particularités, comme l'absence totale de graines parfaites dans les *fiaroni*, la sortie de l'Insecte des ovaires, le petit nombre ou même l'absence de fleurs mâles, etc. Il recherche d'abord si, dans ces sortes d'amphanthes, on observe des fleurs femelles, ou si, au contraire, on n'y trouve que des fleurs femelles, comme l'ont dit les auteurs. Il s'est assuré que les graines, soit des Figuiers caprififiés, soit de ceux qui ne l'avaient pas été ou qui se trouvaient dans des lieux sans Caprifigiers, renfermaient un embryon parfait. Il a vu aussi que, lorsque l'Insecte est entré dans une figue, il décèle son passage par une tache brune qu'il y laisse. Il a voulu de plus féconder artificiellement 50 figues jeunes du Figuier *lardaro* en y introduisant par l'oeil, au milieu du mois de juillet, le pollen du Caprifigier. Un mois plus tard il a vu 10 de ces figues se détacher, renfermant des graines fécondes, et toutes les autres sont arrivées à l'état de développement parfait; elles ont donné des graines fécondes et ont ressemblé à toutes les autres qui n'avaient été ni fécondées ni caprififiées. Enfin, pour qu'on ne pût soupçonner que des Insectes d'une espèce quelconque s'étaient introduits dans ces figues, M. Gasparrini a, pendant trois années de suite, fermé l'oeil d'un grand nombre de petites figues avec de la gomme arabique ou de l'argile; il a vu que, malgré tous leurs efforts, les Insectes ne pouvaient y pénétrer, et néanmoins ces figues ont eu des graines mûres.

L'observateur italien conclut, en définitive, que le Caprifigier n'est nullement nécessaire à la production d'un embryon parfait dans les graines du Figuier, quoique l'apparition simultanée des figues d'été d'un côté et de l'autre des *fiaroni* du Caprifigier dans lesquels se trouvent des étamines parfaites, indique une certaine corrélation entre les deux phénomènes.

Il restait encore à savoir si l'Insecte du Caprifigier contribuait par sa piqure à faire grossir les fruits et à hâter leur maturation. Or, M. Gasparrini nie que ce petit Hyménoptère fasse la moindre piqure; et, dans le cas où cela aurait lieu, il donne plusieurs raisons de fait et d'analogie pour montrer qu'il ne s'ensuivrait ni l'une ni l'autre de ces conséquences.

Une autre expérience lui a montré que les fruits du Caprifigier en décomposition ne contribuent en rien à faire nouer les figues.

Pour achever d'examiner la question sous toutes ses faces, il montre que, lorsque l'Insecte a pénétré dans la figue, il y meurt, et que les parties qui l'avoisinent noircissent et se gâtent. Il rapporte qu'ayant observé un grand nombre de jeunes figues tombées d'arbres qui avaient été caprififiées, dans une moitié d'entre elles à peu près il a remarqué l'Insecte ou des traces de son entrée. Il a examiné aussi celles d'un arbre non caprififié, et placé à une certaine distance de ceux qui l'avaient été; sur 240 figues il en a trouvé 51 renfermant l'Insecte qui y était arrivé des pieds environnants, bien qu'ils fussent éloignés. L'auteur déduit de ces observations que l'Insecte du Caprifigier est plutôt nuisible qu'utile, et qu'il hâte la chute des figues plutôt que leur maturation.

Les conséquences générales que M. Gasparrini déduit de ses observations et de ses expériences sont les suivantes:

1^o Pour bien entendre les effets de la caprification, il faut, avant tout, connaître la nature du Figuier et du Caprifigier ainsi que les rapports qui existent entre eux. Les observations qui viennent d'être rapportées montrent que le Caprifigier n'est pas le mâle du Figuier, comme on l'avait cru jusqu'à ce jour; mais qu'il constitue une espèce tellement différente de ce dernier qu'on peut y voir le type d'un genre à part.

2^o La structure des Figuiers domestiques, tant de ceux qu'on caprifie que des autres, est parfaitement semblable sous le rapport des organes de la fleur, de la graine et de l'amphante; on ne voit donc pas comment l'Insecte du Caprifigier serait nécessaire à quelques-uns et non aux autres.

3^o Les expériences ont montré que cet Insecte ne hâte pas la maturation, ne fait pas nouer les fruits, qu'ils soient précoces ou tardifs, et n'est pas non plus nécessaire pour la fécondation.

4^o Le fait du Caprifigier qui perd de bonne heure ceux de ses fruits dans lesquels ne se produit pas l'Insecte ne démontre pas la nécessité de la caprification; mais il fournit plutôt un argument contre elle, puisque cet Insecte ne se produit jamais dans le Figuier; de plus, on a vu que, lors même que le Caprifigier produit beaucoup de fruits, il en tombe un grand nombre avant la maturité, quoique le petit Hyménoptère y ait pénétré et soit arrivé jusque dans les ovaires.

5^o La chute prématurée des fruits de

certaines Figuiers est due principalement à leur mode de végétation, aux différences de sol, de climat, et aux vicissitudes des saisons.

6° La caprification est entièrement inutile pour la maturation des fruits; cette pratique, causant des dépenses et diminuant la bonté des figues comestibles, devrait être bannie de l'agriculture.

Dans le dernier paragraphe de la troisième partie de son grand mémoire, M. Gasparrini présente ses conjectures sur l'origine de la caprification. Diverses considérations l'amènent à penser que ce procédé est fondé sur un préjugé qui est né lui-même de fausses analogies et qui s'est transmis et perpétué sans avoir jamais été soumis à un examen sévère. C'est ainsi que la croyance à l'efficacité de ce procédé s'est propagée de la Grèce jusque dans les parties méridionales de l'Italie et s'y est conservée jusqu'à nos jours.

4^e partie. Comparaison entre la structure des fleurs du Figuiers, du Caprifiguiers, et celle de quelques espèces de Figuiers exotiques. Nous laisserons de côté cette dernière partie du grand mémoire de M. Gasparrini, dans laquelle il expose longuement les caractères des genres qu'il croit pouvoir établir sur diverses espèces du genre *Ficus* des auteurs. Ce n'est guère qu'une reproduction, corrigée dans quelques points et généralement étendue, d'un travail publié par l'auteur en 1844 sous le titre de : *Nova genera super nonnullis Fici speciebus*, etc. Nous nous bornerons à rappeler que, par suite de cette subdivision en plusieurs groupes génériques, le genre *Ficus* des auteurs comprend, pour M. Gasparrini, les genres suivants : *Ficus*, *Caprificus*, *Tenorea*, *Urostigma*, *Macrophthalma*, *Cystogyne*, *Galoglychia*, *Covellia*, *Sycomoros*, *Erythroggyne*, ce dernier, proposé par M. Visiani dans une lettre adressée à l'auteur qui l'admet avec quelque doute (forsan distinctum).

ENTOMOLOGIE.

Extrait du rapport de M. MILNE EDWARDS sur un mémoire de M. BLAUD relatif aux moyens de détruire les Insectes qui attaquent l'Olivier.

L'Olivier, qui, dans nos provinces méridionales, est une des principales sources de richesse agricole, n'y donne, comme on sait, que des récoltes précieuses : un froid tardif, quoique léger, suffit pour flétrir les feuilles sans lesquelles l'arbre ne saurait élaborer ses suc nourriciers; souvent la gelée fait périr les branches elles-mêmes, et, à plus d'une reprise, on a vu le tronc tout entier être ainsi frappé de mort; mais ces causes de destruction ne sont pas les seules que nos cultivateurs aient à craindre, car la saison chaude amène à sa suite de nouveaux dangers. En effet, il arrive fréquemment que des myriades d'Insectes se jettent alors sur les Oliviers, les uns pour en dévorer les feuilles, les autres pour en ronger les fruits ou pour en attaquer le bois. On comprend facilement quels sont les dommages qui doivent en résulter, et les agronomes s'accordent pour attribuer à ces frères, mais nombreux ennemis, la perte d'une grande partie de nos récoltes. L'homme ne peut s'opposer efficacement à l'action désastreuse du froid que nous venons de rappeler, mais ce serait trop douter de son intelligence et de son industrie

que de le croire impuissant à combattre des Insectes, et c'est bien à tort que nos cultivateurs se bornent d'ordinaire à gémir sur le mal dont ils souffrent sans en chercher le remède. Il est vrai qu'avec l'éducation toute littéraire qui se donne dans nos écoles, les habitants des campagnes sont, en général, mal préparés pour observer les phénomènes naturels et pour en tirer des lumières utiles dans la pratique agricole. D'un autre côté, les hommes adonnés à l'entomologie sont, pour la plupart, placés de manière à ne pouvoir prêter à l'agriculture un concours bien utile : ils diront avec une grande précision sous quels noms l'Insecte dévastateur qu'on leur montre a été inscrit dans nos catalogues zoologiques, et quels sont les caractères auxquels il sera toujours possible de le reconnaître; mais, sédentaires au milieu de leurs collections, ils ne sauront que rarement résoudre les questions physiologiques dont le cultivateur doit surtout se préoccuper; car, ainsi que le répétait souvent un des meilleurs juges en pareille matière, feu M. Audouin, c'est en profitant des habitudes et des instincts de l'Insecte dévastateur lui-même, et en tenant compte des circonstances locales dans lesquelles il se trouve, que l'on arrive le plus sûrement à en limiter la multiplication, par conséquent à en arrêter les ravages. Pour réunir les éléments nécessaires à la solution de ces questions complexes, il faut pouvoir observer avec soin toutes les phases de la vie de l'ennemi dont on cherche à se débarrasser, en étudiant les mœurs et ne laisser échapper aucune des circonstances passagères dont la connaissance pourrait conduire à la découverte d'un moyen efficace pour en opérer la destruction. Or, ce n'est ni en étudiant la dépouille desséchée des Insectes, ni en parcourant rapidement les campagnes dévastées, que l'on atteindra ce but : pour y parvenir, il faut demeurer sur les lieux mêmes, car il est nécessaire d'observer les circonstances qui accompagnent la fécondation et la ponte, d'examiner tout ce qui se passe lors des métamorphoses, de noter les particularités de mœurs que la larve, ainsi que l'animal adulte, pourra présenter, et de suivre les diverses générations qui se succèdent quelquefois à différentes époques de l'année; en un mot, il faut ne perdre jamais de vue les Insectes destructeurs que l'on voudrait attaquer avec avantage. Ce sont, par conséquent, les cultivateurs eux-mêmes qui, bien mieux que nos zoologistes de profession, pourront faire d'utiles applications de l'entomologie à l'agriculture, et il est, suivant nous, fort à regretter que, d'ordinaire, ils négligent si complètement les recherches de ce genre.

Nous ne pouvons donc trop engager les agriculteurs éclairés à étudier par eux-mêmes tout ce qui touche à l'histoire physiologique des Insectes dont ils redoutent les ravages. Les remarques qu'ils feront ainsi auront souvent de l'intérêt pour la science abstraite et ne pourront manquer de conduire à d'utiles applications de l'entomologie à l'agriculture.

Les recherches de M. Blaud sur les Insectes qui attaquent l'Olivier nous en fournissent la preuve. Cet observateur, qui habite à Beaucaire et qui s'occupe depuis longtemps de la culture des Oliviers, a étudié avec une grande attention les mœurs de ces Insectes, et, bien qu'il ne les décrive pas avec toute la précision que l'on exi-

rait dans le travail d'un classificateur, il en a enrichi l'histoire de plusieurs faits nouveaux et il est arrivé à des résultats dont l'application semble devoir être fort utile dans la pratique agricole.

La première série d'observations faite par cet auteur porte sur un petit Papillon nocturne dont la larve se nourrit principalement des feuilles de l'Olivier, mais attaque aussi les boutons et les fruits de cet arbre et occasionne de la sorte, dans les départements de l'Hérault, de Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var, ainsi qu'en Italie, des dégâts considérables. Cet Insecte a été signalé depuis longtemps comme étant très nuisible aux Oliviers. En 1788, un des correspondants de notre ancienne Académie des sciences, Bernard, de Marseille, en donna une histoire succincte, sous le nom de *Chenille mineuse*, et, quelques années après, Fabricius l'a inscrit dans son système entomologique sous le nom de *Tinea oleella*. Le premier de ces auteurs nous apprend qu'en automne, cette Teigne dépose ses œufs sous le revers de la feuille de l'Olivier, et que la Chenille, éclos dans les premiers jours de mars, ronge l'intérieur de cette feuille, puis s'enveloppe d'une matière soyeuse et s'y transforme en Insecte ailé. Une quinzaine de jours après avoir achevé ainsi ses métamorphoses, cette Teigne du printemps pond à son tour et dépose ses œufs un à un sur les jeunes grappes de fleurs. La chenille provenant de cette seconde génération attaque les boutons et en détruit un grand nombre, puis se change à son tour en papillon et donne naissance, vers la fin de juin, à une nouvelle génération. Les chenilles qui se montrent alors s'introduisent dans le fruit et en dévorent l'amanie; enfin ces dernières teignes, arrivées à l'état d'Insectes parfaits, périssent à l'approche de l'hiver, après avoir déposé leurs œufs sous les feuilles, et c'est au moyen de ces œufs que l'espèce se conserve et reparait au printemps suivant. Quelques entomologistes ont pensé que les Tinéites qui se montrent ainsi à trois époques successives de l'année sont des espèces distinctes et les ont désignées sous des noms différents : ainsi, pour M. Duponchel, la Teigne du printemps est un *Elachista*, et celle de septembre un *Oecophora*. M. Blaud combat cette opinion et voudrait effacer de nos catalogues toutes ces distinctions. Les arguments dont il fait usage ne sont pas suffisants pour établir cette identité spécifique de toutes les Teignes de l'Olivier; mais, lors même qu'il se tromperait à cet égard et soit qu'en automne on puisse trouver sur cet arbre une espèce particulière, comme l'avait avancé M. Boyer de Fonscolomb, ou même jusqu'à trois espèces, ainsi que le pense M. Passerini, il n'en paraît pas moins bien démontré, par les observations de M. Blaud, que l'espèce printanière, c'est-à-dire l'*Elachista oleella* de Duponchel, se reproduit à trois époques différentes, et que ce sont les femelles fécondées en septembre qui pondent les œufs dont naîtront les larves mineuses du printemps suivant (1). Or, ce fait est très

(1) Nous regrettons de n'avoir pas eu l'occasion de comparer entre eux les Tinéites provenant de ces trois générations successives; mais M. Blaud nous apprend qu'il les a soumis à l'examen de M. Léon Duour, qui en a reconnu l'identité spécifique; or, aucun entomologiste n'est peut-être plus apte à décider une pareille question que ne l'est notre savant collègue de Saint-Sever. Du reste, nous possédons

important pour l'agriculture, car il en résulte qu'en s'attaquant à une seule des générations, on doit influer sur le nombre des individus dont se composeront les générations subséquentes, et qu'en détruisant beaucoup de ces Insectes en automne avant l'époque de la dernière ponte, on s'opposera à la multiplication excessive des Teignes de l'année suivante, et c'est effectivement sur cette considération que repose en partie la méthode imaginée par M. Blaud.

Divers procédés avaient été déjà tour à tour proposés pour effectuer la destruction des Teignes de l'Olivier, mais jusqu'ici il n'en est aucun qui ait réussi. M. Blaud, guidé par la connaissance qu'il avait déjà des mœurs de ces Teignes, paraît avoir été, dans cette recherche, plus heureux que ses devanciers.

En effet, cet observateur a remarqué que les chenilles de printemps se transforment en chrysalide dans une sorte de nid qu'elles se construisent au milieu des feuilles dont elles ont rongé le parenchyme; mais que les chenilles d'été et d'automne, ne trouvant probablement pas dans les fleurs ou dans les fruits qui ont servi à leur nourriture un abri convenable, se laissent tomber à terre pour se cacher au pied de l'arbre, dans quelque feuille morte et roulée ou dans les anfractuosités du sol. Les papillons qui en proviennent et qui naissent ainsi à terre sont d'abord d'une faiblesse extrême; mais, bientôt après avoir quitté leur cocon, ils consolident leurs ailes, et, prenant leur vol, ils s'élèvent jusqu'aux branches où plus tard ils devront déposer leurs œufs. Or, on comprend facilement que, si le cultivateur, connaissant l'époque précise où cette migration des chenilles devra s'opérer, creuse d'avance tout autour de l'arbre une fosse circulaire au fond de laquelle ces Insectes iront chercher leur refuge ordinaire, et qu'ensuite, quelques jours avant le moment où les Teignes doivent sortir de leur cocon, il comble l'excavation en y rejetant toute la terre qu'il en avait primitivement retirée, il ensevelira tous ces Insectes pendant qu'ils sont encore à l'état de chrysalides immobiles, et les Teignes, ne pouvant se dégager de dessous la terre dont on les a recouverts, ne tarderont pas à y périr.

