

May 1807

Journal de Thyrsgau

Indef. le May
1807

Handwritten text, possibly a signature or name, located at the top of the page.

Handwritten text, possibly a signature or name, located in the middle of the page.

Handwritten text, possibly a signature or name, located in the lower middle of the page.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE,
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;
PAR M. H.-M. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris, Professeur de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées, à la Faculté des Sciences et à l'Ecole normale; ex-Suppléant de M. Cuvier au Jardin du Roi et au Collège de France, Membre et Secrétaire de la Société Philomathique, Membre de la Société Vernérienne d'Edimbourg et de la Société d'Histoire naturelle de Dublin, etc.

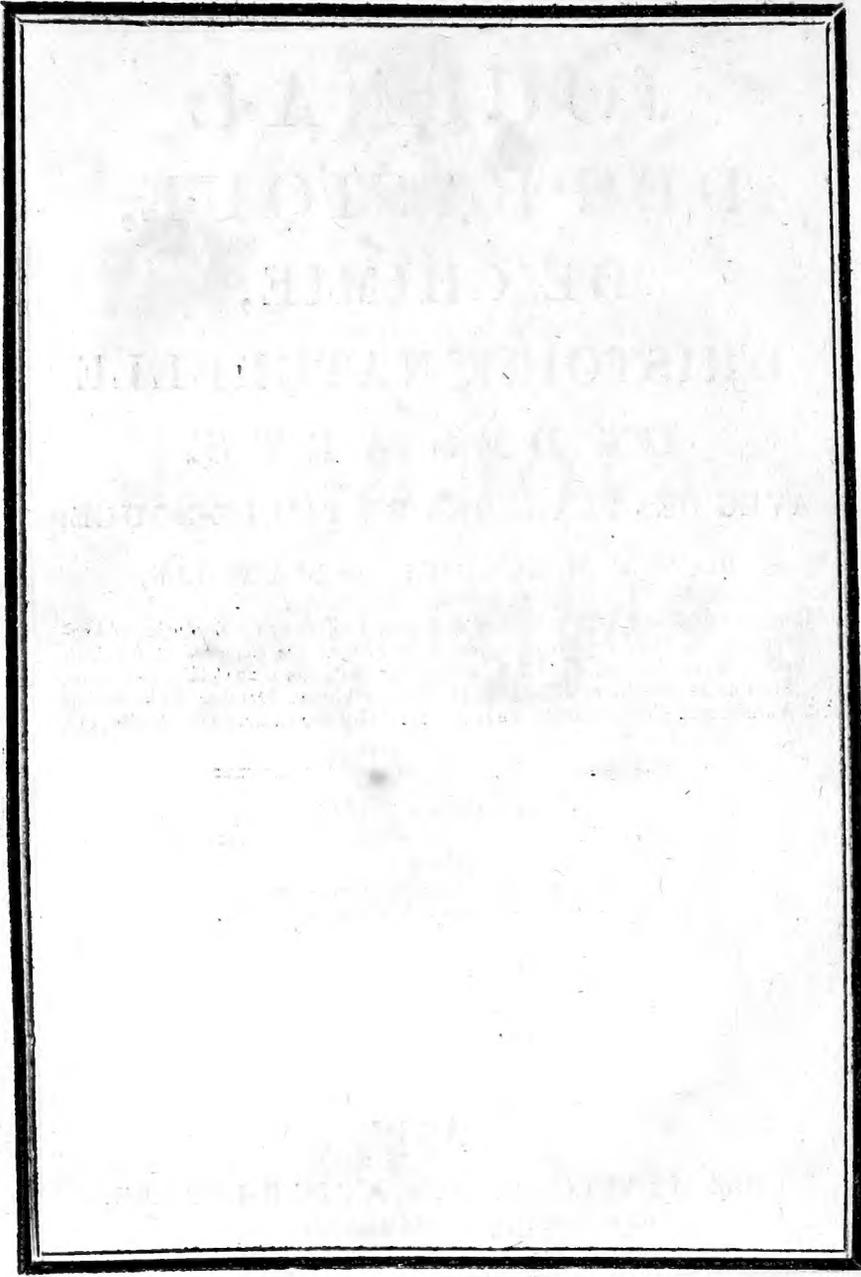
JANVIER AN 1819.

TOME LXXXVIII.

8.996.

A PARIS,

CHEZ M^{ME} V^E COURCIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
rue du Jardinnet, quartier St.-André-des-Arcs.



13

JOURNAL
DE PHYSIQUE.

A 770

**JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE,
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;**

PAR M. H.-M. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris, Professeur de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées, à la Faculté des Sciences et à l'Ecole normale; ex-Suppléant de M. Cuvier au Jardin du Roi et au Collège de France, Membre et Secrétaire de la Société Philomathique, Membre de la Société Vernérienne d'Edimbourg et de la Société d'Histoire naturelle de Dublin, etc.

JANVIER AN 1819.

TOME LXXXVIII.

A PARIS,
CHEZ M^{ME} V^E COURCIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
rue du Jardinnet, quartier St.-André-des-Arcs.



Handwritten text, possibly a name or number, partially obscured and illegible.

JOURNAL DE PHYSIQUE, DE CHIMIE ET D'HISTOIRE NATURELLE.

JANVIER AN 1819.

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX TRAVAUX DANS LES DIFFÉRENTES SCIENCES PHYSIQUES

PUBLIÉS PENDANT L'ANNÉE 1818;

PAR M. DUCROTAY DE BLAINVILLE.

ASTRONOMIE.

Quoiqu'il nous semblât réellement préférable de traiter des travaux qui ont eu pour objet cette science d'observations, après l'analyse de ceux qui regardent la Physique proprement dite, puisque celle-ci lui fournit réellement ses moyens les plus exacts, et l'avertit, pour ainsi dire, des précautions qu'elle doit prendre; cependant, comme la facilité qu'on a d'appliquer à la plupart des phénomènes dont l'Astronomie s'occupe, le calcul d'une manière rigoureuse, très-probablement à cause de la distance immense où nous en sommes, ce que l'on peut de moins en moins, à mesure que l'on s'approche davantage des sciences d'application, nous suivrons cependant la marche la plus généralement reçue, en plaçant l'Astronomie à la tête des Sciences naturelles, dont cette espèce d'analyse doit seulement traiter. Nous suivrons, du reste, l'ordre que nous avons adopté l'année dernière, c'est-à-dire que nous parlerons successivement

des observations et des perfectionnemens qui ont pu être apportés aux instrumens d'optique ou de mesure du temps.

La fameuse question de l'existence d'une parallaxe dans les étoiles fixes, dont nous avons déjà eu l'occasion de parler l'année dernière, malgré quelques objections que M. Brinckley a voulu faire à la certitude des résultats obtenus par M. Pons, paroît avoir été résolue d'une manière négative par ce dernier astronome, auquel l'Académie des Sciences de Paris a décerné la médaille de Lalande; et en effet, dans une Lettre adressée à M. Biot, il annonce s'être de nouveau assuré que la double parallaxe annuelle d'Arcturus et de la Lyre, n'excède pas un quart de seconde en arc. Mais si l'on peut en conclure que ces corps sont à une distance de nous tout-à-fait incommensurable, il est possible au moins de connoître les distances relatives de ces mêmes étoiles; c'est probablement dans ce but que M. W. Herschel a lu, le 11 juin 1818, à la Société royale, un Mémoire intitulé: Observations et expériences choisies pour déterminer la distance relative des amas d'étoiles, et rechercher jusqu'où l'on peut espérer de pénétrer dans l'espace au moyen des télescopes dirigés sur des objets dont la nature est inconnue ou équivoque; mais malheureusement nous ne connoissons que le titre de ce travail.

Nous avons eu également occasion, l'année dernière, de rendre compte de plusieurs observations, qui avoient eu pour objet de déterminer si les taches nombreuses remarquées sur le soleil en 1816, avoient pu être la cause du refroidissement et surtout de l'abondance des pluies de cette année; M. Flaugergues envisageant la chose d'une manière plus utile, et pensant, avec juste raison, que l'observation assidue de ces taches, outre son utilité générale pour la détermination des élémens de la rotation de cet astre, et pour décider si elles sont fixes ou produites spontanément, et par conséquent adopter l'une ou l'autre des hypothèses admises sur leur nature, peut encore conduire à la découverte de petites planètes qui pourroient exister entre le Soleil et Mercure, ou des comètes dont le périhélie, seroit très-près du soleil, a imaginé un nouveau réticule rhombe, qui diffère de celui de Bradley, en ce qu'au lieu que la grande diagonale soit double de la petite, il est composé de deux triangles équilatéraux opposés et décrits sur une même ligne qui devient alors la petite diagonale du rhombe. Cet instrument permet de faire ces observations avec beaucoup plus de facilité et d'exactitude, en sorte que l'on peut s'en servir à déterminer

la position d'un astre dont on ne peut voir qu'un seul bord, et même pour la lune, les jours d'opposition exceptés. C'est, au reste, ce que l'on trouvera avec détails dans le Mémoire qu'il a inséré à ce sujet dans la *Correspondance astronomique* du baron de Zach, pag. 351.