Tel est, en effet, le moyen proposé par M. Blaud. Cet observateur distingué conseille aux cultivateurs de pratiquer, vers la fin de juillet, une fosse profonde de 25 centimètres tout autour de chaque Olivier, depuis le tronc de l'arbre jusqu'à une distance d'environ 50 centimètres au delà d'une verticale abaissée de l'extrémité des derniers rameaux extérieurs. « Le 5 septembre, il faut, dit-il, répandre sur le fond de la fosse la moitié de la terre enlevée, et le 11 du même mois y rejeter le reste des débris, puis en bien aplanir la surface. L'auteur a répété cette expérience plusieurs fois, et jamais il n'a vu un seul des petits Teignes ainsi ensevelis se débarrasser de la terre dont il était surchargé. Tous ont dû, par conséquent, y périr. Ce moyen, ajoute M. Blaud, aurait le double avantage de détruire un des Insectes dont les devastations sont le plus à craindre, et de donner

à l'Olivier une culture profonde qui en favoriserait la végétation. Il faudrait, il est vrai, sacrifier les olives attaquées dont la chute continue jusqu'à la fin de septembre; mais le dommage qui en résulterait serait presque nul, car l'huile provenant de ces fruits avariés est peu abondante et de mauvaise qualité, de sorte que les frais d'extraction ne sont pas toujours couverts par les produits que l'on en obtient. »

Pour juger de l'efficacité de ce procédé, il faudrait l'avoir employé sur une étendue de terrain considérable, et, pour se former une opinion relativement aux avantages que l'agriculteur pourrait en tirer, il faudrait aussi pouvoir comparer la dépense occasionnée par la main-d'œuvre à la plus-value des produits de la récolte. Ces expériences n'ont pas encore été faites sur une grande échelle, et, par conséquent, ce n'est qu'avec beaucoup de réserve que nous recommanderons l'introduction de la méthode de M. Blaud dans la pratique agricole; mais nous croyons devoir de larer que cette méthode nous semble bien calculée pour atteindre le but que le cultivateur doit se proposer, et mérite un examen sérieux.

(La suite au prochain numéro.)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

PHYSIOLOGIE.

Nouvelles recherches sur la composition du sang dans l'état de santé et dans l'état de maladie; par MM. A. BECQUEREL et A. RODIER.

Le travail de ces deux auteurs est divisé en trois parties. Dans la première il est question de résultats purement physiques ou chimiques, relatifs à quelques propriétés particulières du sang abandonné à lui-même ou soumis à certaines influences. L'étude qu'ils ont faite de ces propriétés leur semble pouvoir expliquer certaines difficultés qui se rencontrent dans l'analyse du sang, et rendre compte des différences qui existent assez souvent entre les résultats fournis par les divers expérimentateurs qui se sont occupés de ce liquide. Dans la seconde partie, il est question de quelques résultats généraux obtenus dans l'analyse du sang, quelle que soit la maladie pour laquelle l'émission sanguine ait été pratiquée. La 3^e partie, la plus considérable des trois, comprend l'histoire du sérum du sang comparé à lui-même dans toutes les maladies et abstraction faite des globules et de la fibrine qu'il contenait et que la coagulation spontanée en a séparés. Les auteurs ont fait aussi un nombre assez grand d'analyses complètes du sang, et ils les exposent en traitant des maladies auxquelles elles se rattachent. L'affection des reins à laquelle on a donné le nom de maladie de Bright, les maladies de la moelle, les maladies puerpérales, sont surtout les états morbides qui ont attiré leur attention à l'égard de ces analyses complètes. Les analyses du sang ou du sérum seul de ce liquide qui ont servi de base à leur travail sont au nombre de près de trois cents.

Les conclusions auxquelles conduisent les expériences qui font l'objet du nouveau travail de MM. Becquerel et Rodier peu-

vent se résumer dans les propositions suivantes :

1^o Les matières albumineuses de diverses espèces contenues dans le sang sont douées d'une puissante affinité pour l'eau; il en résulte, lorsqu'on veut les dessécher complètement, que ces matières ne laissent échapper qu'avec une grande peine les dernières quantités d'eau qu'elles renferment. Il en résulte aussi qu'une fois qu'elles en ont été privées, elles commencent presque immédiatement à absorber dans l'atmosphère une certaine quantité d'eau qu'il est certainement aussi difficile d'expulser que celle qui en faisait primitivement partie constituante. L'intervention de cette eau, si l'on ne prend les précautions les plus minutieuses pour l'expulser complètement, peut troubler, d'une manière souvent assez considérable, les résultats des calculs.

2^o Le sang, dès qu'il est sorti de la veine et abandonné à l'air libre, est soumis à une évaporation aqueuse incessante, évaporation qui est en raison directe de l'étendue de la surface évaporatoire, de la température et du degré d'humidité de l'atmosphère. Cette évaporation, s'exerçant d'une manière constante, diminue la quantité d'eau et concentre, par conséquent, les parties solides; il en résulte des différences assez notables dans les nombres obtenus. C'est en maintenant le sang dans un vase hermétiquement fermé que cette cause d'erreur peut seule être évitée.

3^o La quantité du sérum du sang, déterminée avec les précautions indiquées par la physique, est en général, et en moyenne, en rapport avec la quantité de matières solides que ce liquide tient en dissout ou. Cet équilibre peut cependant être rompu. Ainsi, la densité est plus forte quand il y a peu d'albumine proprement dite et beaucoup de matières extractives et de sels libres; elle est plus faible, au contraire, quand il y a excès d'albumine, et, ce qui est plus rare, excès de matières grasses et peu de matières extractives et de sels libres.

4^o Le sérum du sang, quelle que soit du reste sa composition, étant mélangé, chez les divers individus, à des proportions variables de globules, il en résulte que, dans les analyses complètes du sang, les nombres qui représentent les matériaux solides du sérum n'ont pas une valeur absolue, et qu'il n'y a de comparable que le rapport de l'eau à ces mêmes nombres. Pour avoir une idée de la composition du sérum à l'état de santé et à l'état de maladie, il s'agit donc d'étudier à part ce liquide dans toutes les maladies, et de l'analyser après que la coagulation spontanée aura isolé les globules de la fibrine. Cette vue, qui a servi de point de départ à la plupart des expériences et des recherches consignées dans le travail des deux auteurs, a été signalée, pour la première fois, il y a plus de vingt ans, par MM. Dumas et Prevost. Ces deux habiles expérimentateurs ont donné le précepte, et l'ont exécuté dans toutes leurs analyses, de toujours considérer à part, d'un côté, la composition du sérum, et, de l'autre, l'analyse complète du sang tous deux dans un tableau isolé rapporté à 1000. C'est ainsi que MM. Rodier et Becquerel, dans leurs dernières recherches, ont toujours agi dans la conviction que ce n'est qu'en comparant ce liquide à lui-même, à l'état sain et dans toutes les maladies, et en faisant abstraction des globules et de la fibrine réunis par la coagulation spontanée, puis isolés, que l'on

dans la collection du Muséum les individus qui ont été étudiés par M. Duponchel, et nous nous sommes assurés que ces Insectes, loin de présenter les différences caractéristiques des deux genres *Elachista* et *Cheophora*, ont entre eux une ressemblance si grande, que, suivant toute probabilité, ils doivent appartenir à une même espèce.

pourra déterminer d'une manière exacte les modifications de l'albumine et des autres parties en dissolution.

5° Lorsqu'une émission sanguine un peu notable (4 à 500 grammes) est pratiquée et que l'écoulement n'est pas trop rapide, les différentes parties de cette saignée n'ont pas une composition identique; les dernières sont plus aqueuses, et, partant, moins riches en parties solides. Cet appauvrissement est continu et a probablement lieu depuis les premières parties tirées jusqu'aux dernières; il faut toutefois, pour l'apprécier, opérer sur une certaine quantité. La division par 100 grammes, que nous avons adoptée, est plutôt destinée à en donner une idée qu'à la mesurer d'une manière définitive et absolue.

6° Les saignées antérieures exercent sur la composition du sérum du sang une influence sensible; il devient plus aqueux, moins dense et moins riche en parties solides. La quantité de sang soustraite, la répétition et le nombre des saignées, influent nécessairement sur cet appauvrissement, qu'elles rendent plus ou moins fort. La diète et les progrès de la maladie viennent joindre leur influence à celle des saignées antérieures, et contribuer à diminuer la proportion des parties solides. L'appauvrissement du sang porte surtout sur l'albumine proprement dite, tandis que la somme des matières extractives, sels libres et matières grasses, varie peu. L'albumine pure est l'élément du sérum qui semble se réparer avec le plus de difficulté: ainsi, lorsqu'un individu qui a été saigné une ou plusieurs fois entre en convalescence, mange, et que, conséquemment, les parties solides du sérum augmentent de plus en plus, si une nouvelle saignée est pratiquée, pour une complication par exemple, on trouve que l'albumine a moins augmenté que les autres éléments.

7° On peut admettre, selon les deux auteurs, les résultats suivants comme expression de l'état physiologique: 1000 grammes de sérum contiennent en moyenne 90 parties solides. Sur ces 90, l'albumine est représentée par 80, les matières extractives et les sels libres par 8, les matières grasses par 2. Les limites de cet état physiologique sont 86 et 95, ou, beaucoup plus souvent, 88 et 92. La densité moyenne de ce liquide peut être représentée par 1027,5, et ses limites physiologiques par 1028,5 et 1026,5. Les chiffres les plus élevés de l'état physiologique se trouvent chez des individus forts, bien portants, bien constitués et se nourrissant bien. Les chiffres les plus faibles se trouvent dans les circonstances opposées. L'influence de l'âge, du sexe, du tempérament, ne saurait être déterminée dans l'état actuel de la science.

8° La densité du sérum, les proportions des parties solides qu'il renferme, restent dans les limites physiologiques dans les circonstances suivantes: la plethore, les affections légères ou les maladies chroniques exerçant peu d'influence sur l'état général et dans lesquelles on continue de prendre des aliments, la chlorose, le commencement de la grossesse, le début de quelques maladies aiguës, etc. Dans ces divers cas, les chiffres sont plutôt compris dans les limites inférieures de l'état physiologique.

9° Les parties solides du sérum, et surtout l'albumine, soluble, subissent une diminution très sensible sous l'influence d'un certain nombre de conditions qui, toutes,

n'agissent pas de la même manière ni avec la même intensité. Ainsi l'appauvrissement est peu considérable sous l'influence de la diète, des saignées antérieures, des phlegmasies légères. Elle est plus forte dans les maladies graves, surtout si elles se prolongent; dans les phlegmasies graves et les fièvres typhoïdes en particulier; les anémies symptomatiques, la fin des maladies chroniques, la fin de la grossesse, etc. Elle est très forte enfin dans la maladie de Bright, l'éclampsie et la fièvre puerpérale, et certaines maladies du cœur avec hydropisie. Il est presque inutile d'ajouter, disent les deux auteurs, que la diminution de densité du sérum accompagne son appauvrissement.

10° L'augmentation de proportion des matières solides du sérum, et en particulier de l'albumine, est un fait rare. On la trouve dans quelques cas trop isolés et trop disséminés pour qu'on puisse rien établir de général à cet égard. On l'observe à peu près constamment, cependant, dans les maladies de la moelle.

11° L'analyse complète du sang, dans un certain nombre de cas de maladies de la moelle, avec paraplégie, a conduit aux résultats suivants: diminution souvent très considérable du nombre des globules, sans qu'il se produise les bruits artériels que l'on constate presque toujours en pareil cas; augmentation sensible des parties solides du sérum.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHOTOGRAPHIE.

Simplifications des appareils et des procédés propres au daguerréotype; par M. Alphonse de BRÉISSON.

Les opérations que réclame le daguerréotype sont tellement connues, que je ne rappellerai ici que celles qui me donneront l'occasion d'indiquer les modifications que je me propose de faire connaître dans cette notice, que je rendrai aussi succincte qu'il me sera possible.

Polissage.

Pour polir les plaques, je me sers exclusivement d'essence de citron bien pure. Après avoir projeté trois ou quatre gouttes de cette liqueur sur la plaque, au moyen d'un flacon dont le bouchon est traversé par un petit bout de tube de verre effilé, je la saupoudre d'un tripoli un peu mordant et je frotte avec un tampon de coton. Ayant ensuite essuyé le cambouis qui s'est formé, je continue le polissage à sec pour enlever toute trace de l'essence. De toutes les poudres propres aux premiers polissages, la potée d'émeri très fine est celle dont j'ai été le plus satisfait. Pour donner le dernier poli, le tripoli que j'obtiens par la calcination d'une Diatomée, la *Fragitaire pectinée*, m'offre toujours d'excellents résultats. Cette poudre (1), frottée avec la brosse de velours, donne à la plaque un bruni parfait.

Je me sers, pour saupoudrer les plaques, de nouets ou sachets en mousseline fine et serrée qui me semblent très commodes.

(1) On la trouve chez M. Gaudin, rue Montmartre, 176, à Paris.

Leur partie nouée entoure un bout de tube en bois ou en carton, muni d'un léger étranglement pour retenir la ficelle qui les serre. Un petit bouchon ferme l'entrée du tube, qui permet de recharger ces sachets sans être obligé de les défaire entièrement. Le tissu serré de la mousseline garantit la plaque de toute strie que pourrait produire une poudre mal préparée.

Pour enlever sur la plaque, placée sur la planchette, toute trace de poussière, il est bon de l'épousseter avec une plume de marabout, avant de la soumettre à la vapeur de l'iode.

Iodage.

C'est surtout pour ma tablette à ioder que je crois quelques explications nécessaires, car je ne doute pas que, si son emploi eût été bien compris, elle n'eût été exclusivement adoptée par les personnes qui ne font pas usage de liqueurs ayant la propriété de ioder et de bromurer tout à la fois. Nulle boîte ne présente un aussi petit volume, un iodage plus égal et une plus grande économie d'iode. Cette dernière considération doit être envisagée plutôt encore sous un point de vue hygiénique que sous le rapport pécuniaire, bien que l'iode soit maintenant à un prix excessivement élevé.

Il y a plus de cinq ans que j'ai publié la description de cette tablette, description qui a été reproduite dans plusieurs ouvrages généraux sur la photographie, que je l'ai adressée à la Société d'encouragement, et pourtant je crains que sa forme et ses avantages soient encore peu connus; car dans un ouvrage très récemment publié on parle d'une double plaque à ioder comme nouvellement découverte par un photographe distingué, et ce n'est pas autre chose que ma tablette.

Ce petit appareil se compose de deux feuilles de verre bien plan ou mieux de glace, un peu plus larges et plus longues que la plaque à ioder. Pour un quart de plaque, deux morceaux de verre de la taille des passe-partout habituels sont suffisants. On enlève tout autour de l'une de ces plaques ou feuilles de verre, au moyen du diamant, une bande d'un bon centimètre de large qui se trouve nécessairement former quatre morceaux que l'on colle à plat sur les bords de l'autre feuille, en plaçant entre leurs surfaces une étroite bande de papier enduit de gomme arabique des deux côtés. Cette plaque se présente alors entourée d'un rebord dans lequel s'enclave très exactement la plus petite feuille de verre formant couvercle. Ces deux plaques, pour être rendues moins fragiles, sont recouvertes extérieurement d'un papier de couleur brune bien collé.

En levant le couvercle, on colle dans la cavité de la tablette à rebord une feuille de papier sur laquelle on étendra plus tard une solution d'iode dans de l'éther sulfurique. J'avais d'abord dépoli cette tablette, mais l'iode s'étendait mal, et je préfère la couche de papier qui, s'imprégnant fortement, conserve une couche d'iode plus considérable et très égale, si l'on a soin d'étendre la solution éthérée avec un pinceau doux et ferme. L'éther s'évapore rapidement, et on continue de frotter à sec avec le pinceau pour rendre la couche plus uniforme et hâter sa dessiccation complète. Une tablette ainsi préparée, et dont les plaques s'appliquent exactement l'une sur l'autre,

peut servir pendant plus de huit jours sans avoir besoin de renouveler la couche d'iode. On l'enferme dans un étui de carton qui tient les deux plaques un peu serrées.

Je prépare la solution d'iode, à l'instant, en mettant environ un gramme d'iode dans un très petit flacon à large ouverture (ceux dans lesquels on vend le chlorure d'or de Gélis et l'ordos sont très bons pour cet usage); je verse sur l'iode quelques gouttes d'éther en agitant de suite, et, absorbant le liquide très chargé d'iode avec le pinceau, je l'étends sur le papier de la tablette le plus également possible, ne repassant une seconde fois sur un point que lorsqu'il est sec. Ce qui reste d'iode dans le flacon sert une autre fois.