Sur les Planètes. Mars. M. Flaugergues, dans l'intention de donner une suite au Mémoire qu'il a inséré dans le tome LXIX, p. 293 du *Journ. de Phys.*, a continué ses observations sur cette planète, pour en dessiner les taches, et les variations continuelles et singulières qu'elles présentent. Il a publié en effet, dans la *Correspondance* de M. de Zach, des observations sur son opposition en mars 1815, et sur le contact de cette planète avec β du Sagittaire, le 18 avril 1796. Il remarqua en 1815, sous le pôle austral, une tache blanche, ovale, et si brillante, qu'elle sembloit dépasser le disque de la planète par une illusion optique; elle fut surtout très-brillante la nuit du 31 juillet, jour de son opposition; depuis, elle diminua graduellement de grandeur, en sorte que le 12 août suivant, elle étoit à peine sensible. M. Flaugergues en avoit vu une semblable en 1798, mais moins éclatante. Pour l'explication de ce phénomène, l'astronome de Viviers admet l'idée d'Herschel, qui pense qu'il est produit par des calottes de glace ou de neige qui entourent les pôles de cette planète, et qu'elles se fondent plus rapidement à cause de ses rapports avec le soleil. Il en conclut que Mars a beaucoup d'analogie avec la Terre, par l'existence d'une atmosphère dense composée d'un fluide qui réfléchit les rayons lumineux, par les grandes taches irrégulières qu'on voit à sa surface, et enfin par les calottes de glace qui entourent ses pôles.

Si nous pouvons encore établir une certaine analogie entre quelques planètes et la nôtre, elle devient beaucoup plus difficile pour d'autres, et surtout pour Saturne; en effet, il est assez difficile de nous faire une idée bien juste de ce qu'est son anneau, et surtout en admettant, comme M. de Laplace est arrivé à le déterminer *à priori*, c'est-à-dire par des moyens de haute analyse, qu'il est formé de plusieurs anneaux concentriques. Aussi, malgré cette grande autorité dans un semblable sujet, M. Plana, astronome royal de Turin, a cherché, dans un Mémoire inséré dans le 4^e Cahier de la *Correspondance* de M. de Zach, s'il étoit possible de résoudre cette question *à priori*, c'est-à-dire par des moyens d'analyse mathématique, et il conclut que non.

Si la théorie des planètes anciennement connues n'est pas en-

core complète, on conçoit qu'elle doit l'être encore beaucoup moins pour celles qui ont été découvertes presque de notre temps; c'est ainsi que pour *Vesta*, dont M. Santini paroît s'être beaucoup occupé depuis long-temps, les observations s'accordent assez bien avec les élémens et les tables de perturbation publiées par ce savant astronome, dans le tome XVII des *Mémoires de la Société italienne*. L'erreur moyenne pour les années 1808 à 1814, n'étoit en effet que de 0'',9 en longitude géocentrique, et de 8'',6 en latitude géocentrique. Mais les observations des années 1815 à 1818 s'écartent de ces mêmes tables de 10' en ascension droite, et de 4' en déclinaison, en sorte que l'erreur semble aller en augmentant. Aussi M. Gauss a-t-il proposé de corriger de temps en temps les élémens de l'orbite de cette planète pour ne pas la perdre de vue.

Ce que nous venons de dire pour la planète *Vesta*, est vrai jusqu'à un certain point pour *Uranus*; aussi les astronomes, dans l'intention d'en calculer l'orbite, recherchent-ils avec beaucoup de soin dans les observations laissées manuscrites par les observateurs du siècle dernier, s'il n'y en auroit pas quelques-unes qui pourroient appartenir à cette planète. C'est cette intention qui peut rendre raison de la peine que M. Bouvard a prise de compiler tous les registres de Lemonier, ce qui l'a conduit à découvrir que cet astronome avoit observé douze fois cette planète entre le 14 octobre 1750, et le 1^{er} décembre 1771. Les résultats en sont consignés tome IX, pag. 104 des *Annales de Physique et de Chimie*.

Sur les Comètes. L'infatigable M. Pons, de Marseille, auquel la science doit la découverte de vingt-deux comètes en seize ans, en a encore découvert deux cette année; la première le 26 novembre dans le cou de Pégase, et enfin la seconde le 28 du même mois, entre la queue de l'Hydre et le Corbeau. Nous en avons publié successivement les élémens qui ont été calculés par M. Blanpain, ainsi que de celle du 27 décembre 1817.

M. le capitaine Laft, dans une Lettre insérée dans le *Journal de l'Institut royal*, n° 9, pag. 117, décrit un corps passant sur le disque du soleil, et qu'il pense avoir été une comète. Ce fut le 6 janvier, environ à 11^h A. M., qu'il vit, à $\frac{1}{3}$ environ du bord est du soleil, un petit corps de 6 à 8'' en diamètre, subelliptique, uniforme et opaque; à 7^h $\frac{1}{2}$ P. M., il étoit fort avancé et un peu à l'ouest du centre du soleil. Sa marche paroissoit opposée à la rotation de cet astre. Sous le rapport de sa figure,
de

de la densité, de la régularité de sa marche, ce corps étoit entièrement différent d'une scorie flottante.

Il est aussi question dans le *Philosophical Magazin* de M. Tilloch, avril, pag. 316, de la marche de la comète découverte le 26 décembre 1817, par M. Pons, et qui sembleroit faire présumer que ce pourroit bien être celle de 1661.

Malgré le nombre assez considérable de ces comètes qui ont été découvertes dans différentes parties du ciel, et dont on possède les observations de leur apparition, généralement assez courte, il n'y en a réellement encore qu'une seule dont on eût pu prédire le retour, au moins avec succès; c'est celle de 1759, à l'histoire de laquelle le nom du géomètre françois Clairaut est attaché d'une manière bien glorieuse. L'Académie de Turin avoit proposé, pour sujet du prix de 1812, de calculer le retour de cette même comète de 1759, en ayant égard aux perturbations que cet astre doit éprouver dans sa course par les actions combinées de Jupiter, de Saturne, et d'Uranus qui n'étoit pas connu à l'époque de Clairaut. Le travail qui a remporté le prix est de M. Damoiseau, officier d'artillerie. Quoique les détails nécessairement immenses de son ouvrage ne soient pas encore connus, le résultat du calcul tel qu'il a été publié dans les *Annales de Chimie et de Physique*, tome IX, pag. 190, est que, l'intervalle entre le passage au périhélie en 1759, et le prochain passage par ce point sera de 28,007 jours, ce qui, à compter du 12 mars 1759, origine de cette période, répond au 16 novembre 1835.

Si nous connoissons encore si peu la marche des comètes, que doit-ce être de leur nature? A ce sujet nous avons inséré dans notre Journal, la dernière partie du savant Mémoire de M. Flaugergues, sur l'explication du phénomène connu sous le nom de *queue* ou *chevelure des comètes*, dans lequel, après avoir analysé avec autant de franchise que d'impartialité, toutes les explications plus ou moins plausibles que les astronomes les plus célèbres ont données de ce phénomène, il arrive à une conclusion qui annonce à la fois, et l'époque de la science et la maturité du savant qui la professe. En effet, il aime mieux avouer franchement son ignorance à ce sujet, que de proposer une de ces explications nouvelles dont personne ne connoit en général mieux la foiblesse que celui qui la propose.

Des Satellites. De la Lune. On s'est assez occupé de mesurer la hauteur des montagnes de la lune, et tous les ouvrages d'Astronomie donnent ces mesures d'une manière peut-être plus

certaine que si c'étoit celle de montagnes de la terre elle-même; mais jusqu'ici on ne s'étoit pas occupé de rechercher la profondeur des cavités qu'on aperçoit à la surface de ce corps céleste. Un Correspondant de M. Tilloch, voulant remplir cette lacune, a publié, dans le *Philosophical Magazin*, vol. LII, pag. 321, une méthode pour obtenir cette mesure; mais comme nous aurions besoin de figure pour la faire comprendre, nous nous bornerons à cette seule annonce.

Nous rappellerons aussi, que l'Académie des Sciences de Paris a proposé, pour l'un des sujets des prix qu'elle distribuera en 1820, de former, par la théorie seule, sans recourir aux observations, et seulement avec des élémens arbitraires, des tables des mouvemens de la lune, aussi exactes que les meilleures qui existent actuellement.

Observations diverses. M. Flaugergues a inséré dans l'ouvrage périodique publié à Gènes par M. de Zach, un grand nombre d'observations faites à Viviers depuis 1787 jusqu'au 18 nov. 1817, et même jusqu'en 1818. Il en a formé un catalogue qui contient les éclipses du soleil et de la lune, les occultations d'étoiles, de planètes qu'il a pu observer dans cette longue suite d'années, et qui ne sauroit manquer d'offrir aux astronomes futurs, des matériaux importans aux progrès de la science qu'il cultive avec une sorte de passion. Ces sortes de catalogues d'observations sont en effet tôt ou tard recherchés, comme nous l'avons vu plus haut en parlant d'Uranus, soit pour connoître l'état du ciel à une époque déterminée, soit pour la détermination des longitudes; aussi voyons-nous que M. Bessel a publié cette année à Kœnisberg, sous le titre de *Fundamenta Astronomiæ pro anno 1755*, les observations du célèbre Bradley, restées jusque ici manuscrites; et que M. le baron de Zach, qui sait par expérience que les observations les plus inutiles en apparence aujourd'hui, peuvent avoir tôt ou tard quelque usage imprévu, fouille de toutes parts dans les porte-feuilles de ses correspondans; c'est ainsi que M. Flaugergues lui a fourni plusieurs observations inédites de M. de Ratte, Tandu, Romieu, Bruu, Poitevin, du Bousquet, tous Membres de la Société royale de Montpellier, comme le passage de Vénus, le 5 janvier 1761; quelques observations d'Alphée au 1^{er} avril 1764, 7 mars 1799, 28 avril 1801, et de plusieurs occultations d'étoiles de 1804 à 1805. M. Plana a aussi publié des observations d'étoiles derrière la lune depuis 1812 jusqu'à 1817. Ces sortes d'ouvrages étant, comme on le pense bien, fort peu susceptibles

d'extrait, nous nous contenterons de les avoir seulement pour ainsi dire annoncés.