Pour ioder la plaque argentée, on la place au-dessus du papier iodé, en soutenant la planchette qui la porte sur un châssis formé par une bande de cuivre ou de zinc laminé, ployé en carré et ayant une hauteur d'un à deux centimètres. On retourne de temps en temps la planchette bout pour bout, pour rendre l'iodage plus égal. Cette opération se fait en même temps qu'on consulte la couleur de l'iodage.

En plein air, ce mode d'iodage s'emploie impunément si l'on a un châssis dont l'écran soit à coulisses. Lorsque la planchette est placée dans le châssis après l'iodage de la plaque, on applique le châssis du côté de l'écran sur la tablette, puis, tirant l'écran un instant, on permet à l'iode de réparer sur la couche sensible le tort qu'aurait pu faire la lumière, lorsqu'on a consulté la couleur de la plaque. Cette précaution est inutile, comme on le sait, lorsqu'on doit employer quelque une des diverses substances accélératrices connues.

Je ne parlerai point de ces substances qui toutes ont à peu près le même effet. Fière à mon système de simplification, je reviens toujours à l'usage à peu près exclusif de l'eau bromée très étendue. Moins il y a de brome, plus l'épreuve est vigoureuse. Je conviens que quelques liqueurs accélératrices, principalement celles où il entre du chlorure d'iode, me semblent donner fréquemment des blancs plus nourris et plus veloutes, mais leur dosage est si difficile que l'on obtient rarement le même résultat de deux préparations différentes, quoique faites d'après la même formule.

Je soumetts la plaque à l'action du brome dans une boîte que ferme exactement le châssis. L'eau bromée est placée dans une cuvette au fond de cette boîte qui a la hauteur des cuvettes à bromurer ordinaires. On tire et repousse l'écran sans que la lumière extérieure puisse impressionner la plaque.

Chambre obscure à compensateur.

N'ayant rien à dire sur les chambres obscures ordinaires, qui toutes donnent de bons résultats, si elles sont pourvues d'un bon objectif, je ne citerai qu'un petit appareil accessoire au moyen duquel on peut obtenir des vues ayant à la fois des objets sombres et des objets vivement éclairés. On sait que cette circonstance présente souvent des difficultés insurmontables. Cet appareil, que j'appelle *compensateur*, s'emploie principalement dans une chambre obscure munie de plusieurs rangs de coulisses contiguës, destinées à recevoir les châssis à plaques ou à verre dépoli. Il se compose d'un châssis ordinaire, dont la plan-

chette ou le verre dépoli serait remplacé par un cadre intérieur muni d'une feuille de verre ou de glace, et mobile au moyen de son axe, que l'on peut faire tourner à l'extérieur avec une clé ou un petit levier.

Après avoir mis au point sur le verre dépoli, on place immédiatement au devant le compensateur dont on a obscurci la glace, soit en la promenant légèrement au-dessus de la flamme d'une bougie, soit en la couvrant d'une très faible couche de noir d'ivoire délayé dans de l'alcool. Cette couche de fumée ou de noir d'ivoire doit être placée du côté de l'objectif, et étendue très légèrement, de manière à ne pas détruire complètement la transparence. La chambre obscure est construite de manière à présenter, en dessus ou de côté, une ouverture par où l'opérateur introduit sa main armée d'un pinceau fin ou d'une petite estompe en peau fixée au bout d'une tige recourbée. Alors, en regardant le sujet sur le verre dépoli, on esquisse sur la glace obscure les contours des objets sombres du paysage, et on nettoie les points principaux qui occupent leurs surfaces. Ce travail peut se faire très rapidement et se terminer hors de la chambre obscure, dès que les contours sont indiqués. Il est indispensable que le daguerreotype soit fixé d'une manière invariable sur son pied.

Le compensateur remis en place, on referme l'obturateur de l'objectif et l'ouverture latérale de la chambre obscure, puis on procède à l'exposition en tirant l'écran du châssis qui masque la plaque. Quand on a donné le temps aux teintes sombres de commencer à se reproduire, au moyen du bouton extérieur, on ouvre le compensateur le temps nécessaire pour que les objets fortement éclairés soient venus sans être solarisés, et ce temps a dû suffire pour compléter les détails des parties sombres du paysage. On comprendra facilement qu'il n'y a que des essais répétés qui puissent déterminer la durée relative de chacune de ces opérations. On peut ainsi obtenir des ciels très purs ou les rendre nuageux à volonté, en exposant à la fumée la partie inférieure du compensateur, de manière à y figurer des nuages, ce qui est très facile. Les limites imposées à cette notice ne me permettent pas de m'étendre davantage sur le parti que l'on peut tirer de cet appareil pour les édifices, les divers vêtements dans le portrait, etc. Il doit me suffire de l'avoir indiqué.

Pour calculer la durée des opérations photographiques, je me sers habituellement avec avantage d'un sablier divisé en secondes.

J'avais proposé, pour déterminer l'exposition de la chambre obscure, un photomètre formé d'un tube rempli d'un certain nombre de disques de verre laiteux un peu diaphanes, dont le premier, tourne vers l'œil de l'observateur, porte un ou plusieurs mots écrits. En se tournant vers le point du ciel qui éclaire l'objet à reproduire, on juge de l'intensité de la lumière par le nombre de disques exige pour arriver au point où l'on commence à pouvoir lire les mots indicateurs, et ce nombre, qui se trouve indiqué par une échelle graduée sur le tube, détermine la durée de l'exposition dans la chambre obscure. Ce photomètre, très simple, peut encore servir pour juger de la puissance de lumière de deux lampes, de diverses espèces de bougies, etc.; mais, je l'avoue, dans l'usage du daguerreotype,

l'habitude que donne une longue expérience est encore préférable.

(La suite au prochain numéro.)

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Observations sur les applications pratiques de l'électro-metallurgie; par M. W. DE LA RUE.

Les observations qui vont suivre sont le résultat d'une série très étendue d'expériences sur les applications pratiques des procédés de l'électro-metallurgie.

Les aspects variables que présentent les dépôts métalliques sont connus de tous les manipulateurs qui s'occupent de l'électro-metallurgie, et distingués par les noms de cristallin, peu cristallin, malléable, sableux et spongieux; ce dernier étant produit par un excès de force dans la batterie, et le premier par un défaut de cette même force, relativement à la concentration de la solution sur laquelle on opère.

Tous ces dépôts ne sont que des modifications les uns des autres; tous sont essentiellement cristallins, même celui dit malléable, ou, en d'autres termes, celui d'entre eux qui jouit de la plus grande cohésion est encore fort inférieur en force de résistance aux métaux qu'on se procure par les moyens ordinaires.

Ce dépôt malléable est celui qu'il convient généralement de produire; mais, avec toute l'habileté d'un électro-metallurgiste consommé dans la pratique, il est assez difficile de l'obtenir d'une manière soutenue pendant un certain temps, parce que la force de la batterie, la température de l'air, et par conséquent le pouvoir conducteur des liquides qui composent le circuit, éprouvent constamment des changements dans leur rapport avec l'énergie de l'électrolyte qu'il s'agit de décomposer.

Il y a aussi d'autres causes qui concourent puissamment à donner naissance à ces difficultés et qu'on comprendra mieux quand on aura considéré l'état que la forme de la matrice et la nature de sa surface originale exercent sur le précipité.

Tout le monde sait que les solutions d'où l'on précipite les métaux par la voie de l'électrolyse voltaïque s'épuisent du métal au cathode, à un degré tel que si l'on place ce cathode à la surface du liquide, toute action cesse au bout de peu de temps; la liqueur épuisée étant spécifiquement plus légère, il n'y a plus de transport mécanique de nouveau liquide, et par conséquent l'opération se suspend. Cet épuisement de l'électrolyte est la cause première des difficultés du procédé.

C'est du reste ce qu'il est facile de constater quand on se propose de remplir une cavité de métal précipité: à mesure que les parois se rapprochent, cette cavité devient tellement étroite que la capillarité intervenant s'oppose au renouvellement du liquide contenu qui s'épuise bientôt et suspend alors toute action. Le même effet se représente dans les parties creuses des vignettes sur bois, quand on veut prendre des empreintes par voie galvanique, et par conséquent il faut autant que possible arrondir les arêtes et les angles trop vifs quand on se propose de mouler à l'aide de l'électricité.

Il résulte de ces faits d'expérience que la surface du moule doit exercer un effet marqué sur le dépôt, puisqu'il n'y a pas de

surface qui présente un poli parfait. Plus les dépressions et les ondulations sont graduelles, plus le dépôt a de cohésion. Une matrice en cire est une excellente substance pour y déposer un métal, tandis que celle clichée sur une vignette sur bois, quand l'alliage est près de se solidifier, est une des plus mauvaises, parce qu'elle reproduit tous les pores du bois, et qu'elle présente au microscope une surface cristalline extrêmement inégale. Toute inégalité sur le plan commun exerce une influence défavorable sur le dépôt et cette influence s'accroît avec la profondeur; mais, quelle que soit celle-ci, ce résultat est le même et ne diffère que par le plus ou moins d'étendue.

Avec quelque soin qu'on forme un dépôt électro-mécanique, l'observation au microscope prouve qu'il a une structure essentiellement cristalline. Les couches les plus minces ont déjà ce caractère et les cristaux augmentent de dimension avec l'épaisseur de ces couches. Ces cristaux donnent naturellement lieu à des inégalités sur la surface qui ne se remplissent jamais parfaitement, et concourent à produire une structure poreuse. Ajoutez à cela que la cristallisation s'étend latéralement du sommet d'un groupe de cristaux à ceux voisins, et on concevra qu'il doit se former alors des espaces vides qui ne peuvent être remplis si la liqueur est hors d'état de fournir du métal.

L'observation microscopique révèle suffisamment qu'un dépôt électro-métallique n'est en réalité qu'un tissu de cristaux entrelacés mais non pas adhérents. Nous pouvons, il est vrai, diminuer la force de la batterie, par rapport à la quantité de sel métallique présent dans l'électrolyte, de manière à obtenir dans ces circonstances favorables de gros cristaux bien formés; nous pouvons aussi augmenter la force et produire de plus en plus rapidement des cristaux qui seront, par conséquent, de plus en plus petits et moins parfaitement formés, mais à la fin on atteint un point dans la quantité d'électricité transmise, telle que si nous l'augmentons, l'électrolyte ne peut plus se renouveler avec une rapidité suffisante à la surface de ce cathode, et par conséquent où nous avons de plus grands espaces qui restent vides, c'est-à-dire où l'on produit un dépôt sableux ou graveleux. Enfin nous pouvons l'augmenter à un tel point que le métal prenne une structure spongieuse mais toujours cristalline.

Pour revenir aux copies galvaniques d'une gravure sur bois, le microscope nous apprend que chaque trait a un espace vide au centre. En effet ces copies sont creuses et on voit de suite l'avantage qu'il y a à les étamer derrière aussitôt qu'on a enlevé l'objet moulé de dessus la matrice. L'étain s'insinue dans un grand nombre de pores et réunit solidement toutes les parties entre elles. Cet étamage s'opère très facilement avec un peu de chlorure d'étain et peut se faire sans troubler la structure par la lime.

Les empreintes galvaniques présentent un phénomène curieux qui consiste en ce qu'elles ne peuvent servir à imprimer avec l'encre au vermillon ou sulfure de mercure, ce qui n'a pas lieu avec les blocs ordinaires de cuivre grave. Lorsqu'un moulage de ce genre est enduit avec de l'encre au vermillon et qu'on a fait quelques épreuves, le vermillon noircit, et si on continue, le cuivre commence à passer au blanc et à précipiter tant de mercure sur la surface que l'encre n'adhère plus. Je crois que la nature poreuse et ouverte de la pièce moulée est la seule cause de la décomposition du vermillon et que la pureté du cuivre n'y est pour rien.

Les observations précédentes s'appliquent également à l'or, à l'argent et aux autres métaux, et toute précieuse que puisse être aux arts l'électro-metallurgie, il est cependant des cas où il ne faudrait pas en faire l'application, par exemple pour enduire un métal avec un autre métal, quand celui-ci est destiné à protéger l'autre de l'action de certains liquides, ou du moins sans prendre la précaution, dans tous les cas où cela est possible, de mettre ultérieurement et en partie le métal protecteur en fusion.

La production de pièces d'orfèvrerie, l'argenture et la dorure des objets de ce genre qui sont peu exposés à des frottements n'est pas soumise aux mêmes objections. Le platine et le palladium, si jamais on les obtient par voie électro-metallurgique en plaques ou sous d'autres formes, auront besoin d'être soumis postérieurement au procédé de soudage et de martelage.

On a proposé de cuivrer le fond des navires par ce procédé; mais, à part les difficultés considérables qu'on rencontrerait dans cette opération en grand, le cuivre, selon moi, serait trop friable pour cet usage.

Les copies galvaniques en cuivre de planches gravées sur acier ou sur cuivre sont loin, comme on sait, d'être aussi durables que les planches originales; on peut cependant les employer avec avantage, mais non pas quand il s'agit de tirages à grand nombre.

On m'a consulté il y a peu de temps sur la possibilité de cuivrer l'intérieur des pompes à air et les faces des soupapes des grandes machines à vapeur de navigation, par des procédés électro-metallurgiques; mais, d'après ce qui vient d'être dit, on voit que c'est là une application peu avantageuse de cet art. Je le répète donc, l'électro-metallurgie est une précieuse acquisition pour les arts, mais il ne faut pas perdre de vue ses défauts, pour ne pas l'appliquer à des objets auxquels elle n'est nullement propre.

(Technol.)

AGRICULTURE.

De la culture de la Garance dans le Bas-Rhin; par M. Édouard Durré, secrétaire de la Société d'agriculture de Strasbourg.

La Garance a été introduite en Alsace du temps de Charles-Quint; mais ses commencements furent obscurs, et, jusqu'en 1760, on n'en avait obtenu que des résultats insignifiants.

A cette époque, la création d'un grand nombre de manufactures de toiles peintes donna aux plantations une extension telle que, dans l'année 1787, la récolte s'éleva à environ 35000 quintaux métriques de racines sèches.

M. Hoffmann donnait alors l'impulsion principale au développement de cette culture qui, pendant la révolution, baissa considérablement pour se relever avec le retour de l'ordre.

Le produit des récoltes de Garance varie énormément d'une année à l'autre, et il est très difficile d'en évaluer la moyenne. Un

hectare peut, dans un terrain bien fumé et dans des circonstances atmosphériques favorables, produire jusqu'à 5000 kilog. de racines sèches, tandis qu'un hiver long et rigoureux, un printemps pluvieux, un été sans chaleur peuvent opérer une réduction des trois quarts dans ces estimations.

Depuis le commencement de ce siècle, les plus fortes récoltes n'ont pas dépassé 25000 quintaux métriques; les plus faibles sont de 10 à 12000 quintaux.

Mais ce n'est pas seulement le rendement qui varie beaucoup en Alsace, mais encore la culture s'étend ou se resserre d'une manière très sensible. Ainsi, quand les garances ont atteint des prix élevés, on peut être certain qu'au printemps suivant on consacrera à cette culture un nombre d'arpents bien plus considérable, et *vice versa*, quand l'abondance des produits amènera de la baisse, il y aura un ralentissement marqué dans les plantations.

De la combinaison de ces divers éléments il résulte de fortes fluctuations dans le cours des garances.

L'on peut admettre que le prix moyen des racines sèches de Garance, pendant une période de quinze à seize années, est de 50 fr. les 50 kilog.

Les racines sont converties en poudre dans les usines à moteurs hydrauliques; la trituration donne 20 pour 100 de déchet, et les frais peuvent être évalués à 5 fr. les 50 kil.

La culture des garances s'étend dans un rayon limité, au nord, par Reichshoffen; au sud, par Strasbourg et Wasselonne; les communes qui s'y adonnent principalement sont: Haguenau, Reichshoffen, Bischwiller, Weyersheim, Eschbach, Brumath, Pfaffenhoffen, Retschwiller, Berstet, Gimbrett, Waltenheim, Niederschæffolsheim, Hochfelden, Schnersheim, Truchtersheim, Mittelhausen, Fessenheim, Lampertheim, Bruschwickersheim, Willgottheim, Osthoffen, Furdenheim, Lutenheim, Hurligheim, Oberhausbergen, Quatzenheim.

Les principaux séchoirs de garances vertes sont établis à Haguenau, Pfaffenhoffen et Hochfelden.