Nous en ferons à peu près autant des occultations de différentes petites étoiles derrière la lune pour 1819, faites par les élèves des écoles Pie de Florence, sous la direction du père Inghirami, et qui ont également été publiées dans le Recueil périodique de M. de Zach. Ces observations, fort nombreuses, et qui sont d'une grande utilité pour trouver les longitudes en mer, au point que l'*Annuaire* du Bureau des Longitudes en a long-temps publié de semblables, ne prédisent que ce qui aura lieu sous le méridien et à la latitude de Florence, et à 2 ou 3 minutes de temps, et seulement pour les étoiles de septième grandeur, comprises entre les quatre premiers et les quatre derniers jours de lunaison.

Nous rappellerons aussi aux personnes qui peuvent se trouver à portée de faire des observations astronomiques, que M. Barclay, astronome anglois, dans l'intention d'inviter les observateurs à y apporter toute l'attention nécessaire, et à prendre toutes les précautions possibles pour bien observer, a publié un Mémoire détaillé sur l'éclipse annulaire du soleil qui doit avoir lieu le 7 septembre 1820, dans lequel il en donne les élémens pour Greenwich, calculés d'après les Tables de la lune de M. Burckhardt, et celles du soleil de M. Delambre, et ensuite l'heure à laquelle ses différentes phases auroient lieu dans les différens points de la terre où elle sera visible. Nous n'essaierons pas de donner une analyse de ce travail, et nous renvoyons les personnes qui desireroient avoir plus de détails, au *Journal de Physique* de M. Thomson, avril 1818.

Le même père Inghirami, dont nous venons de parler, nous a fait aussi connoître dans le Recueil de M. de Zach, l'observation qu'il a faite du solstice d'été pour 1815, à l'Observatoire des Ecoles pris à Florence. La moyenne de dix observations lui a donné, longitude, $20^{\circ} 18' 52'', 02$; latitude, $43^{\circ} 46' 41''$; obliquité apparente, $23^{\circ} 16' 48'', 98$; nutation lunaire, $+ 0,65$; nutation solaire, $+ 0,43$; obliquité méridionale, $30^{\circ} 17' 50'', 06$.

Ces différentes observations astronomiques, dont on sent tous les jours le besoin dans certaines parties de la science, et pour des époques plus ou moins reculées, perdent souvent de leur valeur, au point quelquefois d'être presque inutiles, parce qu'on ignore au juste la position dans laquelle elles ont été faites. Il est donc de la plus grande importance de déterminer d'une manière rigoureuse, la latitude et la longitude des différens ob-

servatoires, et c'est en effet par où chaque astronome commence ordinairement la série de ses observations. Mais il faut que la chose ne soit pas aussi aisée qu'on le pense communément, puisqu'on trouve souvent des erreurs assez considérables à ce sujet, erreurs qui dépendent ou des méthodes, ou des instrumens employés. M. le baron de Zach s'est appliqué, dans le Journal qu'il publie sur la Science astronomique, à recueillir et à établir lui-même ces sortes de déterminations; ainsi :

La longitude en temps de l'Observatoire de Turin est, d'après M. Plana, de $21^{\circ} 25' 18''$ à l'est de Paris.

La latitude de celui de Manheim, sur laquelle on a tant varié, a été définitivement fixée à $49^{\circ} 29' 13'' 70$, au moyen du quart de cercle mural et du secteur zénital, par M. Schumacher, dans un ouvrage publié en 1816 à Copenhague, sous le titre : *De Latitudine speculæ Manheimensis*, etc.

La latitude de l'Observatoire de Viviers est, d'après les nouvelles observations de M. Flaugergues et par la méthode d'Horrebow, de $44^{\circ} 29' 2''$, ce qui fait une différence de 12 à $13''$, avec celle qu'il avoit déterminée précédemment avec le cercle répétiteur, ce qui le porte à faire observer que l'emploi de cet instrument est fort délicat. Il pense que cette détermination est bonne, parce qu'elle s'accorde à $1'' 8$ de différence avec la latitude donnée par les mesures géodésiques.

La latitude de l'Observatoire de Montpellier est, suivant M. de Zach, de $43^{\circ} 36' 15'' 47$, au lieu de $43^{\circ} 30' 29''$ que donne la *Connaissance des Temps*.

Mais la détermination nouvelle, ou la rectification de la position géographique de ces points d'observations, offroit assez peu de difficultés, puisqu'ils étoient encore existans; il n'en étoit pas de même, à ce qu'il paroît, de la détermination de l'Observatoire de Gabriel Mouton, célèbre astronome du XVI^e siècle, qui observoit à Lyon, et auquel on doit, outre un très-grand nombre de bonnes observations de toute espèce, l'initiative de la proposition d'une mesure invariable prise dans la nature, sous le nom de *virgula geometrica*. Vers la moitié du dernier siècle, M. le Gentil s'est occupé de cette détermination, mais, à ce qu'il paroît, avec peu de succès; M. de Zach a employé pour y réussir, des moyens plus efficaces; il a commencé par déterminer avec soin, la latitude des points les plus remarquables de la ville de Lyon, en se servant d'une base de $2086,68^m$, mesurée par M. Colliet, ingénieur-géographe, et en embrassant Lyon dans un réseau de 19 triangles. En sou-

mettant ensuite toutes les observations de la polaire par Mouton, à un nouveau calcul, il a trouvé $45^{\circ} 45' 35''$, et pour la latitude de son observatoire, d'où il a conclu que ce ne pouvoit être à Saint-Paul, comme le pensoit Legentil, parce que sa latitude est trop petite de $33''$,5, ce qui lui fait supposer que c'étoit plutôt à l'Archevêché.

C'est une cause à peu près semblable, qui avoit fait accuser le célèbre Tycho-Brahé de n'avoir pas su tracer une méridienne, parce que Picard, lorsqu'il fut visiter le théâtre des observations de cet illustre astronome, avoit pointé sur une autre tour que celle employée par Tycho, celle-ci ayant été détruite. Cette erreur a depuis été reconuue, comme on pourra le voir dans la *Correspondance astronomique* du baron de Zach.

Des moyens d'observations et des précautions à prendre.

Nous avons eu déjà l'occasion de parler plus haut des perfectionnemens que M. Flaugergues a apportés au réticule rhombe, et des usages qu'on en peut faire. Nous avons également fait observer, d'après le même astronome, que l'emploi du cercle répétiteur demandoit de grandes précautions. Au sujet de cet instrument, il paroît que la grandeur n'est pas toujours un grand avantage, et M. Gauss même, d'après ce qu'en rapporte M. le baron de Zach, paroît préférer les petits aux grands. Nous ignorons la raison sur laquelle cette préférence est basée.

Mais la grande perfection à laquelle les instrumens d'astronomie son parvenus, ne suffiroit pas encore pour rendre les observations exactes, si les astronomes ne faisoient une grande attention à la réfraction dite *astronomique*, qui est due, comme chacun sait, à la déviation qu'éprouvent les rayons lumineux en traversant les différentes couches de l'atmosphère; aussi depuis Newton et Bradley jusqu'à ces derniers temps, s'est-on beaucoup occupé de déterminer la loi que cette réfraction suit depuis le zénit, où elle est nulle, jusqu'à 80° , admettant qu'au-dessous les causes de variation deviennent trop nombreuses et trop inconnues, pour qu'on puisse arriver à quelque chose de satisfaisant. En général, les astronomes emploient les tables françoises; qui ont pour base les observations d'étoiles circum-polaires. M. Brinckley, astronome de Dublin, s'est proposé, dans un travail intitulé : *Recherches analytiques sur les Réfractations astronomiques*, résultat d'observations tendant à éclairer la théorie des réfractations, insérées dans les *Mémoires de l'Académie royale de Dublin*, et extrait dans la *Bibliothèque universelle*, tome VIII, pag. 104, de vérifier si les tables françoises étoient

exactes; d'abord par la théorie, et ensuite par l'expérience. Il a d'abord obtenu la différentielle de M. de Laplace, d'une manière très-simple, en partant du principe ordinaire d'un rapport donné entre le sinus d'incidence et de réfraction, indépendamment de toute hypothèse sur les rayons lumineux, et l'intégration de cette différentielle par une méthode particulière; il montre qu'à $80^{\circ} 45'$ du zénit, l'erreur de la formule ne peut s'élever à une demi-seconde, quelles que soient les variations de l'atmosphère; se servant ensuite des observations de MM. Biot et Arago sur la force réfringente de l'air, et de celles de MM. Dalton et Gay-Lussac, sur les effets des changemens de température sur la densité, il obtient une progression générale de la réfraction à toute distance du zénit moindre que 80° , indépendante de toute observation astronomique, et ne reposant que sur des expériences physiques relatives aux modifications de l'air par la pression et la chaleur; il s'en sert pour former deux tables au moyen desquelles on peut calculer fort commodément toute réfraction astronomique moindre que 80° .