Les racines les plus recherchées sont celles que l'on récolte à Lampertheim, à Hurligheim, à Osthoffen, et en général dans le rayon de Wasselonne.

Celles qui viennent dans les terres sablonneuses de Bischwiller, de Haguenau ou de Reichshoffen sont ordinairement plus menues, et sont enveloppées d'un épiderme plus épais et plus foncé de nuance.

Les garances d'Alsace en poudre n'acquièrent toute leur maturité qu'au bout d'un ou de deux ans; elles trouvent leur débouché à Rouen, dans le Haut-Rhin, en Suisse et en Allemagne.

Les fabricants de draps rouges pour la troupe les préfèrent aux garances d'Avignon; en en expédie, pour cet emploi, dans toutes les parties de la France.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Objets gaulois trouvés dans le département de l'Ain: coqs gaulois, taureau en bronze, médailles; par M. SIRAND.

On m'a fait don d'un coq en cuivre rouge,

trouvé dans les environs de Pont-de-Vaux. Bien qu'il ait été un peu frotté, cet objet me paraît très antique et porte en effet des marques d'altération assez profondes ; sa forme bien tranchée paraît devoir lever tous les doutes qui pourraient surgir sur son authenticité. Il a 55 millimètres de long sur 50 millimètres de haut. La queue est très retroussée et forme une courbe prononcée ; en un mot, il ressemble parfaitement aux coqs de nos croix de village. Cet objet est-il gaulois ou romain ? La question est très difficile à résoudre. On a longtemps discuté sur le coq gaulois, et cet emblème est rejeté par quelques antiquaires érudits, notamment par M. de la Saussaie (1). M. Lambert, de Bayeux, auteur d'un ouvrage important sur les monnaies gauloises, paraît adopter cette manière de voir ; mais il semble hésiter et trouve cependant quelques arguments en faveur du coq gaulois.

Pourquoi ne pas admettre que le coq était un emblème gaulois, ne le fit-on que par exception ? Pour établir que cet emblème n'est qu'une exception, on se base sur le petit nombre de médailles où il figure. Mais qui nous dit qu'on ne le retrouvera pas sur beaucoup d'autres ? A-t-on découvert toutes les monnaies de la Gaule ? Bien loin de là. On est réduit à reconnaître que la classification des médailles, de même que la connaissance de tous les symboles gaulois, n'est encore qu'à son berceau.

On voit figurer sur les monnaies gauloises une foule de symboles vraiment mystérieux, et que chacun interprète à sa manière, et, il faut bien le dire, presque toujours au hasard. Bien que nous connaissions beaucoup d'usages gaulois civils ou religieux, il est trop évident que nous ne possédons pas tous les emblèmes employés par ce peuple. Puisqu'on admet généralement que tous les signes qui sont représentés sur les médailles gauloises sont autant de symboles, pourquoi ne s'accordera-t-on pas que le coq qui figure aussi au revers de plusieurs pièces gauloises n'y est représenté qu'à ce titre ? C'est là tout ce que je demande pour le moment. Plus tard, sans doute, nous découvrirons d'autres faits qui viendront appuyer cette première donnée. D'un autre côté, un oiseau figure souvent sur les monnaies gauloises ; on peut tout aussi bien y voir un coq qu'un aigle, le dessin étant si grossier qu'il est difficile de pencher pour l'un plutôt que pour l'autre. Le lion est aussi rare que le coq sur les monnaies gauloises, et pourtant on n'hésite pas à le regarder comme un symbole gaulois.

Mais voici l'objection : le *sus gallique* était l'emblème militaire de la Gaule ; on le voit figurer sur les monnaies, reposant sur un socle, annonçant ainsi que l'emblème s'adaptait à un manche supportant l'étendard ; or, ce qu'on nomme coq gaulois sur les monnaies de ce peuple ne repose pas sur un appui de ce genre. Peut-être jusqu'à ce jour n'a-t-on pas trouvé de médaille dans les conditions exigées ; mais il s'en présentera tôt ou tard.

Maintenant, si l'on examine le coq dont il s'agit ici, on verra ses deux pattes raides, tendues, reposant sur un petit de qui tenait à un corps quelconque ! Voilà certes un emblème dans les conditions voulues ; mais je dois l'avouer, l'antique dont je parle est-il reconnu gaulois et vraiment antique ?

non. Tout ce que je demande, c'est que la science examine et qu'elle ne m'enlève pas trop promptement mon espérance ! Je désire qu'on reste, ainsi que moi, dans un doute expectant que la prudence semble prescrire.

Ainsi donc, bien que le coq soit jusqu'ici exceptionnel sur les monnaies gauloises, nous ne devons pas le rejeter comme ayant fait partie des usages de cette nation.

Mon coq en cuivre peut dès lors appartenir tout aussi bien à la Gaule que provenir des Romains. On sait que dans la mythologie cet oiseau était le symbole de la vigilance et qu'il servait d'emblème au dieu Mars. Quelle était la destination de notre antique ? Était-ce un objet de culte, la décoration d'un casque ennemi, ou un ornement d'enseigne militaire ? Je fais observer que, dans les environs de Pont-de-Vaux où il a été trouvé, on rencontre peu d'objets romains et très souvent des antiquités celtiques, telles que haches en pierre et en bronze. Ce fait nous donnerait quelques chances pour rendre mon coq gaulois d'origine. Attendu son exigüité, ce coq peut être regardé comme un emblème reposant sur un manche et tenu par quelque statuette ou divinité gauloise : le coq trouvé à Lhuis rendra peut-être cette supposition admissible.

Dans les environs de Lhuis, en Bas-Bugey, on a également trouvé, il y a peu de temps, un coq en bronze. Ce coq, d'une petite dimension, est d'une fabrique bien plus imparfaite que le premier. Sa forme accuse une époque où l'art était peu perfectionné ; s'il était romain, il serait d'une exécution plus irréprochable. Il a été frotté par ceux qui l'ont trouvé, ce qui lui ôte son cachet antique, certain ; mais, malgré cet échec déplorable, il est évident pour moi, qui connais les circonstances dans lesquelles il est produit, qu'il remonte au temps reculé où on a dû le fabriquer. J'ai hâte de faire remarquer combien cet emblème, qui me paraît tout gaulois, vient appuyer la thèse que je soutiens. Il repose sur un manche, évidemment pareil à celui d'un étendard, et n'a pas eu pour but de représenter autre chose. Maintenant ne peut-on pas dire que c'est en petit la reproduction d'un objet plus grand dont la destination ne paraît plus douteuse ! A quoi a-t-il servi ? C'était un emblème, ou un objet de culte gaulois, conservé isolément ou porté par une statuette quelconque, représentant un dieu d'alors. Mais, quel que soit son véritable emploi, toujours est-il que c'est là, ou jamais, un modèle remarquable d'étendard.

Taureau en bronze. — Je m'empresse de faire connaître un remarquable taureau en bronze qu'on m'a remis depuis peu et qui provient des environs de Bourg.

La forme de cet antique est très grossière, mais par cela même elle n'en mérite que plus d'attention, car on ne peut l'attribuer à d'autres pays qu'à la Gaule. Le culte du taureau sacré était admis par les Gaulois ; on en retrouve la tête sur plusieurs monnaies. Mais l'animal entier se voit très fréquemment sur les pièces gauloises, dans l'attitude surtout de l'attaque. On est convenu de le désigner alors sous le nom de *cornupète* ; on peut le voir sur une pièce gauloise trouvée aux environs de Bourg. C'est donc une acquisition précieuse que le taureau gaulois que j'ai recueilli.

On a fait mention déjà d'un taureau en bronze, aussi trouvé à Bourg, aux *Dimes* ;

le dessin de cet antique n'a jamais été donné, en sorte que je ne saurais dire s'il est gaulois ou romain.

(La suite au prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

A messieurs les présidents et membres du Congrès central agricole. Mai 1846. Maladie des pommes de terre et moyens de l'empêcher ; puis examen critique de la substance rousse à laquelle M. Payen attribue cette maladie. Des engrais, moyen de les augmenter, ainsi que notre commerce et l'aisance des masses, etc. In-4° de 2 feuilles. Imp. de Moessard, à Paris. Signé : Lamé, négociant-droguiste.

Des engrais artificiels ; par Justus Liebig. Traduit de l'allemand. In-8° de 2 feuilles 1/2. — A Paris, chez madame Bouchard-Huzard. Prix : 1 fr.

Dieu et les mystères les plus remarquables du règne animal ; par A.-P. S... Deux volumes in-12, ensemble de 23 feuilles 1/5, plus un atlas in-4° de 14 planches. — A Paris, chez les principaux libraires.

Dieu, la Chenille du Saule et le Ver à soie, considérés comme deux merveilles de la création, ou Abrégé du Traité de l'anatomie de Lyonnet ; par A.-P. S..., naturaliste. In-12 de 9 feuilles 1/2, plus un atlas in-4° de 8 pl. — A Paris, chez les principaux libraires.

Dissertation sur l'Atlantide, suivie d'un Essai sur l'histoire de l'arrondissement de Trévoux aux temps des Celtes, des Romains et des Bourguignons ; par M. l'abbé Jolibois. In-8° de 9 feuilles 1/2. — A Lyon.

Etudes sur la culture, le commerce et les industries du Lin et du Chanvre en France. Première partie. Du Chanvre dans le département de la Loire-Intérieure, etc. ; par Aug. Cherot. In-8° de 2 feuilles. — A Nantes.

Histoire de la médecine depuis son origine jusqu'au dix-neuvième siècle ; par le docteur P.-V. Renouard. Deux volumes in-8°, ensemble de 62 feuilles 1/2. — A Paris, chez J.-B. Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17. Prix : 12 fr.

Manuel d'agriculture ; par Jules Martinelli. Deuxième édition, refondue. In-16 de 12 feuilles 1/2. — A Bordeaux, chez Feret, chez Ledoux. Prix : 2 fr.

Note sur l'origine et les procédés à teindre, rayer et ombrer les étoffes ; par Rouget de Lisle. In-4° de 5 feuilles 1/2, plus 3 tableaux et 6 pl. — A Paris.

Notice sur l'ébullioscope alcoométrique ou alcoomètre Vidal, instrument pour reconnaître la falsification des vins et de tous les liquides spiritueux ; par l'inventeur M. l'abbé Brossard-Vidal, de Toulon. In-8° d'une feuille 5/4, plus une pl. — A Paris, chez M. Desbordes, rue Saint-Pierre-Poincourt, 20.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

(1) *Revue numismatique*, 1857.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 4,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: Paris, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — Départements, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — Etranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal au directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES. — ACADEMIE DES SCIENCES.
Séance du lundi 1^{er} juin 1846.

SCIENCES PHYSIQUES. — CHIMIE. Recherches sur les combinaisons du phosphore avec l'azote: Ch. Gerhardt.

SCIENCES NATURELLES. — PALÉONTOLOGIE. Recherches sur quelques Mammifères fossiles du département de Vaucluse: P. Gervais. — ENTOMOLOGIE. Extrait du rapport de M. Milne Edwards sur un mémoire de M. Blaud. (2^e art.). — ICHTHYOLOGIE. Supplément à deux notes sur les Gobiésoces: Barneville.

SCIENCES APPLIQUÉES. — PHOTOGRAPHIE. Simplicifications des appareils et des procédés propres au daguerréotype: Alph. de Brébisson (2^e art.). — SYLVICULTURE. Reboisements opérés dans les Basses-Alpes et semis d'arbres résineux sur la neige.

SCIENCES HISTORIQUES. — ARCHÉOLOGIE. Objets gaulois trouvés dans le département de l'Ain: Si-rand (2^e art.).

FAITS DIVERS.

BIBLIOGRAPHIE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 1^{er} juin 1846.

Dans le comité secret qui avait eu lieu à la fin de la dernière séance, la commission chargée de présenter des candidats pour une place d'associé étranger vacante par suite du décès de M. Bessel avait arrêté la liste suivante: 1^o et hors ligne, M. Jacobi, à Berlin; 2^o *ex æquo*, et par ordre alphabétique, MM. Brewster à Saint-Andrew, Buckland à Oxford, Herschel à Collingwood (Kent), Liebig à Giessen, Melloni à Naples, Mitscherlich à Berlin, Tiedeman à Heidelberg. — Afin que l'élection de M. Jacobi ne pût éprouver la moindre difficulté, la commission ne s'est pas contentée de le placer au premier rang et hors ligne; elle a, de plus, autorisé M. Arago, son rapporteur, à déclarer dans la séance publique qu'elle désirait voir les suffrages se porter sans hésitation sur son illustre candidat; aussi le résultat a-t-il été conforme à ce vœu si nettement exprimé. Le nombre des votants était de 47; les votes se sont répartis de la manière suivante:

M. Jacobi	46
M. Mitscherlich	1
Total	47

— Par extraordinaire, la lecture du procès-verbal de la séance précédente, qui a toujours lieu au milieu de l'inattention générale, s'est faite aujourd'hui au milieu du silence le plus religieux et de l'attention la plus soutenue. C'est qu'on s'attendait quelque peu à voir recommencer, à propos de cette lecture, la discussion qui avait animé la séance de lundi dernier. Mais l'attente générale a été déçue; le procès-verbal a été lu et son adoption votée sans que la moindre réclamation se soit élevée, sans que la plus légère opposition ait été soulevée par celui ou ceux des membres de l'Académie qu'il intéressait particulièrement. Il est donc décidé dès cet instant que ce ne sera plus qu'une discussion de presse. Ce sera sans nul doute plus convenable pour l'Académie et surtout plus commode pour les deux antagonistes qui pourront se renvoyer lettres et réponses sans que rien vienne limiter la nature ni la portée de leurs confidences publiques.

— M. Dumas lit un mémoire rempli d'intérêt sous le titre de: *Recherches sur le sang*. — Le sang renferme trois matières organiques azotées essentielles à sa nature et à ses fonctions: la fibrine, l'albumine et la matière des globules, sur lesquelles s'est portée depuis longtemps l'attention des chimistes. La première d'entre elles, la fibrine, est facile à isoler par le battage du sang au sortir de la veine; on obtient aussi facilement l'albumine en laissant le sérum du sang se séparer par une coagulation spontanée; mais la difficulté devient beaucoup plus grande lorsqu'il s'agit d'obtenir les globules débarrassés de fibrine ou d'albumine. A la vérité, M. Berzelius a fait connaître à cet égard un procédé que MM. Lecanu et Figuier ont perfectionné. Ce procédé consiste à battre le sang pour le priver de sa fibrine, à le délayer avec trois ou quatre fois son volume d'une dissolution saturée de sulfate de soude et à jeter ensuite le tout sur un filtre de papier joseph. Tous les globules restent sur le filtre et le liquide qui coule à travers est complètement incolore et tout-à-fait limpide; la filtration s'opère avec assez de rapidité pour que les globules puissent être recueillis dans un état de pureté et d'intégrité satisfaisant. Néanmoins, quelques difficultés restent encore: ainsi, pour que cette méthode amène la séparation des globules, il est indispensable d'opérer sur du sang fraîchement extrait de l'animal; quelques heures de retard rendent la filtration très difficile et toujours imparfaite.

De plus, l'expérience ayant été faite dans les circonstances favorables et le liquide filtré étant tout-à-fait limpide, si l'on jette sur le filtre une nouvelle dissolution de sulfate de soude, on voit celle-ci couler colo-

rée, faiblement d'abord, un peu plus ensuite, puis enfin avec une couleur rouge intense qui ne permet pas de douter que les globules contenus dans le filtre n'aient subi une altération profonde. Or, il est indispensable, pour débarrasser les globules de tout le sérum qui les imprègne et qui masquerait leurs caractères propres, de les laver à plusieurs reprises avec une dissolution de sulfate de soude. C'était donc là un écueil qu'il était important d'éviter. Mais M. Dumas a reconnu que, tant que les globules du sang ont le contact de l'air ou de l'eau aérée, c'est-à-dire tant qu'ils sont à l'état artériel, la dissolution qui les renferme les laisse tous sur le filtre et passe ensuite incolore; que, à l'instant même où ils ont pris l'aspect violet qui caractérise le sang veineux, la liqueur passe colorée. Cela posé, il s'agissait de maintenir les globules à l'état artériel pendant tout le temps de la filtration et des lavages. M. Dumas y a réussi en plongeant dans le filtre un tube étroit au moyen duquel il fait passer à travers la liqueur un courant d'air constant et rapide. De plus, à mesure que le liquide s'écoule à travers le papier joseph, il le remplace par un filet continu de dissolution de sulfate de soude. Il est indispensable d'exécuter cette opération avec toute la rapidité possible; en effet, pour peu que les globules aient le temps de se déposer sur le filtre et d'y former une couche tant soit peu épaisse, ceux qui touchent à la surface du papier ne recevant plus d'air passent au violet et à l'état veineux, tandis que les supérieurs restent à l'état artériel et rouge. Dès lors la liqueur passe colorée et sa teinte devenant de plus en plus foncée accuse bientôt une altération profonde dans les globules.