Il a ensuite confirmé ce que la théorie lui avoit fourni par des observations nombreuses d'étoiles circompolaires; et il a trouvé qu'il n'y avoit aucune différence notable entre les résultats qu'il a obtenus et ceux de M. Delambre, indiqués dans les tables françoises, qui lui paroissent autant exactes qu'on peut le désirer, et sont moins empiriques que les autres, parce que dans l'intervalle 74° de zénit, elles sont déduites d'une formule de M. de Laplace; d'où il émet le vœu qu'elles soient adoptées par tous les astronomes, cependant avec quelques modifications qu'il propose dans les siennes, pensant qu'elles pourrout être plus commodes pour l'usage, surtout pour les observations du soleil, de la lune et des planètes, et cela parce qu'elles permettent plus de facilité de calcul, à l'aide des tables de logarithmes et des tangentes de logarithmes à 4 ou 5 chiffres seulement.

Nous terminerons cet extrait de ce que nous savons avoir été fait cette année en Astronomie, par l'indication des Traités généraux ou abrégés qui ont été publiés récemment sur cette science. Nous rappellerons d'abord l'*Astronomie théorique et pratique*, 5 vol. in-4°, par M. Delambre. Ce Traité, le plus moderne et le plus complet, est aussi le plus méthodique qui existe en aucune langue. L'auteur s'est attaché à montrer comment l'Astronomie a pu naître, se développer et arriver progressivement au point où elle est parvenue aujourd'hui; à donner la filiation

des découvertes, des méthodes et des théories, et les descriptions de tous les instrumens d'une si grande importance dans cette science. Aux méthodes plus ou moins incomplètes employées avant lui, partout il a substitué des formules exactes et directes, et tout aussi faciles. Cependant à ses propres solutions, il a joint celles des plus célèbres astronomes, toutes les fois que les problèmes ont quelque importance. Quoique ce Traité ne suppose que les connoissances les plus élémentaires d'Arithmétique, d'Algèbre et de Géométrie, M. Delambre a cru cependant utile d'en publier en même temps un abrégé, qui offre tout-à-fait le même plan et la même marche avec moins de détails; mais ici il s'est borné le plus souvent à ses propres méthodes, dont une longue expérience lui a démontré la facilité et l'exactitude. Comme dans le Traité, il n'a pas négligé d'y faire entrer toutes les notions historiques qui pouvoient ajouter à la clarté des descriptions et des démonstrations.

Dans les deux ouvrages de M. Delambre, dont nous venons de faire sentir l'importance, la partie historique de l'Astronomie n'est pour ainsi dire qu'accessoire, la dogmatique devoit être nécessairement prédominante; il n'en est pas de même dans les deux autres, dont il nous reste à dire quelque chose et qui, réunis à un troisième qui paroîtra incessamment, formeront un cours complet d'Astronomie, depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours, dans lequel le lecteur à mesure qu'il avancera se trouvera partout au niveau de la science, au temps dont il étudiera l'histoire. Le premier de ces ouvrages, intitulé: *Histoire de l'Astronomie ancienne*, 2 vol. in-4°, remplacera avec avantage celui que le célèbre et malheureux Bailly a publié sur le même sujet, et dans lequel, il faut l'avouer franchement, on trouve plus d'esprit que de science. Dans l'ouvrage de M. Delambre, on trouve réunies, analysées et discutées, toutes les notions qui nous restent de la science astronomique des Chaldéens, des Egyptiens, des Chinois et des Indiens, et surtout des Grecs, chez lesquels seuls, se trouve la véritable science dont Hipparque est le fondateur. Après les extraits raisonnés des auteurs qui, sans être véritablement astronomes, nous ont cependant transmis quelques idées astronomiques, on trouve l'analyse complète de Ptolémée, et celle de Théon, son commentateur, dont l'ouvrage n'a jamais été traduit, même en latin. Cette analyse offre des Traités entiers d'Arithmétique, de Trigonométrie, d'Astronomie, d'Optique, de Projection, de Gnomonique avec la description des cadrans d'Athènes. L'auteur

examine les méthodes grecques, les compare aux nôtres, les dégage des longueurs qui les rendent obscures et en donne des équivalens commodes, en sorte que le lecteur peut avec beaucoup moins de peine, suivre dans tous leurs détails les plus longs calculs de Ptolémée, et par conséquent mieux sentir l'esprit de ces méthodes anciennes.

Les Arabes devenus possesseurs des écrits des Grecs, s'appliquèrent principalement aux observations pour reconnoître et corriger les erreurs des Tables de Ptolémée; par l'introduction des sinus qu'ils substituèrent aux *cordes* d'Hipparque, par l'invention des tangentes et des sécantes, ils changèrent entièrement le calcul astronomique; mais ils conservèrent, avec un respect superstitieux, toutes les théories grecques, qu'ils transmirent aux Persans, aux Tartares et aux Européens: c'est ce que l'on peut voir dans l'*Exposition générale du Tableau de la Science et de ses progrès*, servant de discours préliminaire au quatrième ouvrage publié par M. Delambre, sous le titre d'*Histoire de l'Astronomie du moyen âge*, 1 vol. in-4°. Ce volume comprend la notice des travaux des Arabes jusqu'ici peu connus, et de tout ce qu'ils ont fait pour l'Astronomie, et surtout pour la Trigonométrie et la Gnomonique. On y voit que les premiers astronomes d'Europe n'ont été que leurs commentateurs, comme cela a eu lieu en Médecine. Les extraits raisonnés de tous les ouvrages arabes sont suivis d'extraits pareils de tous les auteurs européens, depuis Sacrobosco jusqu'à Viète. A cette époque surtout, la Gnomonique étoit une partie intégrante de l'Astronomie. Nos plus anciens auteurs en ce genre, ne démontrent rien, sont obscurs et souvent inintelligibles. Pour les éclaircir et démontrer leurs pratiques, il a fallu que M. Delambre donne une théorie complète qui renferme tout ce qui se trouve dans nos Gnomoniques, et beaucoup de choses dont elles ne parlent pas, notamment plusieurs méthodes nouvelles et faciles pour la construction des cadrans de toute espèce, et pour la description des arcs de signes.

On trouvera en outre dans le discours préliminaire de ce dernier ouvrage, quelques réflexions nouvelles sur les Indiens, les Egyptiens, sur les zodiaques d'Esné et de Denderach, et sur la théorie des paranatellons.

GÉOGRAPHIE.

Les astronomes n'ayant plus de grandes découvertes à espérer dans le ciel, qui devient pour ainsi dire de plus en plus stérile

stérile pour eux, continuent plus que jamais à employer les procédés, et les instrumens perfectionnés à la connoissance plus complète de la terre, en déterminant ses rapports avec l'ensemble de l'univers ; aussi peut-on dire que jamais la Géographie véritable, ou la Géographie physique, n'a été aussi cultivée et surtout aussi bien cultivée qu'elle l'est aujourd'hui. On en peut dire autant de la navigation ; aussi voyons-nous que la plupart des gouvernemens de l'Europe, à l'instar de la France qui a évidemment l'initiative sous ce rapport comme sous bien d'autres, ont ordonné des travaux géodésiques plus ou moins étendus.

La forme générale de la terre est évidemment la première chose à déterminer. Elle peut l'être de deux manières, c'est-à-dire par la longueur du pendule dans différens lieux, et par la mesure d'arcs méridiens plus ou moins étendus. Viennent ensuite les mesures de l'élévation des continents au-dessus de la surface de la mer. Mais avant de marcher plus loin dans les expériences desquelles cette forme pourra être déduite, il étoit utile que, comme dans toute véritable science parvenue à une certaine époque, la théorie établie sur un certain nombre de faits primaires, vint, *à priori*, envisager le phénomène et avertir, pour ainsi dire, où et comment les expériences doivent être faites. C'est ainsi, ce nous semble, qu'il faut juger de l'importance du Mémoire de M. de Laplace sur la figure de la terre, dont les principales conséquences, d'un très-grand intérêt, ont été insérées dans la plupart des journaux scientifiques françois ; on y verra que l'expression de la loi que suit la pesanteur sur chacune des surfaces de la mer ou du sphéroïde, est du même ordre que celle du rayon terrestre, et il en résulte ce théorème général, quelle que soit la densité de la mer ; la pesanteur à la surface du sphéroïde, réduite au niveau de la mer, en n'ayant égard qu'à la hauteur au-dessus de ce niveau, suit la même loi qu'à la surface de la terre. Quand cette loi aura été bien déterminée par les observations du pendule, on pourra connoître la figure de la mer, comme par les observations barométriques on aura celle du continent.

M. Kater a fait des expériences nombreuses, au moyen d'un appareil fort ingénieux de son invention, pour déterminer la longueur du pendule battant les secondes à Londres, et il a trouvé que dans le vide, et au niveau de la mer, il étoit égal à 39,1380 pouces de l'échelle de sir Georges Shuckburgh ; l'échelle étant à 62°, et la latitude de la place 51° 31' 8⁹/₃. Le

Mémoire dont ce résultat principal est tiré, est inséré dans le *Philosophical Magazin*, vol. LII, pag. 182 et 364.