L'altération si rapide des globules du sang des qu'ils sont privés du contact direct de l'air ou de l'eau aérée, l'énergie extrême avec laquelle, dans une couche de globules, ceux de la surface absorbent tout l'oxygène dissous dans l'eau, ne laissant parvenir à ceux qui se trouvent au-dessous d'eux qu'une liqueur impropre à les artérialiser, sont des faits bien dignes de l'attention des physiologistes. — En effet, dans la respiration, on a toujours regardé le sang comme un liquide homogène venant au contact de l'air dans le poumon et en subissant des altérations plus ou moins rapides. « Mais, dit M. Dumas, les globules du sang constituent autant de vésicules flottant dans le sérum, douées d'une respiration propre dont les effets confondus avec ceux qui résultent de la respiration du sérum produisent par leur ensemble le phénomène général de la respiration. On pourrait donc dire, en mettant de côté pour un moment l'action propre du sérum sur l'air, que la respiration d'un animal supérieur, de l'hom-

me par exemple, a surtout pour objet de fournir de l'oxygène aux globules de son sang et d'expulser les produits dans lesquels ils le convertissent. Dès lors, si l'on essaie de calculer les effets de la respiration, il faut tenir compte des membranes qui forment les enveloppes de ces globules. C'est donc dans les globules sanguins qu'il faut surtout étudier la respiration. Mais il faut pouvoir reconnaître si ces globules sont bien entiers et si, dès lors, ils ont conservé leur propriété fondamentale; c'est ce que manifestent le microscope et l'agitation avec l'oxygène, qui les rougit tant qu'ils peuvent devenir artériels. Cette intégrité et cette propriété de rougir par le contact de l'oxygène, existent dans les globules, non-seulement pendant la circulation, mais encore après la sortie du corps et malgré le battage; elles se conservent encore en eux quand on remplace peu à peu le sérum où ils flottent par une solution de sulfate de soude; mais d'autres sels alcalins ne tardent pas à détruire en eux ces propriétés et particulièrement celle de rougir à l'air. Ainsi, lorsqu'on sature de sel marin du sang battu et bien frais et qu'on l'agite immédiatement avec de l'oxygène, la couleur reste violente et sombre. Le sel ammoniac produit le même effet.

Il y a donc des sels qui laissent au sang la faculté de s'artérialiser et d'autres qui lui enlèvent cette propriété. Le sulfate de soude, le phosphate de soude, le sel de seignette sont dans le premier cas; les chlorures de potassium, de sodium et d'ammonium dans le second. Il faut remarquer que les premiers conservent en même temps aux globules leur intégrité et donnent au sang la propriété de fournir un sérum incolore par la filtration, tandis que ceux qui lui ôtent la faculté de devenir artériel laissent plus aisément filtrer un sérum coloré. « L'ensemble de ces expériences conduit à penser que la matière colorante du sang est surtout propre à prendre la teinte caractéristique du sang artériel quand elle est unie aux globules mêmes dont elle fait partie. Ce caractère se modifie ou se perd quand, par la destruction ou l'altération des globules, la matière colorante entre véritablement en dissolution. » Les recherches de M. Dumas montrent au total qu'il paraît exister une liaison inattendue entre l'intégrité des globules, l'état artériel du sang, les phénomènes de la respiration, et la nature ou la proportion des sels dissous dans le sang. Ce savant chimiste pense que l'asphyxie peut avoir lieu au milieu de l'air ou de l'oxygène sans aucun changement apparent dans les phénomènes de la respiration, par la seule introduction de quelques sels qui modifient la manière d'être des globules du sang à l'égard de l'oxygène. — Il signale quelques applications des données précédentes qui lui semblent pouvoir être faites au diagnostic des maladies du sang.

Le mémoire de M. Dumas se termine par les résultats analytiques des globules du sang. Ces globules bien purgés de sérum par le procédé indiqué plus haut, séchés dans le vide, donnent en très peu de temps un résidu parfaitement sec, qui traité par l'éther et l'alcool bouillant devient insoluble dans l'eau et peut alors être débarrassé du sulfate de soude qui restait mêlé aux globules. Après ces divers traitements, cette matière a fourni les résultats analytiques suivants :

GLOBULES DU SANG

	De Femme.	De Chien.		De Lapin.
Carbone	55,1	55,1	55,4	54,1
Hydrogène	7,1	7,2	7,1	7,1
Azote	17,2	17,3	17,3	17,5
Oxygène	20,6	20,4	20,2	21,3
	400,0	400,0	400,0	400,0

Ces analyses achèvent de prouver que les globules du sang appartiennent à la famille des corps albuminoïdes. « Si leur carbone s'élève à un chiffre un peu supérieur à celui de la caséine ou de l'albumine, c'est que les globules rouges renferment une matière colorante bien plus carbonée qu'elles. »

— M. J. Leverrier lit un nouveau mémoire relatif à des recherches sur les mouvements d'Uranus. — On sait, et nous avons eu nous-même occasion de le rappeler à propos du dernier mémoire de M. Leverrier, que la marche d'Uranus a fait jusqu'ici le désespoir des astronomes. Se jouant avec une cruelle facilité des calculs et des tables, cette capricieuse planète manquait régulièrement à tous les rendez-vous qui lui étaient assignés dans l'espace, s'écartait de toutes les lignes qui lui étaient tracées. En vain M. Bouvard avait-il consacré trente ans de sa vie à chercher la cause de ces anomalies; le secret en était resté impénétrable pour lui. Mais quelles sont les difficultés devant lesquelles s'arrête la puissance du calcul fécondé par la sagacité et la patience? Déjà M. Leverrier, en vérifiant avec soin tous les travaux dont Uranus avait été l'objet, en comparant entre elles les observations dignes de foi qui avaient marqué la place de cet astre dans le ciel à des époques déterminées, était parvenu à réduire à environ 80 secondes le désaccord qui existe entre la position réelle et celle que donnent les tables. Non content de ce premier résultat, il a voulu essayer de faire disparaître tout désaccord et il y est arrivé à l'aide d'une hypothèse hardie peut-être, mais qui, dans tous les cas, n'est certainement pas moins admissible que beaucoup de celles par lesquelles nous expliquons chaque jour divers phénomènes physiques, et qui de plus a pour elle cet avantage que le calcul et le raisonnement l'appuient également. Voyant que les perturbations dans les mouvements d'Uranus ne pouvaient être expliquées par les attractions, soit combinées, soit distinctes, de Jupiter et de Saturne, M. Leverrier s'est demandé si l'on ne pourrait pas s'en rendre compte par l'action d'une planète qui eût jusqu'à ce jour échappé aux astronomes. Bien des difficultés se présentaient pour rendre cette hypothèse admissible; mais M. Leverrier les a successivement écartées, et, en résultat définitif, il est arrivé à cette conséquence que, très probablement, il reste à découvrir un astre nouveau et qu'à l'influence de cet astre remontent les anomalies apparentes des mouvements d'Uranus. Cet ingénieux et savant astronome examine successivement, dans son mémoire, les conditions que devrait remplir l'astre inconnu pour expliquer l'énigme dont il pense trouver en lui le mot. Ainsi il ne pourrait être placé entre le Soleil et Uranus, mais seulement au delà de cette planète; sa distance du Soleil serait à peu près double de celle de cette dernière. Quant à sa masse, on

conçoit que, sans autre donnée, il n'est guère possible de la déterminer rigoureusement; cependant M. Leverrier a reconnu qu'elle ne pouvait être plus grosse que $1/5000$ ni plus petite que $1/20000$ de celle du Soleil. Sa position dans l'espace a été également calculée dans des limites d'erreur qui, pour le moment, ne s'élèvent pas au delà de dix degrés. Ainsi, comme on le voit, lorsque le point ainsi déterminé sera placé de manière à être observé en Europe, ce qui n'arrivera guère que dans trois mois environ, l'attention des astronomes observateurs pourra se diriger vers la découverte de la planète hypothétique, et peut-être la science, qui jusqu'à ce jour a vu constamment les faits servir de base aux déductions théoriques, s'enrichira-t-elle d'une découverte importante pour laquelle le calcul et les spéculations théoriques auront précédé et amené les faits.

— M. Voilez communique à l'Académie un procédé électro-typique pour remplacer la gravure sur bois. Sur une plaque de cuivre il trace avec une encre particulière le dessin qu'il veut reproduire; après quoi le dépôt de cuivre qui s'opère au moyen des procédés électro-chimiques sur les parties découvertes de la plaque, transforme celle-ci en un moule en creux qui sert à obtenir de véritables clichés. — A cette note est jointe une plaque-moule obtenue par ce procédé et le cliché qui en est résulté. Divers essais ont été faits déjà dans le but d'obtenir un résultat analogue à celui qu'a obtenu M. Voilez; l'expérience nous montrera si M. Voilez a été plus heureux que ses prédécesseurs et si son procédé se prête à toutes les exigences de l'art.

— L'Académie a déjà reçu plusieurs travaux importants de M. Eug. Chevandier relativement à la composition élémentaire des différents bois et du pouvoir calorifique d'un stère de chacun d'eux. Aujourd'hui une nouvelle communication du même auteur a pour objet de compléter les résultats de ses précédentes recherches et surtout de donner les moyens d'utiliser, au point de vue de la pratique, les nombres déjà signalés par lui. Les nombres qu'il avait déjà donnés exprimaient la quantité d'eau de composition des différents bois; pour compléter cette partie de ses recherches, M. E. Chevandier s'est proposé de déterminer la quantité d'eau hygrométrique contenue en moyenne dans ces bois aux divers moments de leur dessiccation spontanée. Afin de rendre les résultats de ses expériences rigoureux et comparatifs, il a fait couper au mois de janvier 1844 des bûches de divers arbres feuillus et de Conifères, en les prenant dans des conditions analogues à celles des bois sur lesquels avaient porté ses premières analyses. Ces échantillons, au nombre de 181, provenant de terrains divers et de diverses parties des arbres, ont été divisés en catégories distinctes et numérotés soigneusement; ils ont été placés sous un hangar bien ouvert, et l'on a déterminé la quantité d'eau hygrométrique qu'ils renfermaient six mois, un an, dix-huit mois et deux ans après la coupe.

Or, en opérant de la sorte, M. E. Chevandier a reconnu que le minimum d'eau hygrométrique, c'est-à-dire le maximum de dessiccation, s'est présenté, en moyenne, au bout de dix-huit mois pour les Pins et Sapins, pour le Hêtre, pour les bois de quartier de Bouleau, de Tremble, d'Aune,

pour les jeunes brins de Tremble et de Saule. Il n'a été atteint, au contraire, qu'à près deux ans, en moyenne, pour le Chêne, le Charme, les branches de Bouleau, de Tremble, pour les jeunes brins de Bouleau et d'Aune. En somme, l'auteur est arrivé à cette conclusion que le maximum de dessiccation spontanée a lieu entre dix-huit mois et deux ans après la coupe et que les différences qu'on observe ensuite tiennent à l'influence de l'état hygrométrique de l'air lui-même.

Les moyennes obtenues par M. E. Chevandier montrent également que les bois résineux se dessèchent plus vite et reprennent plus facilement l'humidité que les arbres feuillus parmi lesquels ceux à bois

blanc, comme le Bouleau, le Tremble, l'Aune, le Saule, qui contiennent généralement plus d'eau au moment de la coupe, se dessèchent aussi plus vite et souvent de manière plus complète.

La quantité d'eau contenue dans les diverses espèces de bois différant généralement très peu de l'un à l'autre dès la première année après la coupe, il a été possible de négliger ces différences et d'exprimer ainsi en un tableau unique, commode pour la pratique, les moyennes générales pour les bois résineux d'un côté, pour ceux à feuilles caduques de l'autre. Voici ce tableau que nous croyons devoir reproduire :

Quantité d'eau hygrométrique contenue dans :

1° LES BOIS RÉSINEUX.

Bois de quartier, 6 mois après la coupe	29 p. %.	—	Au moment de la plus grande dessiccation	45 p. %.
Branches	id.		id.	45
Jeunes brins	id.		id.	45

2° BOIS NON RÉSINEUX, A FEUILLES CADUQUES.

Bois de quartier, 6 mois après la coupe	26 p. %.	—	Au moment de la plus grande dessiccation	47 p. %.
Branches	id.		id.	20
Jeunes brins	id.		id.	49

Ces divers nombres peuvent être considérés comme des minimum, à cause de la dessiccation exacte qui a pu se produire dans les échantillons qui les ont fournis.

Une nombreuse série de tableaux forme la majeure partie de la communication de M. E. Chevandier.

— M. Dubois, curé de Volnay (Côte-d'Or), écrit pour faire part du redoutable phénomène météorologique qui exerce fréquemment ses ravages dans la vallée de la Saône sur le vignoble qui s'étend en deçà et au delà de Beaune, dans une espace de 4 lieues de long sur 4 de large. Ce phénomène consiste en des orages qui se forment et se développent dans des circonstances particulières et dont le résultat déplorable est une grêle tantôt sèche, tantôt accompagnée de pluie. La grêle sèche, qui ne dure jamais plus de 3 ou 4 minutes, mais qui, dans ce court espace de temps, ravage entièrement le pays, s'est reproduite déjà cinq fois depuis le commencement de ce siècle. Quant à la grêle qu'accompagne la pluie, elle tombe presque chaque année, et vient presque régulièrement enlever aux cultivateurs l'espoir de récoltes qui leur ont coûté beaucoup de travaux et de frais.

— Dans cette extrémité, M. Dubois s'adresse à l'Académie pour lui demander si la science indique quelque moyen à l'aide duquel on puisse écarter les orages. — Il est bien à craindre que sa confiance dans la puissance de la science ne soit trompée; car, on ne le sait que trop, tous les efforts ont été jusqu'à ce jour impuissants contre le météore qui exerce si souvent ses ravages dans la vallée de la Saône.

— M. le docteur d'Héran communique des observations relatives au traitement de la morve aiguë chez le Cheval. Il dit avoir obtenu, avec M. Gagnage, la guérison de six chevaux par l'emploi du sulfure d'oxyde de calcium.

— M. Jacquemijns écrit de Budizeele, près de Menin, pour proposer un curieux moyen d'éviter certains accidents sur les chemins de fer. Afin que personne ne soit surpris sur la voie même par l'arrivée d'un convoi, il propose de suspendre à la locomotive une cloche ou tout autre instrument produisant un son aigu, ou, mieux encore, d'ajouter à l'une des roues un cercle dentelé

dont les dents, à chaque mouvement de rotation, viendraient frapper sur une plaque de métal flexible! Ce serait là une créelle monstrueuse qui, si elle n'empêchait pas les malheurs que l'on a quelquefois à déplorer, aurait du moins pour effet assuré d'assourdir les voyageurs et de rendre insupportables les voyages sur les chemins de fer. Heureuse idée, comme on le voit, que celle de M. Jacquemijns!

— Le docteur Girault d'Onzain envoie également une note sur des moyens d'empêcher les accidents sur les chemins de fer. Le nouvel appareil qu'il propose rentre dans la vaste catégorie de ceux qui ont pour objet d'arrêter instantanément ou à peu près les convois lancés à grande vitesse. C'en est assez pour indiquer la confiance qu'il mérite.

— M. de Chavagneux envoie un mémoire sur une nouvelle machine de guerre ou pont-locomotive destinée à ouvrir un passage instantané sur les fossés d'une place de guerre. L'idée, on l'avouera, est singulière, si elle n'est pas heureuse. Il ne s'agit en effet de rien moins que de confectionner une énorme locomotive assez longue pour servir de pont de l'un à l'autre côté d'un fossé de fortresse, assez haute, assez chargée de fascines ou de matelas pour que le pont qu'elle formera, une fois plongée dans le fossé, soit au niveau du haut du rempart. Cela posé, il suffira, d'après l'auteur, de lancer cette locomotive sur le glacis de manière à la faire tomber dans le fossé pour ouvrir aux assiégeants un passage facile par-dessus les fortifications de la place!

— M. Arnoux écrit pour inviter l'Académie à venir assister à une expérience sur le chemin de fer de Paris à Sceaux qui va être prochainement livré à la circulation. Ce chemin de fer a été construit, comme on le sait, dans le but de prouver que, grâce au système de trains articulés de M. Arnoux, il est possible, facile même de suivre des courbes d'un très faible rayon et des pentes raides, de manière à rendre désormais inutile la construction des tunnels. Déjà des essais ont été faits et ont réussi parfaitement; les convois ont marché sans difficulté avec une vitesse de 8 ou 10 lieues à l'heure sur cette ligne de fer qui a été tracée dans les conditions les plus défavo-

rables et de manière à résoudre entièrement le problème des pentes et des courbes dans ce qu'il présentait de plus difficile. Le mercredi 3 juin a été fixé pour une nouvelle expérience qui aura lieu sous les yeux d'une commission composée de la section entière de mécanique augmentée de quelques autres membres.

La même commission assistera aussi prochainement à une autre expérience qui aura lieu sur le chemin de fer atmosphérique, à courbe rentrante, qui a été construit à Saint-Ouen, et dans lequel a été employé le système de fermeture à l'aide de lames métalliques appuyant l'une sur l'autre par leur force de ressort, et s'écartant seulement pour laisser passer la tige motrice du convoi.

On voit que des modifications nouvelles à notre système actuel de chemins de fer sont déjà exécutées ou en voie de l'être. Tout porte à croire que, dans le nombre des essais que l'on fait tous les jours, il en est qui seront des améliorations réelles et qui exerceront une influence salutaire sur l'avenir de nos nouvelles voies de communication.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Recherches sur les combinaisons du phosphore avec l'azote; par M. Ch. GERHARDT.

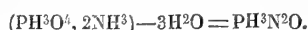
Les chimistes admettent l'existence de deux combinaisons du phosphore avec l'azote. L'une, composée de PN^2 , se produit, selon M. H. Rose, quand on soumet à l'action de la chaleur le protochlorure de phosphore ammoniacal; elle se forme également, suivant MM. Wöhler et Liebig, avec le perchlore de phosphore ammoniacal. L'autre a été décrite par M. Liebig dans ses *Annales*, et elle est considérée par lui comme une combinaison du phosphore d'azote précédent avec les éléments de l'eau $\text{PN}^2 + \text{H}^2\text{O}$.

La composition qui est attribuée à ces deux combinaisons par les chimistes allemands étant contraire aux idées que nous défendons, M. Laurent et moi, j'ai repris ce sujet, et c'est le résultat de mes recherches que je vais faire connaître. Le phosphore d'azote et son hydrate sont des mélanges de trois corps différents que j'appelle *phosphamide*, *biphosphamide* et *phospham*.

Phosphamide. — Lorsqu'on fait passer du gaz ammoniac sur du perchlore de phosphore disposé dans un long tube, le chlore s'échauffe en dégageant beaucoup de chlorhydrate d'ammoniaque. Le produit que l'on obtient constitue une poudre blanche qu'on délaie dans l'eau, où elle ne se dissout qu'en partie en la rendant acide; la partie insoluble forme la phosphamide impure. On la purifie en la faisant bouillir pendant quelques heures avec de la potasse diluée, puis avec de l'acide nitrique faible, et enfin avec de l'eau; séchée à 100 degrés, elle renferme $\text{PH}^2\text{N}^2\text{O}$.

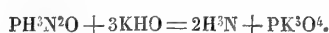
M. Liebig n'avait obtenu que 24,27 pour 100 d'eau par la combustion de ce corps. Je

n'en ai jamais obtenu moins de 54 pour 100. Quand on porte ce soi-disant hydrate de phosphure d'azote au bain d'alliage, il ne perd pas une trace d'eau; mais, au delà de 200 degrés, il dégage de l'ammoniaque parfaitement pure et se convertit en biphosphamide. Une semblable erreur a été commise par M. Liebig dans le dosage de l'azote. Il n'en a obtenu que 28 pour 100, tandis que ce corps en renferme 35,5. Ma formule représente les éléments du phosphate neutre d'ammoniaque, moins les éléments de 3 atomes d'eau,

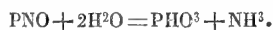


Si l'on chauffe rapidement de la phosphamide humide dans un tube de verre, il se dégage des torrents d'ammoniaque, la matière fond, et, si on la retire alors du feu, on a un verre transparent qui n'est autre chose que de l'acide métaphosphorique avec un peu de phosphate d'ammoniaque.

La phosphamide se convertit en phosphate ordinaire quand on la fait fondre avec de la potasse caustique,



Biphosphamide. — Si l'on chauffe de la phosphamide desséchée au bain-marie, elle perd tout son hydrogène à l'état d'ammoniaque, et se trouve convertie en biphosphamide qui renferme PNO. Pour avoir ce composé entièrement exempt de phosphamide, il faut le maintenir pendant assez longtemps au rouge sombre. Si on l'humecte d'eau et si on l'expose à l'action de la chaleur, il donne de l'acide phosphorique et de l'ammoniaque.



Avec la potasse en fusion, il donne du phosphate ordinaire avec dégagement d'ammoniaque,



La nouvelle amide dont je viens de signaler l'existence me paraît mériter toute l'attention des chimistes; c'est la première amide non hydrogénée, et à ce titre elle doit singulièrement embarrasser les partisans des radicaux et de la théorie dualistique.

Phospham. — Lorsque l'on soumet à l'action de la chaleur le produit de l'action de l'ammoniaque sur le perchlore de phosphore, il se dégage du sel ammoniac et de l'acide chlorhydrique, et l'on obtient un résidu parfaitement blanc, lequel constitue, suivant MM. Liebig et Wöhler, le phosphure d'azote PN^2 . L'assertion de ces chimistes n'est pas exacte; ce résidu renferme trois choses, si, pour l'obtenir, on n'observe pas des précautions toutes particulières; il contient: 1° de la biphosphamide; 2° un composé formé de phosphore, d'azote et d'hydrogène, composé que j'appelle *phospham*; 3° un corps chloré que je n'ai pu isoler, mais qui a la propriété de se convertir en phosphamide et en sel ammoniac au contact de l'eau.

Pour avoir un produit exempt d'oxygène et de chlore, il faut opérer sur des substances parfaitement sèches, et terminer l'opération à la faveur d'une température fort élevée. Dans les circonstances où s'étaient placés les chimistes allemands, je n'ai jamais pu obtenir un produit exempt de chlore. Ils ont attribué la présence de cet élément à un mélange de sel ammoniac; mais c'est là une erreur, le chlore ne s'y

trouvant que par suite d'une réaction incomplète.

Le phospham renferme 1,5 pour 100 d'hydrogène. MM. Liebig et Wöhler, n'ayant pas atteint ce chiffre, ont attribué à l'humidité de l'oxyde de cuivre l'eau qu'ils ont recueillie. Bref, par l'action de l'ammoniaque, il ne se forme pas de phosphure d'azote, mais du phospham qui renferme PN^2H .

Le phospham, légèrement humecté et porté brusquement au rouge, dégage beaucoup d'ammoniaque et se convertit en acide métaphosphorique,



La potasse en fusion le convertit en phosphate ordinaire.

SCIENCES NATURELLES.

ENTOMOLOGIE.

Extrait du rapport de M. MILNE EDWARDS sur un mémoire de M. BLAUD relatif aux moyens de détruire les Insectes qui attaquent l'Olivier.

(2^e article et fin.)

Un autre Insecte, qui parfois occasionne aussi de grands dégâts en attaquant les Oliviers, appartient à la famille des Mouches, et a été décrit, par les entomologistes, sous les noms d'*Oscinis* ou de *Dacus oleæ*. La femelle dépose ses œufs un à un dans l'olive même, dont le parenchyme huileux sert de nourriture à la larve. Une première ponte a lieu au commencement d'août, et une seconde vers la mi-septembre. Les larves provenant de cette dernière génération se transforment en nymphes vers la fin d'octobre, et passent l'hiver sous cette forme pour achever leurs métamorphoses l'été suivant. Quelques-uns de ces Insectes se changent en nymphes sans avoir quitté l'intérieur de l'olive, et sont, par conséquent, détruits lors de la récolte, si déjà ils ne sont morts de froid avant cette époque; mais tous n'ont pas des habitudes aussi sédentaires et ne sont pas exposés aux mêmes causes de destruction. En effet, M. Blaud a constaté que la plupart de ces larves, avant de subir leur première transformation, sortent de l'olive, se glissent de branche en branche jusqu'à terre, pénètrent dans le sol à une profondeur de 2 à 4 centimètres, et s'y changent en nymphes pour y demeurer immobiles pendant toute la durée de la saison froide. Ce sont, par conséquent, ces larves terrioles qui contribuent le plus à la multiplication de l'espèce l'année suivante, et la connaissance des particularités de mœurs que nous venons de signaler a conduit M. Blaud à penser que, pour les détruire, on pourrait avoir recours à un moyen analogue à celui qu'il a proposé pour combattre les Teignes de l'olivier. Il voudrait que, dans le courant de l'hiver, on repandît, autour du pied de chaque arbre, une couche de terre épaisse d'environ 50 centimètres, et que, après l'avoir fortement tassée, on laissât le tout dans cet état jusqu'à la fin de juillet. En effet, il est bien probable que les *Oscinis*, ainsi enterrés, ne parviendraient pas à se dégager, et, de même que les *Tineites* dont il a été déjà question périraient avant

que d'avoir pu quitter leur enveloppe de nymphe. « L'Olivier, ajoute M. Blaud, ne souffrirait nullement de cette pratique, et il y a tout lieu de croire qu'en y ayant recours d'une manière régulière et générale, on empêcherait ces Insectes destructeurs de pulluler comme ils le font souvent. » Mais, ici encore, il faudrait des expériences directes pour trancher la question.

La Teigne et l'Oscine ne sont pas les seuls Insectes qui nuisent aux Oliviers, et M. Blaud a étudié les mœurs de plusieurs autres espèces qui attaquent, soit la tige, soit la racine ou les feuilles de ces arbres. Il propose aussi divers moyens pour effectuer la destruction de ces animaux dévastateurs, mais les résultats auxquels il est arrivé ne sont pas aussi nets que relativement aux espèces précédentes, et par conséquent il nous semble inutile de nous y arrêter ici.

Nous nous bornerons donc à ajouter que les observations de M. Blaud ont de l'intérêt pour l'entomologie aussi bien que pour l'agriculture, et nous regrettons qu'il n'ait pas eu l'occasion d'essayer en grand les procédés dont il est l'inventeur. Des expériences de ce genre, il est vrai, ne peuvent guère être exécutées sur une vaste échelle qu'avec l'aide du gouvernement; mais ce serait faire un excellent emploi des deniers de l'État que de consacrer à ces essais une portion des fonds destinés à favoriser les progrès de notre agriculture, et M. Blaud pourrait, mieux que toute autre personne, être chargé de ce travail d'utilité publique.

ICHTHYOLOGIE.

Supplément à deux notes sur les Gobiésoces. (Voyez l'Écho du monde savant, 1846, 1^{er} sem., col. 463 et suiv. et col. 535 et 536.)

Dans une note précédemment insérée dans ce journal (1846, 1^{er} sem., col. 555, et 556), nous avons formé deux genres aux dépens de celui des Gobiésoces de Lacépède; nous proposons aujourd'hui l'établissement d'un quatrième genre pour le Gobiésoc cephalus, Lacép. Voici quels sont les caractères de ce nouveau genre:

GENRE. *Homodon*, nobis. (ὁμοῖος, semblable, et ὀδός, dent.)

CARACTÈRES. Point d'incisives ni à l'une ni à l'autre mâchoire, mais toutes deux bordées de dents en forme de canines; branchies communiquant au dehors par une ouverture commune qui constitue une seule et unique fente branchiale transverse, très large, occupant le dessous de la gorge et les côtés du corps en avant des pectorales.

ESPÈCE. *Homodon cephalus*, nobis (Gobiésoc cephalus, Lacépède, Hist. des Poissons, tom. II, pl. 19, fig. 4).

Nous devons maintenant présenter comparativement les caractères du genre Gobiésoc, Lacépède, tel que nous le restreignons.

GENRE. *Gobiésoc*, Lacépède.

CARACTÈRES. Point d'incisives ni à l'une ni à l'autre mâchoire, mais toutes deux bordées de dents en forme de canines. Ces Poissons ont deux larges ouvertures branchiales distinctes; la peau qui limite antérieurement la fente des branchies de forme sous la gorge qu'un simple repli et non une cavité profonde mettant en communication

directe les branchies placées de chaque côté du corps.

ESPÈCE. *Gobiox nudus, nobis.*

Pour compléter la caractéristique des genres *Sicyogaster* et *Tomicodon*, il est nécessaire d'ajouter qu'ils n'ont au dehors, comme le genre *Homodon*, qu'une seule fente branchiale transversale qui occupe les côtés du corps, en avant des pectorales, et toute la largeur de la gorge au-dessus du disque.

L. BRISOUT DE BARNEVILLE.

PALÉONTOLOGIE

Sur quelques Mammifères fossiles du département de Vaucluse; par M. Paul GERVAIS.

Depuis que M. Marcel de Serres et moi avons entretenu l'Académie des sciences de nos recherches sur les mammifères fossiles du département de l'Hérault, j'ai pu étudier, grâce à l'obligeance bien connue de M. Requièn, fondateur et directeur du Musée d'Avignon, d'autres fossiles appartenant à des animaux de la même classe, mais qui ont été recueillis dans le département de Vaucluse.

Ces fossiles proviennent de deux localités différentes : Gargas, près Apt, et Cucuron, dans la vallée de la Durance. La première localité est riche en *Palæotherium*, *Anoplotherium*, etc.; elle me paraît appartenir à la même époque que les gypses de Paris et qu'un petit nombre d'autres dépôts mastozoïques, celui de l'île de Wight par exemple, et celui de la Grave, près Bordeaux. M. Jourdan, professeur à la Faculté des sciences de Lyon, possède aussi une fort belle série de ces Pachydermes fossiles de Gargas, et, comme il doit les publier prochainement, je ne parlerai que d'un carnassier qu'il n'a pas et dont j'ai vu deux dents molaires. Ces dents semblent se rapprocher à la fois de celles des Monodelphes les plus carnivores et de celles des Marsupiaux du même groupe que le *Thylacine*. Je les décris avec soin dans mon mémoire. Leurs caractères me paraissent les rapporter au genre *Pterodon*, établi par M. de Blainville sur l'animal des plâtres parisiens que G. Cuvier regardait comme un *Dasyure*. J'ai appelé l'animal qu'elles indiquent *Pterodon Requièni*.

La seconde localité appartient à une époque plus récente. Elle fournit des os de *Ruminants*, de *Sanglier* et d'*Hipparion*, singulier genre de Chevaux tridactyles découvert par M. de Christol.

J'y ai reconnu des dents d'un Carnivore qui appartient au genre des *Hyènes*, mais dont l'espèce est bien certainement différente de celle des *Hyènes* vivantes ou fossiles que l'on a décrites jusqu'ici. Cette *Hyène* de Cucuron prendra le nom d'*Hyæna hipparionum*. Sa molaire tuberculeuse supérieure était bien plus grande que dans l'*Hyène* rayée (*Hyæna vulgaris*) ou ses analogues fossiles (*Hyæna arvernensis*, *Perrieri*, *prisca* et *vallarnensis*); sa forme est aussi différente. Elle est prismatique et placée, à peu près comme sa correspondante chez les *Canis*, sur la même ligne que les autres dents molaires, au lieu d'être rejetée à la partie postéro-interne de la carnassière et masquée par elle.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHOTOGRAPHIE.

Simplifications des appareils et des procédés propres au daguerréotype; par M. Alphonse DE BRÉBISSE.

(2^e article.)

Boîte au mercure.

Je me sers ordinairement d'une boîte au mercure avec une ouverture latérale munie d'un verre jaune, et un fond à tiroir avec capsule de porcelaine. Mais, pour opérer en rase campagne, j'ai adopté une nouvelle modification que je ne saurais trop recommander, puisqu'elle permet d'opérer sans tente et sans autre voile que celui dont on se sert habituellement pour mettre au point, et dont on couvre la boîte seulement au moment où l'on y introduit la plaque sur sa planchette.

Voici en quoi consiste le petit appareil ajouté à la boîte au mercure, grâce auquel on peut observer à son aise et sans danger l'état de l'épreuve au grand jour, même au soleil.

Au lieu de tasseaux fixes, inclinés à 45 degrés, sur lesquels on place la planchette dans l'intérieur de la boîte, j'ai établi un petit cadre ou châssis mobile, retenu par un axe placé vers la partie supérieure du devant de la boîte au-dessus de l'ouverture ordinaire. L'axe fixé dans ce châssis sort à droite de la boîte, y est coudé à angle droit, et son prolongement forme une sorte de manivelle ou de levier que l'on arrête par des crans au point où l'on veut.