Des savans françois et anglois réunis ont fait également des recherches de même nature au nord de l'Écosse, savoir, dans le fort de Leith au moyen de l'appareil employé par Borda, avec de légères modifications, ensuite dans l'île de Balta au 60° 15' de latitude, et dans celle d'Unst, la plus septentrionale des îles Shetland. MM. Biot et Arago en ont fait aussi à l'Observatoire royal de Grunwich; mais les résultats de ces expériences, faites avec tous les soins que demandent l'état actuel de la science et la juste réputation des savans qui en étoient chargés, ne sont pas encore connus. M. Biot a seulement publié une description fort intéressante de son voyage aux îles Shetland, dans laquelle il en expose clairement le but, ainsi que les observations morales qu'il a eu l'occasion de faire. Nous nous bornerons à rappeler seulement l'accueil vraiment fraternel qu'il a reçu de tous les savans physiciens anglois, parce que nous pouvons aussi le confirmer par ce que nous avons éprouvé nous-même dans notre voyage à Londres (1); mais nous rapporterons en propres termes, ce qu'il dit sur l'honorable sir Jos. Banks, parce qu'il nous sembleroit difficile de mieux exprimer ce que tout homme de bien, s'intéressant aux progrès de l'esprit humain, éprouve à la vue de ce respectable vieillard. « Que ne puis-je peindre, dit M. Biot, ce que je sentis en voyant pour la première fois ce vénérable compagnon de Cook! illustre par de longs voyages (2), remarquable par une élévation de sentimens qui le fait s'intéresser également aux progrès de toutes les connoissances humaines; possesseur d'un rang élevé, d'une grande fortune, d'une considération universelle, sir Joseph a fait de tous ces avantages le patrimoine des savans de toutes les nations. Si simple, si facile dans sa bienveillance, qu'elle semble presque, pour celui qui l'éprouve, l'effet d'un droit naturellement acquis, et en même temps si

(1) De la part de sir Everard Home, de sir William Blizzard, de MM. Brodie, Brown, et surtout de l'excellent D^r Leach.

(2) Je me permettrai d'ajouter, par ses travaux en Botanique et ses connoissances en Zoologie. En preuve de cette dernière assertion, je citerai que lorsque j'eus l'avantage de lui être présenté, il me parla du peu que j'avois fait, se fit apporter les ouvrages qui contenoient mes Mémoires, et de suite fit mettre à ma disposition tout ce qu'il avoit d'ornithorhiques, sachant que c'étoit sur cet animal que je desirois davantage étendre mes recherches.

bon, qu'il vous laisse tout le plaisir, toute l'individualité de la reconnaissance. Noble exemple d'un protectorat dont toute l'autorité est fondée sur l'estime, l'attachement, le respect, la confiance libre et volontaire, dont les titres consistent uniquement dans une bonne volonté inépuisable, et dans le souvenir des services rendus, et dont la possession longue et non contestée, fait supposer de rares vertus et une exquise délicatesse, quand on songe que tout le pouvoir doit se former, se maintenir et s'exercer parmi des égaux.»

Nous venons de voir que pour déterminer la figure de la terre au-dessus des mers, il falloit avoir recours à un grand nombre d'expériences faites sur la longueur du pendule, dans le plus grand nombre de points possibles, et surtout d'une manière comparative; celle des continens ne pourra également être obtenue que par les mesures barométriques, qui deviennent en outre de la plus grande utilité pour la Géologie, la Botanique et même jusqu'à un certain point pour la Zoologie. Quoique les mesures de hauteurs par ce moyen paroissent sujettes à quelques erreurs, dont on ne connoît pas bien la cause, et qui peuvent dépendre des imperfections du baromètre, sur lesquelles M. J. Bostock a publié un Mémoire, *Annals of Philosophy*, vol. XI, pag. 198, mais qui ne nous paroît pas bien concluant, parce que les instrumens n'ont pas été comparés dans leur marche, il paroît cependant certain que ces erreurs peuvent être moindres que lorsqu'on emploie les méthodes géodésiques ou de nivellement, comme M. Delcross, qui paroît s'être beaucoup occupé de ce genre de recherches, le montre dans un Mémoire sur le nivellement barométrique de la ligne du Jura, inséré dans la *Biblioth. universelle*, t. VII, p. 164. Si l'on joint à cela, la facilité bien plus grande d'employer le baromètre, surtout depuis qu'au moyen de formules rédigées en tables, on peut obtenir les corrections désirées, au lieu que dans les nivellemens géométriques, il faut un appareil beaucoup plus considérable, des observations réciproques et multipliées faites avec d'excellens instrumens et par des personnes très-expérimentées, tous les observateurs voyageurs s'empresseront de multiplier ces sortes d'observations, partout où l'amour de la science les portera. Mais il y a deux méthodes d'obtenir des nivellemens barométriques, l'une par un système d'observations correspondantes simultanées, ce qui suppose, par conséquent, des observations correspondantes faites dans des lieux préalablement déterminés, et avec des baromètres comparés, conditions qui sont souvent

difficiles à obtenir; au lieu que dans la seconde, où l'on emploie des suites d'observations successives non instantanées, mais assez rapprochées pour être regardées comme telles, l'observateur est bien plus indépendant, ses opérations sont bien plus rapides, et leur exactitude est bien suffisante, malgré la non correspondance des observations successives, surtout si l'on s'abstient d'observer au milieu de circonstances trop perturbatrices, lors des grands mouvemens du baromètre, et en multipliant les observations, et en outre en faisant une plus grande attention qu'on n'a fait jusqu'ici à l'influence des heures, qui, suivant M. Delcross, modifient tous les phénomènes atmosphériques, le baromètre, le thermomètre, l'hygromètre, l'électromètre, l'aiguille aimantée et les réfractions terrestres ordinaires, comme M. Delcross à eu l'occasion de s'en assurer lors de la mesure de la base d'Ensisheim en Alsace.

Quoiqu'il soit assez généralement convenu que le baromètre à cuvette est préférable à celui dit à *siphon*, cependant M. Delcross a cru devoir le démontrer de manière à ne plus laisser de doute à ce sujet. Dans un deuxième Mémoire sur le nivellement barométrique, inséré dans le même Recueil, tome VIII, pag. 5, il montre que le baromètre à siphon est évidemment le plus mauvais de tous, parce que la dépression de la colonne de mercure due à la capillarité, n'est pas la même dans les deux branches, et qu'en outre il y a une variation continuelle dans cette différence, au lieu que dans celui à cuvette la dépression du mercure dans celle-ci est presque insensible, et est constante dans le tube. Cependant, comme il seroit possible que l'on ne possédât qu'un baromètre à siphon, MM. Eckardt et Schleyermacher ont déduit d'un travail analytique, une table de la dépression mercurielle, au moyen de laquelle on peut aisément calculer séparément les dépressions des deux branches du siphon; la différence donnera la correction à appliquer à la différence de niveau du sommet des deux colonnes, qui par là est rendue proportionnelle à la pression atmosphérique. Cette table peut aussi être employée pour le baromètre à cuvette.

M. le Dr Michele Bertini, dans le fascicule VII, pag. 9, des *Opuscoli scientifici* de Bologne, s'est aussi occupé du perfectionnement du nivellement barométrique, et cela en simplifiant et rendant plus commode la formule de correction, dans laquelle, en outre, il a fait entrer celle dépendante de l'état hygrométrique, qu'on n'avoit pu jusqu'ici prendre en considération.

Outre les considérations générales d'une grande importance dans cette matière, qui font partie des deux Mémoires cités plus haut de M. Delcross, on trouvera les hauteurs définitives de plusieurs points au-dessus du niveau de la mer,

Avignon, au-dessus de la Méditerranée. . .	28 ^m ,05
Paris.	71,94
Strasbourg.	151,52

et en outre un tableau comprenant le nivellement du profil du Jura dans la direction de Genève à Lons-le-Saunier, dont il ne nous est guère possible de donner l'extrait, et que l'on trouvera dans le Recueil périodique que nous avons cité tout à l'heure.

M. le baron de Zach sentant bien l'importance dont ces sortes d'observations de nivellement barométrique peuvent être à la Géographie physique, a pris la peine de calculer lui-même un grand nombre de celles que M. le Dr Show a faites en descendant en Italie par le Tyrol, c'est-à-dire dans la Lombardie, le Piémont et la Savoie, depuis le lac de Côme jusqu'au Mont-Cenis. Quelques-unes de ces hauteurs étoient déjà connues, mais la plus grande partie sont entièrement nouvelles. Il a rectifié, par exemple, la hauteur du passage du Splügen, que l'on disoit de 1925^m ou 5925^p, et qu'il s'est assuré être de 6451 pieds, c'est-à-dire 467 pieds de plus, ce qui a été à peu près confirmé par M. de Schuz, qui l'a trouvée de 6393 pieds.