Ce châssis étant retenu sous un angle de 45 degrés, on place dessus la planchette comme à l'ordinaire, de manière à ce qu'elle s'y enclave et y soit fixée par un crochet, ou mieux encore par un ressort. L'ouverture du devant de la boîte est munie d'un verre jaune assez clair pour bien voir une épreuve qui se trouve immédiatement derrière lui, mais sa teinte ne permettrait pas de la juger à distance, et surtout sous un angle de 45 degrés. Quand, après avoir chauffé le mercure, le thermomètre redescendu vous annonce que l'épreuve peut être arrivée à son point, on peut en juger en abaissant le châssis derrière le verre jaune au moyen de l'axe coudé, et alors on voit si l'on doit s'arrêter ou chauffer de nouveau. Il est facile de varier ce mécanisme. La pesanteur des grandes plaques demanderait un axe trop fort; dans ce cas on détermine le jeu du châssis au moyen d'un cordon ou d'une chaînette que l'on tire par derrière la boîte.

Lavage des épreuves.

Mon *désiodage* instantané, au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude alcoolisée (1), étant généralement adopté, je n'en parlerai de nouveau que pour engager à se contenter de verser seulement une légère couche de cette liqueur sur la plaque, sans plonger celle-ci dans une bassine remplie de la solution qui se trouverait alors en contact avec le cuivre, ce qui n'est pas sans

(1) Eau 200 grammes, hyposulfite de soude 20 grammes, alcool ordinaire 75 grammes.

danger. Avec cette précaution, qui en rend l'emploi encore plus simple, puisqu'on opère seulement sur les doigts, cette liqueur peut servir de nouveau et jusqu'à la dernière goutte. Il serait bon, toutefois, de la filtrer de temps en temps. On doit toujours la verser sur un des angles de la plaque et non au milieu, car il arrive quelquefois qu'au moment du contact avec l'argent, il se forme un précipité qui fait une légère tache, sans inconvénient dans un angle qui sera masqué par le passe-partout. On peut d'ailleurs mouiller un peu cet angle dans de l'eau pure, ou simplement souffler dessus pour y condenser l'haleine, et alors il est bien rare qu'aucune tache se forme.

Séchage.

Grâce au patronage de M. Chevalier, mon séchage à la fourchette est devenu populaire; aussi je crois qu'il est de mon devoir de dire les perfectionnements que j'ai apportés à ce petit instrument d'une si grande simplicité.

J'avais reconnu depuis longtemps que si les plaques n'étaient pas irréprochables, si le chlorure d'or n'était pas bien pur, le séchage à la lampe au moyen de la fourchette déterminait des points noirs qui détruiraient souvent une belle épreuve. Le séchage à la fronde évitait ces accidents, mais il exigeait le plein air ou un grand appartement sans aucune poussière, conditions difficiles. Je me servais donc seulement de la fourchette pour retirer les plaques de la bassine, les laver à l'eau distillée ou de pluie, puis je les plaçais sur un égouttoir où je les laissais sécher à l'air libre, au soleil et dans un courant d'air si cela était possible, ce qui déterminait une dessiccation très rapide. L'égouttoir consiste en un disque de plomb au milieu duquel s'élève un faisceau de lames métalliques en forme de T, dont les extrémités des branches sont repliées sur elles-mêmes, de manière à ce qu'on puisse y engager l'angle d'une plaque inclinée, et l'épreuve en dessous, pour la soustraire au dépôt de la poussière. Mais, pour placer l'épreuve sur cet égouttoir, après le lavage, il faut la prendre entre les doigts, et ce contact est dangereux avant la dessiccation. C'est pour éviter ce danger que j'ai adopté une nouvelle forme de fourchette.

Elle est formée d'une règle en bois dur longue de trois décimètres (pour quart de plaque), large de deux centimètres, brisée au milieu de sa longueur au moyen d'une charnière qui permet aux deux portions de se fermer seulement en dessus. L'une de ses parties forme le manche, l'autre porte la plaque placée diagonalement et fixée inférieurement par une bande métallique transversale, repliée en crochet à ses extrémités, tandis que l'angle supérieur est retenu par un coulant plat qui glisse le long de la règle qu'il enveloppe. A l'extrémité inférieure de cet appareil se montre une fourchette dont les branches divergentes en fil de laiton sont courtes et forment un angle très ouvert. Ces branches peuvent être terminées en crochet aplati pour agiter les plaques dans les bassines ou aider à les en retirer. La plaque étant fixée sur cette fourchette, on la lave à grande eau, puis on la retourne, et, ployant le manche de manière à donner à cet instrument la forme d'un A renversé, on laisse l'épreuve s'égoutter et se sécher naturellement sur une

table ou à moitié dans la bassine. Pour que la dessiccation soit plus prompte et plus parfaite, il est nécessaire que l'angle inférieur de la plaque touche à l'une des tiges de laiton. Cette fourchette-égouttoir, construite pour une certaine dimension de plaque, peut servir à tous les formats de plus petite taille, à cause de son coulant mobile. On pourrait remplacer le coulant par un crochet à vis semblable à celui de la planchette à polir; le coulant est plus simple et saisit facilement, en le recouvrant, l'angle supérieur de la plaque, sans être obligé d'y mettre les doigts après le lavage définitif. Il est bon d'avoir toujours plusieurs de ces fourchettes à sa disposition.

Je termine ici ces détails sur la partie purement mécanique de la photographie.

SYLVICULTURE

Reboisements opérés dans les Basses-Alpes et semis d'arbres résineux sur la neige.

Nous empruntons aux Annales forestières, mai 1846, page 229, une note intéressante sur des reboisements opérés dans les Basses-Alpes et sur des semis qui ont été faits dans des circonstances remarquables.

Avec quelques fonds mis à sa disposition par le comice agricole de l'arrondissement de Barcelonnette, M. Billoux, garde général des forêts dans ce cantonnement, a tenté le reboisement de 900 hectares dont 690 sont aujourd'hui parfaitement reboisés. Les divers procédés employés par cet agent sont très peu coûteux et méritent d'être connus, puisque la réussite a été complète.

En 1842, il a semé sur la neige, sans aucune préparation de terrain, savoir : au quartier de Gaudissart, appartenant à la commune de Barcelonnette, sur une étendue de 130 hectares, des graines de Pin et de Mélèze, dont les jeunes plants ont aujourd'hui de 10 à 50 centimètres de hauteur; au canton de Pisse-Vin, de 40 hectares, des graines de Pin dont les plants sont dans un état moins serré qu'à Gaudissart, mais d'égale hauteur; sur une contenance de 250 hectares, dépendant de la forêt d'Abriès, des graines de Pin qui ont également réussi; sur une même contenance de 250 hectares, au quartier du Melezin, des graines de Mélèze, dont les plants, dans un état très serré, ont déjà acquis de 15 à 55 centimètres de hauteur. Cet agent avait en outre exécuté un semis par bandes alternées, sur une étendue de 50 hectares dépendants de la forêt de Maurin, qui avait donné le même résultat que les semis opérés sans préparation du terrain; mais cette partie n'étant pas soumise alors au régime forestier, ce semis a été dévoré par les bestiaux de la commune de Saint-Paul, ainsi qu'un autre de 180 hectares au canton de Soleil-Rouff, commune de Saint-Pons.

Ces magnifiques résultats, si peu coûteux et qui font le plus grand honneur à M. Billoux, ont engagé la Société centrale d'agriculture des Basses-Alpes à mettre à la disposition de M. Pilot, garde général du cantonnement de Digne, un somme de 800 francs pour être employés au reboisement d'une étendue de 950 hectares de terrain, appartenant à la commune de Seyne, dépendant de son cantonnement et récemment soumis au régime forestier. M. de

Pilot, ayant été élevé au grade de sous-inspecteur et appelé à une autre résidence, délègue, pour remplir à sa place les intentions de la Société centrale d'agriculture, M. Clément, arpenteur forestier, qui acheta avec ces fonds 250 kilogrammes de graine de Sapins et de Pins, qu'il mélangea avec de la Spergule géante, de l'Ajonc merin et du Madia sativa.

Pour faire une nouvelle expérience sur les résultats des semis faits sur la neige sans préparation de terrain, ou sur la terre découverte et préparée, M. Clément a semé 550 hectares d'après le premier procédé, 25 sur la terre découverte préparée par bandes alternées, et 25 sur la terre préparée par damiers de carrés de 4 mètres; nous verrons incessamment les résultats de ces semis.

M. Wurstin, garde général, au cantonnement de Sisteron, a reboisé complètement, mais au moyen de plantation de jeunes plants pris dans la forêt de la commune, et avec le concours des gardes, la montagne du Molard qui domine la ville de Sisteron et renferme les sources qui l'alimentent; sur une contenance de 20 hectares. M. Wurstin a placé sur la partie élevée 19,500 Pins sylvestres, 400 Melezes et 500 Pins argentés, et, sur les parties les plus basses, 5,000 Chênes, Frênes, Ormes, etc.

Ces plantations sont aujourd'hui dans un état très prospère.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Objets gaulois trouvés dans le département de l'Ain : coqs gaulois, taureau en bronze, médailles; par M. SIRAND.

(2^e article.)

1^o D'un côté, on voit la tête à gauche d'Apollon delphien; de l'autre, une roue à quatre rayons et les lettres MA, première syllabe de *Massalia*.

2^o *Imp. Divi. F.* Têtes adossées d'Auguste et d'Agrippa, l'une avec la couronne rostrale, l'autre ornée du laurier.

Revers. *Col. nem. (colonia nemausensis)*, crocodile enchaîné à un palmier, auquel sont suspendues une couronne et des bandelettes. Moyen bronze.

3^o Même type et même légende, avec l'addition de la lettre P. à côté de chaque tête.

J'ai une dizaine de ces pièces, qui offrent toutes des différences dans le coin et le volume. Elles appartiennent à la Gaule narbonnaise, et leur présence sur notre territoire atteste nos anciennes relations commerciales avec cette contrée.

4^o *Toc.* Tête virile, casquée à droite.

R. *Toc*, lion courant à droite; bronze. Trouvée au nord de l'arrondissement de Nantua.

Cette pièce, reproduite par M. D. Monnier d'après d'autres auteurs, est mal figurée quant aux légendes. Il est facile de la restituer par d'autres exemplaires. Ils sont très communs en Lorraine; M. Lambert en donne la figure. On considère le mot *Toc* comme les initiales de *Togirix*. Ce nom se retrouve sur des pièces d'argent dont l'at-

tribution à ce chef gaulois est admise par les antiquaires. *Togirix* était contemporain de César, et cependant l'histoire n'en parle pas; la syllabe *rix* désigne un nom de chef; on voit sur plusieurs médailles, d'un côté le nom de *Julius*, de l'autre celui de *Togirix*, ce qui semblerait démontrer que le chef gaulois, en adoptant le nom du général romain et le plaçant sur ses monnaies, était l'allié de Rome. « Cet usage de prendre le nom d'un allié, dit M. Lambert, était assez répandu chez les Barbares, et il est en outre confirmé par la médaille de *Durat*, chez les Pictons, qui porte aussi dans l'exergue le nom de *Julios*. »

5^o *ATEVLA.* Buste d'une divinité, à gauche, avec des ailes attachées au cou, au moyen d'un collier à fermoir, seins très visibles.

R. *VLATOS.* Cheval symbolique, en repos à droite; la tête relevée sur le cou, au-dessus symbole de L'S; au-dessous une étoile, à l'exergue un croissant. On connaît deux variétés de cette pièce, l'une avec le pentagone et le croissant, l'autre avec le *quatre-feuilles* et l'épi. Cette même taille a longtemps exercé la sagacité des antiquaires; on n'a rien eu de plus pressé que de l'attribuer à Attila.

Mais il n'existe aucune raison plausible de faire remonter son émission au roi des Huns plutôt qu'à tout autre chef de la Gaule. Le cheval du revers a quelquefois été pris pour un cœur, mais c'est sur des pièces frustes: ici il est placé dans une attitude que *Lelewel* considère comme mystérieuse, et qui lui fait dire que ce quadrupède est dans une sorte de situation de doléance et d'affliction. Qu'on me permette de faire observer, tout en protestant de mon profond respect pour la haute science et surtout pour les malheurs de l'illustre antiquaire, qu'il faut être doué du don de seconde vue pour trouver tant d'expression sur une médaille assez grossière. Nous devons cesser de regarder, quant à nous, cette médaille comme une découverte éclatante pour le département, car on la rencontre sur tous les points de la France et même en Angleterre. Ainsi ne partons plus de là pour dire que les Huns ou *Attila* ont perdu cette monnaie en traversant notre pays.

M. D. Monnier aura copie la sienne sur un mauvais dessin, ou bien la lithographie a mal reproduit la pièce, car la tête doit être à gauche et le cheval tourné à droite.

MONNAIES GAULOISES RÉCEMMENT TROUVÉES
DANS LE DÉPARTEMENT DE L'AIN.

6^o Q. *DOCI.* Tête de Pallas casquée à gauche.

R. Q. *DOCI* au-dessus d'un cheval courant, à gauche. Argent. Cette médaille est connue.

Cette très petite pièce appartient aux Santons et porte le nom de l'un des chefs de ce peuple. (Notre cabinet; trouvée aux environs de Bourg.)

7^o Tête de Diane, diadémée; cheveux noués derrière la tête, tournée à gauche.

R. Lion à gauche, queue relevée, au-dessus légende altérée; on y voit un A et le reste du mot *Massa*. A l'exergue, légende fruste; on voit aussi un A (environs de Bourg); pèse 55 grains.

Cette pièce est fourrée, circonstance qui me la fait trouver curieuse; elle est de Marseille et d'un bon travail. Sans doute elle date d'une époque où l'art du monétaire

était très avancé, car il faut une grande adresse pour fourrer une pièce, et la chose était plus difficile alors que de nos jours. Mais il est très probable que celle que je donne ici a été frappée à l'imitation des derniers Romains dont elle a le *module*, et qu'on voit souvent fourré du temps d'Auguste. En effet, elle est de la troisième période gauloise, et sans doute très rapprochée de notre ère. Du reste, il paraît que l'art du faussaire, en admettant que les chefs gaulois eux-mêmes ne se servissent pas de ce moyen de frapper *économiquement*, était assez fréquemment employé; on possède des *Ateula* fourrés, trouvés avec des deniers consulaires aussi fourrés. Il existe aussi des *Togirix* de cette nature.

8° Trois symboles de L'S et trois globules autour d'un cercle centré dans un cercle perlé.

R. Trois symboles autour d'un cercle pareil, dans un cercle perlé; airain.

Cette pièce est connue et figure parmi celles publiées par M. Lambert, pl. I^{re}, fig. 27, ainsi que parmi celles données par la Société Eduenne dans ses mémoires, 1844, pl. X, n° 10.

9° Tête ceinte d'un bandeau à gauche.

R. Taureau ou cheval qui semblable s'abattre. (Potin, trouvée près de Saint-Amour.)

Cette pièce, qui appartient à la première période, me semble inédite; elle pèse 72 grains. M. Lambert en donne une qui lui ressemble, pl. I^{re}, fig. 10.

10° Tête grossière à gauche, avec un triangle vers l'oreille.

R. Cheval sanglé qui paraît s'abattre; au-dessus, différents signes peu reconnaissables. (Première époque. Arrondissement de Bourg. Potin, p. e 53 grains.)

11° Tête à gauche, diadémée.

R. Sanglier à gauche, soies hérissées; un globule sous le ventre; plus bas trois anneaux, dont un plus grand au milieu, reposant sur une ligne droite.

Cette pièce est coulée, d'une belle conservation et patinée. (Environs de Bourg. Pèse 65 grains.)

12° Même type que la précédente; seulement le diadème est perlé et le sanglier tourné à droite. (Environs de Bourg. Pèse 70 grains.)

Ces deux pièces ne figurent pas parmi celles que donnent M. Lambert et la Société Eduenne; je les crois intéressantes pour les numismates.

13° Tête fruste.

R. Quadrupède à gauche; au-dessus, figure qui étend les bras. (Environs de Pont-de-Vaux; première époque.)

Cette pièce est un peu fruste; mais le revers me paraît curieux et inédit. Elle est mince et en alliage de billon; pèse 50 grains.

14° Tête nue, à gauche.

R. Esquisse de cheval, à gauche; dans le champ trois globules. (Pot. coulé.) M. Lambert, pl. I^{re}, fig. 20, en donne une pareille. (Environs de Bourg.)

15° Tête barbare, à gauche, avec un triangle en place d'oreille.

R. Cheval à gauche; au-dessus, un cercle emmanché; au-dessous, fragments de cercles. (Bourg.) M. Lambert, pl. VIII, fig. 2, la place dans la troisième période.

16° Tête nue d'Apollon, à droite, bandeau, cheveux bouclés.

R. Figure debout, vêtue du sagum, conduisant un bige à droite; deux anneaux en-

tre les jambes des chevaux; au bas des coursiers, deux petits signes méconnaissables. *Quart de statère*, d'or, poids 40 grains, diamètre 16 millimètres. Sur 24 parties d'or, il y en a 2 d'argent. (Trouvée en 1844, à Polliat, près Bourg. Sans légende.)

17° Tête nue d'Apollon, à droite, cheveux bouclés.

R. Figure conduisant deux chevaux, il n'y en a qu'un d'apparent; la figure semble tenir une épée. Entre les jambes des chevaux, *triquètre* en forme d's assemblés; derrière les chevaux, un autre signe à trois pointes. Diamètre plus petit que celui de la précédente.

Quart de statère d'or contenant un tiers d'argent; pièce bien conservée et très jolie; poids, 35 grains; trouvée à Treffort, près Bourg, en 1845, concave.

Anneaux, monnaie gauloise. — Il est une autre monnaie primitive sur laquelle je n'ai pas été peu étonné de voir porter l'attention des antiquaires; je veux parler des anneaux coulés, en bronze, en plomb et en potin. On en a trouvé réunis à des monnaies gauloises, ce qui, du moins, semble leur donner une origine analogue et contemporaine; d'un autre côté, l'opinion de César est invoquée et démontre que les Anglais avaient aussi pour monnaie des *anneaux en fer*.

Les femmes de la Bresse se servent encore aujourd'hui, dans nos campagnes, d'anneaux pareils pour s'aider à filer. A cet effet, cet anneau entre dans le bas du fuseau, et le fil, chaque fois qu'on l'a enroulé, se fixe, par un mouvement prompt et facile, dans l'une des coches ou angles rentrants de l'anneau; ce dernier donne du poids au fuseau, le tient d'aplomb et le fait tourner rapidement. Le nom patois donné à ces anneaux est *vrete*; appuyez sur l'e final. L'origine de ce mot est toute latine; il vient de *vortex*, qui signifie *tourbillon*, et se trouve, par imitation, appliqué à l'anneau des fuseaux qui tourbillonne sans cesse. Je vois là un bon argument de plus pour démontrer nos restes d'usages gallo-romains.

Quoi qu'il en soit, les anciens peuples de la Gaule se servaient d'anneaux *en plomb*. L'usage en a été conservé parmi nous; et cet usage, que je signale avec satisfaction, vient ajouter, ce me semble, une grande importance à ce que j'ai dit plus haut relativement aux mœurs encore existantes en Bresse, et que je regarde comme venant des Gaulois.

MONNAIES GAULOISES ET ROMAINES COUPÉES EN DEUX; LEUR USAGE. AUTHENTICITÉ DU BORNAGE CHEZ LES GAULOIS.

On voit dans les cabinets de quelques antiquaires des médailles partagées en deux; elles appartiennent à l'époque gallo-romaine. Ce sont des moyens bronzes de la colonie de Nîmes et de la colonie romaine de Vienne en Dauphiné. Je possède une médaille de Nîmes coupée en deux, ainsi qu'une médaille grand bronze de la colonie de Vienne. La première porte les têtes de César et d'Agrippa adossées; au revers, un crocodile enchaîné à un palmier. La seconde présente les effigies de *Caius* et *Julius*; au revers, une proue de vaisseau; au-dessus, les sigles C. I. V., qu'on explique par *Colonia Julia Vienna*. Je remarque que ces fragments, quoique non provenant de la même pièce, sont d'une parfaite conservation; ils ont donc peu circulé. Il se ren-

contre fort à propos que ces morceaux complètent la pièce. Ces monnaies ont été partagées en deux avec beaucoup d'adresse, car les deux têtes sont intactes, ce qui démontre que la chose a été faite avec intention: il a fallu un coin mince et tranchant. Je me suis demandé d'où pouvaient provenir ces fragments des médailles évidemment partagées dans un but quelconque. Sont-ce des tessères d'hospitalité, *tesseræ hospitalitatis*, des Romains?

Ce nom de tessère s'appliquait à plusieurs objets de formes et d'usages différents; il y avait aussi les tessères des repas, *tesseræ conviviales*. Pour être reçu aux festins particuliers ou publics, on présentait sa moitié de pièce. Tite-Live rappelle une circonstance où un consul romain délivra aux soldats des tessères pour les repas.

Les Romains avaient encore la solennité des *lectisternes*, pendant laquelle on était obligé de recevoir toutes sortes de gens connus ou inconnus, et ceux-ci se faisaient servir à leur gré tout ce qui se trouvait au logis. Ils avaient aussi un culte à Jupiter Hospitalier, et, sous ce nom philanthropique, l'illustre dieu était aussi révééré que s'il eût lancé la foudre.

Ainsi, on peut croire que les fragments monétaires qu'on retrouve en très petite quantité, il faut le dire, sont des tessères d'hospitalité ou de repas; mais comme il s'agit d'un usage romain, cette explication ne serait bonne que pour les pièces romaines; à ce compte, elle s'applique à ma colonie de Vienne. La colonie de Nîmes est une pièce de la Gaule narbonnaise, ce qui porte à croire que les Gaulois, à l'instar des Romains, ont adopté un usage pareil. Cependant une réflexion trouve naturellement ici sa place. On ne peut rejeter l'idée que les pièces de Nîmes, partagées en deux moitiés, aient été ainsi employées par des Romains eux-mêmes, par cela seul qu'elles sont gauloises; car, à défaut de monnaies romaines, elles ont pu être choisies pour les suppléer.

Il est possible encore que les Gaulois appliquassent leurs *tessères* à un autre usage; je me sers de cette expression pour être plus bref et plus clair; cet usage, je vais l'indiquer:

Quand nous plantons des bornes à un champ, l'usage veut que l'on enterre avec la borne des fragments de pierre qui attestent plus tard l'authenticité de la borne; à cet effet, on les nomme *témoins*; d'ordinaire c'est un caillou plat qu'on choisit ainsi de préférence pour qu'il se partage plus facilement, puis une moitié se place de chaque côté de la borne où on l'enfouit. Si, plus tard, on recherche ces bornes, leur authenticité est aussitôt établie par la présence des *témoins*, qu'on nomme aussi *garants* dans quelques localités. D'où nous vient cet usage? Il est presumable que nous le tenons des anciens, car on sait que le *dieu Terme* était le plus vénéré des dieux romains. Les peuples de la Gaule, à l'instar de leurs voisins, apprirent à borner leurs champs; les célèbres *pierres plantées* ou *pierres levées*, qui divisaient des circonscriptions territoriales très étendues, en sont une preuve.

Mais il faut le dire, rien ne s'oppose non plus à ce que les Gaulois aient été dans l'usage de borner leurs champs avant l'arrivée des Romains. Toutefois, à leur imitation, ils ont pu employer des pièces de monnaie

pour donner un caractère de certitude à leurs bornes.

Ainsi je pense que les pièces de la colonie de Nîmes, soit entières, soit partagées, ont dû servir aux bornages. Les pièces romaines sont dans le même cas. Je ne sais si de ce que les pièces ainsi partagées n'appartiennent qu'à des colonies, on doit en conclure que, postérieurement à l'existence de ces colonies, l'usage a cessé. Dans tous les cas, je vois une grande analogie entre nos garants modernes et les pièces dont je parle.

FAITS DIVERS.

— On lit dans le *Journal de Caen* du 15 mai :

La reprise des travaux du canal de Caen à la mer fixe en ce moment l'attention sur une machine à terrassements, appelée Géocéline, par M. Talbot-Descourty, qui en est l'inventeur breveté.

Cette machine, applicable au creusement des canaux, des bassins, aux déblais des chemins de fer, à l'extraction des terres dans tous les cas où il s'agit d'une grande exploitation, donne des résultats extraordinaires sous le double rapport de la promptitude d'action et de l'économie, puisqu'elle peut charger, dans des wagons, 40 mètres cubes de matières par minute.

La grande simplicité de la machine et la modicité de son prix ajoutent à ces importants résultats et garantissent aux entrepreneurs de grands travaux économie de temps, de travail et d'argent. Voilà plus qu'il n'en faut pour lui promettre un bel avenir.

— Nous recevons, par des lettres de l'île Bourbon, dit le *Journal des débats*, des détails malheureusement certains sur la mort de M. Maizan, enseigne de vaisseau, qui, vers la fin de 1844, entreprit d'explorer l'Afrique centrale. Ce jeune et brave officier partit de Zanzibar le 21 avril 1845, dans un bateau qui le transporta à la Grande-Terre. Il était muni d'un firman du sultan Saïd pour les principaux chefs des tribus de cette contrée, mais qui, de fait, jouissent de la plus complète indépendance. Ayant été averti qu'un chef, nommé Pazy, manifestait des intentions hostiles contre lui, il s'est arrêté quelque temps sur le littoral; mais, après avoir pris des informations sur le pays qu'il devait parcourir, il fit un grand détour pour éviter le territoire où ce chef sauvage exerçait son autorité. Arrivé, après vingt jours de marche, au village de Daguélamohor, qui n'est qu'à trois journées de la côte, en suivant la ligne directe, il voulut s'y reposer pour attendre ses bagages, qu'il avait confiés à un domestique arabe. Ce domestique, à ce qu'il paraît, avait des intelligences avec Pazy et l'a informé de la route que son maître avait suivie. Pazy, avec quelques hommes de sa tribu, a atteint M. Maizan, vers la fin de juillet, à Daguélamohor. Il a entouré la case où il se trouvait et l'a fait traîner au dehors. Après l'avoir garrotté et attaché à une palissade, les gens de Pazy coupèrent la gorge et les articulations des membres à leur infortunée victime.

Ces détails ont été rapportés au consul de France, à Zanzibar, par le jeune domestique malgache de M. Maizan, qui a été témoin de ce meurtre. Ce domestique a été racheté à Pazy par le sultan pour une somme de 100 piastres (500 fr.). Une partie des bagages de M. Maizan, et particulièrement les instruments divers que le gouvernement avait mis à sa disposition, ont été recueillis par les soins du consul français. La dernière lettre que ce consul a reçue de M. Maizan est datée du village de Daguélamohor. Ce jeune et courageux voyageur a été assassiné sans doute quelques instants après avoir expédié sa lettre.

— M. le contre-amiral Cécille rapporte en France,

à bord de la *Cléopâtre*, un éléphant blanc de la plus rare espèce et du genre de ceux que les habitants de certaines îles de la mer des Indes adorent encore aujourd'hui, un Tigre noir rayé de blanc et un Lynx rouge. Ces trois animaux viennent de la presqu'île de Malacca et sont destinés à la ménagerie du Jardin-des-Plantes.

— M. Stas vient de terminer l'analyse de toutes les houilles de Belgique; ce travail, entrepris par ordre du gouvernement, fait le plus grand honneur à ce jeune et laborieux savant. Le charbon minéral est une des plus grandes sources de richesse de ce pays. Grâce au nouveau travail de M. Stas, les produits des mines de houille, qui sont pour la Belgique des mines d'or, sont exactement connus et appréciés.

BIBLIOGRAPHIE.

Essai sur les épis, crêtes, girouettes, faitages, etc.; par de la Querrière, de Rouen. Un vol. in-8°, orné de planches. Chez Victor Didron, place Saint-André-des-Arts, n° 30, à Paris, et chez Derache.

Cet ouvrage traite un sujet que les archéologues avaient laissé dans l'oubli jusqu'à ce jour. On y trouve la description des crêtes en plomb les plus curieuses, telles que celles de la maison de Jacques Cœur à Bourges, du château des ducs de Nevers à Nevers, de l'hôpital de Beaune, etc. On pourrait reprocher à l'auteur quelques oublis, notamment à propos de la girouette du château d'Isoudun, représentant un Y, dont il ne fait pas mention.

Tables trigonométriques. Un vol. in-8°; par deux ingénieurs-géomètres. Chez Brodard, libraire, à Montmirail (Marne). Prix : six francs.

Cet ouvrage consciencieusement élaboré sera fort utile aux ingénieurs-géomètres, aux conducteurs des ponts et chaussées et à tous les mathématiciens en général. La forme en est peut-être un peu trop abstraite pour être comprise du vulgaire.

CH. G.

Traité théorique et pratique des moteurs, destiné à faire connaître les moyens d'utiliser tous les moteurs connus, etc.; suivi de l'application des moteurs aux machines; par C. Courtois. Tome 1^{er}. Première partie. Moteurs animés. In-8° de 48 feuilles 5/4. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15. Prix : 5 fr.

Note sur l'origine et les procédés à teindre, rayer et ombrer les étoffes; par Rouget de Lisle. In-4° de 5 feuilles 1/2, plus 5 tableaux et 6 pl. — A Paris.

Notice sur l'ébullioscope alcoométrique ou alcoomètre Vidal, instrument pour reconnaître la falsification des vins et de tous les liquides spiritueux; par l'inventeur M. l'abbé Brossard-Vidal, de Toulon. In-8° d'une feuille 5/4, plus une pl. — A Paris, chez M. Desbordes, rue Saint-Pierre-Popincourt, 20.

Histoire de la médecine depuis son origine jusqu'au dix-neuvième siècle; par le docteur P.-V. Renouard. Deux volumes in-8°, ensemble de 62 feuilles 1/2. — A Paris, chez J.-B. Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17. Prix : 12 fr.

Manuel d'agriculture; par Jules Martinelli. Deuxième édition, refondue. In-16 de 42 feuilles 1/2. — A Bordeaux, chez Feret, chez Ledoux. Prix : 2 fr.

Dieu, la Chenille du Saul et le Ver à soie, considérés comme deux merveilles de la création, ou Abrégé du Traité de l'Anatomie de Lyonet; par A.-P. S...; naturaliste. In-12 de 9 feuilles 1/2, plus un atlas in-4° de 8 pl. — A Paris, chez les principaux libraires.

Dissertation sur l'Atlantide, suivie d'un Essai sur l'histoire de l'arrondissement de Trévoux aux temps des Celtes, des Romains et des Bourguignons; par M. l'abbé Jolibois. In-8° de 9 feuilles 1/2. — A Lyon.

Études sur la culture, le commerce et les industries du Lin et du Chanvre en France. Première partie. Du Chanvre dans le département de la Loire-Inférieure, etc.; par Aug. Cherot. In-8° de 2 feuilles. — A Nantes.

A messieurs les présidents et membres du Congrès central agricole. Mai 1846. Maladie des pommes de terre et moyens de l'empêcher; puis examen critique de la substance rousse à laquelle M. Payen attribue cette maladie. Des engrais, moyen de les augmenter, ainsi que notre commerce et l'aisance des masses, etc. In-4° de 2 feuilles. Imp. de Moessard, à Paris. Signé : Lainé, négociant-droguiste.

Des engrais artificiels; par Justus Liebig. Traduit de l'allemand. In-8° de 2 feuilles 1/2. — A Paris, chez madame Bouchard-Huzard. Prix : 1 fr.

Dieu et les mystères les plus remarquables du règne animal; par A.-P. S... Deux volumes in-12, ensemble de 25 feuilles 1/5, plus un atlas in-4° de 14 planches. — A Paris, chez les principaux libraires.

Nouveau manuel de médecine vétérinaire homœopathique, ou Traitement homœopathique des maladies du cheval, du bœuf, de la brebis, du porc, de la chèvre et du chien; par F.-A. Gunther. Traduit de l'allemand sur la troisième édition, par P.-J. Martin. In-8° de 22 feuilles 5/4. — A Paris, chez Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, 17. Prix : 6 fr.

Nouveaux appareils contre les dangers de la foudre, ou les Paratennerres popularisés; par M. C. R...; ancien officier supérieur d'artillerie, officier de la Légion-d'Honneur. In-8° de 2 feuilles 5/4, plus une pl. — A Paris, chez Bachelier, quai des Augustins, 55.

Recherches expérimentales sur les glissements spontanés des terrains argileux, accompagnés de considérations sur quelques principes de la mécanique terrestre; par Alexandre Collin. Texte. In-4° de 22 feuilles. — Atlas. In-4° d'une demi-feuille et 21 pl. — A Paris, chez Carillan-Gœury et Dalmont, quai des Augustins, 59-61. Prix : 15 fr.

Air comprimé. Description générale de l'emploi de l'air comprimé, comme force gratuite, envoyé comme les gaz à des distances indéterminées pour l'exploitation des chemins de fer et usines. Deuxième édition. Par J.-B. Roussel. In-8° de 2 feuilles. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 25; à Paris, chez Mathias.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.