Nous devons au même Dr Schow, une comparaison utile de la hauteur des montagnes les plus remarquables de la Laponie, de la Suède et de la Norvège. En Laponie, le mont *Sulitelma* est, d'après Wahlenberg, le plus élevé; en effet, il a 5796 pieds de haut, tandis que les montagnes de *Lyngen* n'en ont que 4000. En Norvège, la plus haute montagne du pays, est le *Sneehalten* (nom qui veut dire bonnet de neige), près Dovrefield, entre le 60° et le 63° de latitude boréale. D'après la mesure qu'en a donné le professeur Esmark qui, le premier, est arrivé à son sommet, elle a 6720 pieds, tandis que le *Gousta* en *Telle-Marken* n'a que 6080 pieds, d'après l'observation du professeur Smith et du Dr Show, et que le *Suletend* près *Silefield*, a 5524 pieds, d'après M. de Buch; et le *Harteng* dans le Hardanger, seulement 5224. En Suède, la plus haute montagne est l'*Oresknuten* en *Sämeteland* (latitude 63°): elle a 4850 pieds, d'après Wahlenberg, et seulement 4657, suivant Hartmann.

Des positions géographiques et astronomiques. Nous venons

de voir que malgré tous les soins que les observateurs apportent dans la mesure des observations des hauteurs des différens lieux, il y avoit des différences dans les résultats, non-seulement suivant que l'on employoit pour les obtenir les méthodes géométriques ou barométriques, mais encore en se servant de la même méthode; d'après ce qu'en dit M. le baron de Zach, dans différentes Lettres de sa *Correspondance astronomique*, il paroît qu'il en est à peu près de même pour les positions géographiques obtenues par la méthode astronomique, ou par le procédé géodésique, et sans que l'on soit parvenu à en découvrir la raison. Ainsi les observations de Strasbourg, de Mannheim, de Florence, de Pise, de Barcelonne, de Mont-Jouy, d'Évaix, de Dunkerque, de Clifton, de Dunnose, de Marseille, du mont Sainte-Victoire, de Wendelstein, présentent toutes des différences plus ou moins considérables entre les résultats astronomiques et géodésiques. Aussi M. le baron de Lindau en conclut-il, après avoir cherché les causes de ces différences, ainsi que M. le baron de Zach, que dans l'état actuel de l'Astronomie pratique, il faut renoncer à une précision extrême, qu'il regarde comme presque impossible à atteindre. Cette inexactitude dans les observations de latitude astronomiques lui paroît si grande, qu'il établit en principe que l'exactitude à laquelle on peut arriver en Géodésie, est à celle que l'on peut espérer en Astronomie, comme 1:15; en sorte que, ajoute-t-il, toute la partie astronomique de toutes les mesures des degrés du méridien, me semble à refaire.

M. le baron de Lindau a été conduit à émettre cette opinion, en comparant la latitude que M. de Zach avoit obtenue de Pise par des observations astronomiques faites avec le plus grand soin, avec celles que le père Inghirami avoit déduites de sa triangulation de la Toscane. En effet, le premier avoit trouvé par 504 observations de hauteur circumpolaire de α et β de la petite Ourse, prise avec un cercle répéteur, la latitude de Pise de $45^{\circ} 45' 11'',77$; tandis que le père Inghirami, dans sa triangulation de la Toscane, en se servant d'une petite base mesurée par M. le baron de Zach dans la ville de Florence, sur laquelle il fonda une chaîne de triangles étendue de l'est à l'ouest de Cortone à Livourne, et du nord au sud de Pistoie à l'île d'Elbe, embrassant toute la côte Thyrrénienne en se prolongeant jusqu'aux îles de Gorgone et de Capraia, l'avoit établie géodésiquement de $45^{\circ} 45' 19'',4$ seulement. Cette différence de $7'',63$ étouffa d'abord le père Inghirami, en sorte

qu'il crut devoir recommencer son opération, en mesurant une base beaucoup plus étendue de 4408 toises; mais il trouva exactement la même différence, ce qui lui fait douter, en passant, si les bases extrêmement étendues en Géodésie sont beaucoup préférables aux petites. Quoi qu'il en soit de cette dernière opinion, il étoit important de rechercher à quoi tenoit une différence aussi considérable entre les positions géographiques obtenues par ces deux méthodes, et c'est ce que fait M. de Zach dans la 5^e Lettre de sa Correspondance, où il montre qu'il est impossible que la véritable latitude de Florence et la sienne, diffèrent de plus d'une seconde. Le père Inghirami, d'une autre part, confirme de nouveau la bonté de sa triangulation, au moyen d'une nouvelle base qui, rapportée à l'aide de triangles mesurés avec soin à sa grande base, lui a donné un accord remarquable; en sorte que M. le baron de Zach faisant l'observation, que l'on a trouvé des différences de même nature à Bude, à Agria, à Berlin, à Ratisbonne, en conclut que cela dépend très-probablement de ce qu'au lieu de régler les pendules par des hauteurs correspondantes, ou par des lunettes méridiennes bien placées, on le fait sur des observations par des cercles muraux ou des lunettes de passage. C'est alors que M. de Lindau, en réponse à M. de Zach, cherche à établir que ces différences ne peuvent être expliquées d'une manière suffisante dans l'état actuel des connoissances, qu'elles ne peuvent venir des mesures géodésiques, ni de la conformation irrégulière de la terre. en sorte qu'il tire les conclusions rapportées plus haut.

Nous venons de dire que le père Inghirami avoit été conduit à douter si, en Géodésie, les grandes bases si difficiles à mesurer, étoient beaucoup plus préférables que les petites; M. le baron de Zach a repris cette question dans un article de son Journal. Les bases mesurées jusqu'ici, sont celles

De Munich.	11108 ^m
De Einsisheim, en Alsace.	9771
De Melun.	6076
De Perpignan.	6006
De Houns Lowheath, en Angleterre.	4286
De Romuey Marsth, dans le même pays.	4462
Du major Lambton dans les Indes orientales.	6256
De M. Svanberg, en Suède.	7413
De Florence, par M. le baron de Zach.	415

En faisant l'observation que les deux plus grandes, savoir,

celles de Munich et d'Alsace ont donné le même accord que les deux plus petites d'Angleterre, en sorte que les différences dans les unes comme dans les autres, n'alloient pas au-delà de 4 pouces, et que la sienne s'étoit trouvée d'accord avec une deux fois plus grande, d'une manière remarquable, M. de Zach paroît arriver à la conclusion, que la grande étendue des bases géodésiques est moins nécessaire qu'on le croit.

Quoi qu'il en soit de cette opinion, il seroit bien à désirer cependant qu'elle fût vraie, tant ces sortes de bases offrent de difficultés dans leur mesure. On trouvera, en outre, dans le Recueil périodique de M. de Zach, un grand nombre de positions géographiques, qu'il seroit trop long et à peu près inutile de rapporter, mais qui devront être recueillies avec soin par les géographes. Le père Inghirami a rectifié beaucoup d'erreurs dans celles des principales villes de la Toscane; ainsi, par exemple, il fait voir que Prato et Pistoie sont au nord de Florence et non au sud.

M. le baron de Zach a calculé la latitude et la longitude de Florence, de Pise, de Padoue, de Bologne et même de Pompeia, ainsi que celle de Palme, petite ville de Sicile remarquable, parce que c'est là qu'Hodierna a fait les premières observations des éclipses des satellites de Jupiter.

A la suite d'une Lettre du capitaine Smith de la marine anglaise, qui donne la détermination géographique de différens points de la côte d'Afrique et de la Sicile, M. le baron de Zach en joint beaucoup d'autres, extraites d'une excellente carte de la côte d'Afrique, par don Dionis Galiano, publiée en espagnol en 1804, et peu connue en France, puisque nos cartes les plus récentes sur la Méditerranée, par exemple, celle de Lapie contiennent encore de graves erreurs.

Nous nous contenterons également d'annoncer un grand nombre de ces positions géographiques fournies par le même capitaine Smith, et obtenues ou par les montres marines, ou par la distance lunaire de différens points de l'archipel de la Grèce, de la Méditerranée, de Malte, des îles Ioniennes.

M. le colonel D. a également communiqué à M. de Zach, une assez grande quantité de positions géographiques faites en France, en Suède, en Allemagne, par les ingénieurs-géographes du Bureau Topographique de Paris, et enfin M. Rumker a aussi publié dans le Journal de M. de Zach, plusieurs observations de même nature, c'est-à-dire la latitude et la longitude de différens lieux, comme de Livourne, de l'île d'Elbe, de Fimmi-

cino

cino, tour à l'entrée du Tibre, de Naples, des îles Urtica, Maritima, Favignano, Girgenti dont la position géographique donnée pour la première fois est, latitude $37^{\circ} 15' 52''$, longitude $31^{\circ} 11' 22''$.

Toutes ces nouvelles déterminations ne tarderont sans doute pas à être employées dans les nouvelles cartes que la plupart des Souverains font faire de leurs Etats, afin sans doute d'arriver à une meilleure administration, et surtout à une plus juste répartition d'impôts. Mais pour que ces cartes soient autant exactes que possible, il faut qu'elles puissent se rattacher à de grandes triangulations qui, elles-mêmes, doivent partir de mesures de degrés considérables. C'est pour cela que le Roi de France, sur la demande d'une Commission présidée par M. de Laplace, et du Directeur du dépôt de la guerre, vient d'ordonner que la perpendiculaire tirée de Strasbourg à Brest, sera mesurée, et qu'une nouvelle carte de France sera exécutée et mise en rapport avec les travaux du Cadastre entrepris depuis plusieurs années.

Le Roi de Dannemarck a fait aussi entreprendre la mesure des quatre degrés et demi de latitude, depuis Lanembourg, ville de Hanovre, jusqu'à Skagen dans le Jutland, et autant de longitude depuis Copenhague jusqu'à Blaaburg, sur la côte occidentale de Jutland. L'arc céleste des trois degrés et demi de parallèles, sera déterminé par des signaux qu'on fera sur un seul point, au moyen de grandes fusées plus parfaites que celles à la Congreve, imaginées par le frère du professeur Schumacher. Ces fusées montent à une hauteur prodigieuse, et alors un feu éclate et jette un trait de lumière si instantané et si vif, qu'on peut facilement le voir à une distance de 17 à 18 milles d'Allemagne. M. le professeur Schumacher, chargé de cette grande opération, emploie dans ses triangulations, un théodolite répéteur de Reichenbach de 15 pouces et divisé de 4 en 4 secondes, instrument que M. Pictet a beaucoup recommandé dans ces sortes d'observations, d'après sa propre expérience, et celles de plusieurs savans de sa connoissance.

Nous avons déjà eu l'occasion de citer plus haut, la triangulation de toute la Toscane portée jusqu'à Lucques, entreprise par ordre du souverain de ce pays, par le père Inghirami, directeur de l'Observatoire des écoles pies à Florence; d'où il a déduit, comme nous l'avons rapporté plus haut, un grand nombre de corrections à faire dans la position de beaucoup de villes de la Toscane.

Des résultats de ces différens travaux, s'ensuivront nécessairement.

rement des cartes, et surtout des cartes marines beaucoup plus exactes que celles que nous possédons. L'une des plus nécessaires étoit, à ce qu'il paroît, celle de la mer Adriatique, mer dans laquelle la navigation est très-difficile, et accompagnée de dangers nombreux. Le Gouvernement autrichien y fait travailler avec suite, et l'on annonce qu'elle va paroître incessamment, projetée en 20 grandes feuilles, par l'Institut géographique de Milan. Les bases de cette carte sont des matériaux topographiques de Dalmatie, d'Istrie, ainsi que de Venise et de l'État romain; un travail commun aux officiers ingénieurs de l'état-major autrichien et napolitain, et comprenant le relèvement des côtes du royaume de Naples, depuis la rivière de Tronto jusqu'au cap Santa-Maria de Leucca; enfin, les côtes de Dalmatie ont été relevées par le capitaine Smith.

Ce même officier anglois se propose de publier très-incessamment un grand ouvrage sur la Sicile, pays si important, et cependant encore si mal connu; il est composé de trente-deux planches gravées, dont une partie est consacrée à l'hydrographie, et le reste à des dessins explicatifs et aux antiquités, et d'un livre d'instructions nautiques, d'une description générale de l'île.

Dans l'intention de servir de guide aux vaisseaux anglois qui composoient l'expédition à la recherche d'un passage au nord, pour aller de l'Océan atlantique dans l'Océan pacifique, l'Amirauté de Londres a publié une belle carte des régions arctiques, ainsi qu'une instruction détaillée faite par les ordres de M. Barrow, promoteur de cette expédition. Cette entreprise, quoique parfaitement bien conçue, n'a pas eu de succès sous le principal but qu'elle se proposoit; mais on ne peut pas dire qu'elle ait été inutile aux progrès de la science, par le grand nombre d'observations faites sur différens points de Géographie, de Physique ou d'Histoire naturelle, et dont on connoît déjà quelques résultats que nous aurons soin de rappeler à leur place.

M. le capitaine Freycinet, qui a été envoyé par le Gouvernement françois à la Nouvelle-Hollande, et qui a reçu de l'Académie des Sciences des instructions sur toutes les parties des connoissances dont elle s'occupe, doit surtout faire des observations qui ont trait à la figure de la terre et à la Géographie.

MÉTÉOROLOGIE.

L'étude des phénomènes atmosphériques connus sous la dénomination générale de *météores*, devient de plus en plus étendue,

et surtout est beaucoup mieux faite, parce que d'abord les méthodes d'observations sont beaucoup meilleures, qu'elles sont faites avec des instrumens de plus en plus comparables, et que l'analyse mathématique a fourni quelquefois des formules de corrections d'une facile application. Cependant, il faut l'avouer, la plupart de ces phénomènes sont jusqu'ici envisagés d'une manière presque locale, et souvent malheureusement d'après un système particulier d'observations; aussi ne fait-on que commencer à donner une explication plausible de quelques-uns, et leur retour est-il encore bien loin de pouvoir être prévu d'avance.

Des Aérolithes. L'un des plus singuliers de ces phénomènes, et celui dont l'explication est le plus loin d'être même prévue, est, sans aucun doute, la chute des diverses substances qui tombent de l'atmosphère sous forme de pierre, de poudre, et dont M. Chladni a publié, dans notre Journal, un Catalogue historique fort curieux. On peut y voir que ce phénomène a eu lieu fort anciennement, et beaucoup plus fréquemment qu'on ne pense ordinairement. On a pu également faire l'observation, que ce n'est pas seulement à l'état concret que ces corps tombent, mais aussi à celui de poussière, etc.; on pourra ajouter à ce Catalogue les trois nouveaux faits que nous avons rapportés; l'un ancien tiré d'une histoire manuscrite de Florence, et les deux autres tout-à-fait récents, le premier, d'une pierre tombée à Slobodka en Russie, et l'autre d'une terre rouge tombée à Gerace dans la Calabre, et dont M. Sementini a fait l'analyse, comme nous l'avons rapporté dans notre Journal, d'après celui de M. Brugnattelli.

Nous rappellerons aussi l'histoire d'un aérolithe donnée par M. Maxwell dans une Lettre à M. Higgins, insérée dans le *Philosophical Magazine* de mai, pag. 355, parce qu'elle a fourni à ce dernier l'occasion de proposer une théorie de plusieurs phénomènes que présentent ces corps. Le 10 septembre 1813, dit M. Maxwell, vers 9 heures du matin, le temps étant clair, un nuage parut à l'est, et bientôt après on entendit un bruit semblable à celui d'une décharge d'artillerie, et ensuite à un roulement de tambour. Le ciel, à l'endroit d'où paroissoit venir ce bruit, devint noir, et de ce point, il sortit avec une grande violence différentes masses de matière qui se dirigèrent horizontalement vers l'ouest. On observa la chute d'une seule de ces masses qui s'enfonça à plus d'un pied et demi de profondeur dans la terre, près de Pobuk's Well, comté de Limerik. Presqu'aussitôt retirée de terre, on la trouva chaude et exhalant

une odeur de soufre. Elle pesoit 17 livres, et ne paroissoit pas avoir été fracturée, car toute sa superficie étoit lisse et noire. Plusieurs autres morceaux tombèrent dans les environs, et cela dans près d'un mille d'étendue. Le reste du jour fut du reste serein, et l'on ne vit pendant la chute de l'aérolithe, aucune trace de lumière.

Au sujet de cette histoire assez circonstanciée, M. Higgins revient sur les différentes théories proposées, et il lui semble que celle de M. Chladni est la plus probable; mais quant à la chaleur que les aérolithes ont presque toutes au moment de leur chute, et aux météores dont elles semblent sortir, voici comment il les explique. Ces masses contiennent, comme toute matière, une chaleur spécifique; en se mouvant dans l'atmosphère, elles recueillent l'électricité qui s'accroit continuellement, parce que dans les hautes régions de l'air, aucun autre corps ne peut prévenir cette accumulation. Quand elle est en suffisante quantité, il y a une quantité plus ou moins considérable de la chaleur spécifique mise en liberté, et beaucoup de cette électricité reste à la surface; c'est ce qui donne à la masse un aspect lumineux. Comme elle contient beaucoup de soufre et de fer, une portion d'oxygène s'unit à la partie extérieure, d'où provient cette espèce de croûte qui existe à la surface de toutes les pierres météoriques. Il est en outre probable qu'une quantité d'électricité se réunit autour de la masse, de manière à former une sorte d'atmosphère dense et considérable, et qui tient l'air en contact avec elle à l'état de flamme. Ces pierres électriques en descendant vers la terre, lorsqu'elles rencontrent un nuage comparative-ment négatif, perdent une portion d'électricité qui éclate avec une grande force, et imite les phénomènes du tonnerre et de la lumière; c'est ordinairement à cette époque que les aérolithes sont brisées en pièces; mais alors toute apparence lumineuse cesse; la chaleur spécifique reprend son état primitif, et lorsque la pierre est précipitée vers la terre, elle retient encore un degré considérable de chaleur.

M. Capel Laft, dans une Lettre à M. Acton, insérée dans le mois de février du même Recueil périodique, avoit donné aussi plusieurs raisons pour prouver que les pierres météoriques ne peuvent venir de la lune, et qu'il est beaucoup plus probable qu'elles se forment dans notre atmosphère, ce qui semble être aussi l'opinion de M. Acton; l'électricité lui paroissant un des plus puissans agens de la nature, et l'ammoniaque pouvant en effet être convertie en un métal par l'action de la pile galvanique.

De la Pluie. La source des pluies qui tombent à la surface de la terre, souvent d'une manière irrégulière, mais aussi quelquefois périodiquement, est sans doute beaucoup mieux connue, et la théorie de leur formation à peu près satisfaisante; mais pour parvenir à quelque chose de plus complet, il est de la plus grande importance que les observateurs en étudiant la quantité de pluie qui tombe annuellement dans chaque pays, aient grand soin d'observer les différentes causes de variations, afin qu'il soit possible d'arriver à une sorte de moyenne. On trouvera toutes ces conditions parfaitement remplies, dans un Mémoire intéressant sur la quantité de pluie qui tombe annuellement à Viviers, par M. Flaugergues. On trouvera que dans le cours de quarante années d'observations, depuis 1777 jusqu'à 1818, il est tombé 113 pieds 2 pouces et 4 lignes d'eau, ce qui fait 34 pouces, à très-peu de chose près, pour chaque année; la plus pluvieuse, celle de 1801, a fourni 48 pouces d'eau, et la plus sèche, 1779, n'en a donné que 20 pouc. 7 lig. La répartition de la pluie annuelle sur chaque mois, est renfermée dans la table suivante :

	Lig.		Lig.
Janvier. . . .	29,73	Juillet. . . .	22,59
Février. . . .	20,46	Août.	28,17
Mars.	23,13	Septembre . .	49,68
Avril.	32,25	Octobre. . . .	56,89
Mai.	35,17	Novembre. . .	50,24
Juin.	30,75	Décembre. . .	28,76

C'est donc en octobre que tombe la plus grande quantité de pluie; mais, d'après l'observation, c'est en novembre qu'elle a tombé le plus fréquemment pendant ces 40 ans, et en septembre que sont arrivées les plus fortes averses, c'est-à-dire qui donnent la plus grande quantité d'eau dans un temps donné. Ainsi le 6 septembre 1801, il tomba à Viviers 13 pouces 2 lignes d'eau en 18 heures, la plus forte pluie que M. Flaugergues ait observée, et qui est plus considérable que celle qui est tombée le 21 octobre 1817 à l'île de la Grenade, le vent ouest, le baromètre à 29,40, puisqu'elle ne s'est élevée qu'à 8 pouces d'eau en 21 heures. Du 20 octobre au 20 novembre il en a tombé 7,05.

Mais un résultat beaucoup plus piquant, auquel M. Flaugergues est arrivé en comparant la quantité moyenne d'eau tombée pendant chacune des quatre décades d'années qu'il a continué ses observations, et qui est, de 1777 à 1787, de 51 pouces 1 ligne $\frac{2}{3}$; de 1788 à 1797, 53 pouc. 2 lig. $\frac{2}{3}$; de 1798

à 1807, 54 pouc. 2 lig. $\frac{1}{3}$, et de 1808 à 1817, 57 pouc. 4 lig. $\frac{2}{3}$; c'est qu'il y a une augmentation sensible dans la quantité moyenne annuelle d'eau de pluie, à mesure qu'on s'éloigne de 1778, et surtout dans la dernière décade, remarque qui ne s'accorde pas avec ce qu'on croit communément, que les pays boisés sont ceux où il pleut davantage, puisque depuis le commencement de ces observations, et surtout dans ces six dernières années, on n'a cessé de détruire des forêts, tant sur le territoire de Viviers que dans tout le département de l'Ardèche.

M. Th. Thomson a donné, dans le mois de novembre de son Journal, pag. 376, un tableau comparatif de la quantité de pluie qui a tombé dans les 16 dernières années à Glasgow, latitude N. 55° 51' 32'', longitude 4° 16' ouest de Greenwich, 15 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer, pour chaque année. Nous en rapporterons le total pour chaque année,

Années. . .	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809
Pouces angl.	19,757	14,468	22,282	15,782	23,862	22,244	21,795	25,182
Années. . .	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817
Pouces angl.	21,433	27,801	22,810	18,868	19,522	22,344	23,799	22,420

d'après lequel on voit que l'année 1811 a été beaucoup plus pluvieuse que 1816. Nous rapporterons aussi la quantité d'eau qui a tombé à Corbeth, 12 milles nord-ouest de Glasgow, près des monts Campsie, à 466 pieds $\frac{1}{2}$ plus haut que Glasgow, pour montrer combien les localités influent sur cette quantité; en effet, en 1815 elle a été à 41,722, en 1816 à 39,589, et en 1817 à 44,965.

On trouve aussi dans le *Annales de Physique* de Thomson, un Recueil utile, sans doute, des observations météorologiques qui ont été faites dans le nord de l'Irlande, depuis le mois de juin 1811 jusqu'en juin 1815, par le capitaine Van-Scheels, et MM. Gladstone et Park, mais qui n'offre aucun de ces rapprochemens intéressans que nous venons d'observer dans le travail de M. Flaugergues.

M. d'Hombres-Firmas a publié, dans les *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 70, les résultats de ses observations météorologiques faites à Alais, longitude, 1° 44' 18" est de Paris; latitude, 44° 7' 18"; élévation au-dessus de la Méditerranée, 129^m, département du Gard, en 1817, avec des instrumens comparables, et avec toutes les précautions indiquées. La moyenne du baromètre à midi a été de 751,25; le thermomètre centigrade, 17,7 à midi; le *maximum*, 24,4; le *minimum*, + 6,5; l'hygromètre

n'a pas passé 80,0 en novembre et 52°,0 en avril ; enfin la quantité d'eau a été de 762,90^{mm},395,10 le jour et 367,80 la nuit.

Nous voyons aussi dans le Journal de Thomson, le résultat des observations météorologiques faites en 1817, à l'Observatoire de l'Académie de Gosport, latitude, 50° 47' 58" nord, et longitude, 1° 6' 4" W, à New-Malthon en York-Shire, dans la cité de Corck.

Les Recueils périodiques ont en outre continué de publier chaque mois, les observations météorologiques qui ont été faites dans les différens lieux où ils paroissent ; ainsi le *Journal de Physique* et les *Annales de Chimie* ont donné celles qui sont faites, comme on le pense bien, avec toutes les précautions convenables, à l'Observatoire de Paris.

La *Bibliothèque universelle*, dont l'un des principaux rédacteurs a beaucoup contribué à l'avancement de la Météorologie, a donné également tous les mois, non-seulement le tableau des observations météorologiques faites à Genève, 395^m,5 au-dessus du niveau de la mer, mais encore un extrait de celles que M. Pictet a eu l'heureuse idée d'engager les religieux du mont Saint-Bernard à faire, depuis quelques années, à 1246 toises au-dessus de la mer.

Les *Annales de Phys.* de M. Thomson ont continué de publier les observations météorologiques mensuelles, faites à Buschey Aeach, près Staimore, par le colonel Beaufoy, et celles faites à Londres, par M. Howard, auquel la Science doit la nouvelle nomenclature des nuages, adoptée assez généralement en Angleterre, et même déjà employée dans quelques endroits en Allemagne, mais presque entièrement inconnue en France.

Le *Magazin* de M. Tilloch, le *Journal de Physique* allemand de Schweiger, ainsi que les *Annales* de Gilbert, ont également continué de publier des observations de ce genre, sans doute intéressantes, mais dont nous ne pourrions donner ici un extrait raisonné, sans nous étendre beaucoup plus que la nature de cette Introduction ne peut le permettre. Nous nous contenterons de faire observer à toutes les personnes qui s'occupent de Météorologie, combien il seroit important de s'entendre sur le mode, l'heure des observations, et surtout sur la comparaison des instrumens qu'on emploie ; au point que, comme le propose M. Pictet, il seroit presque nécessaire d'établir une sorte de congrès pour se décider à ce sujet, à moins qu'il ne vint à paroître un ouvrage élémentaire traitant de toutes les parties dont s'occupe la Météorologie, et qui ait le rare avantage d'emporter tous les

suffrages, c'est-à-dire de vaincre non-seulement l'amour-propre des individus, mais encore celui des Sociétés savantes et des nations. Si le monde savant doit espérer ce Traité, il paroît que c'est de M. Howard dont nous avons parlé plus haut; en effet, il vient de publier dans le courant de cette année, sous le titre de *Climat de Londres*, déduit d'observations météorologiques faites en différens lieux dans les environs de la métropole, le premier volume d'un ouvrage qui paroît pouvoir remplir ce but.

Ce ne sera qu'après une longue suite de ces observations faites dans des lieux très-différens de la terre, en ayant bien égard aux circonstances locales, que l'on pourra espérer une théorie plus ou moins complète des météores. Les difficultés sont évidemment extrêmement considérables, surtout dans nos pays, où l'on n'aperçoit encore aucun indice de périodicité; peut-être y arrivera-t-on plutôt dans les régions où ces grands phénomènes atmosphériques semblent presque réguliers, et permettront par conséquent de mieux analyser les phénomènes; C'est encore à M. de Humboldt que nous devons l'initiative sous ce rapport. Il a en effet cherché, dans un travail qui a été lu à l'Académie des Sciences, et dont un extrait a été inséré dans les *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 179, quelle pouvoit être l'influence de la déclinaison du soleil, sur le commencement des pluies équatoriales. On sait depuis long-temps que l'époque des pluies si régulières de la zone torride est liée avec le cours du soleil, et qu'elles tombent en plus grande abondance au nord de l'équateur, quand cet astre est parvenu au tropique du Cancer. Ce commencement des pluies coïncide avec la cessation des brises, et avec une distribution inégale de la tension électrique de l'air. Comme les vents alisés sont dus à la chaleur solaire combinée avec le mouvement de la terre, c'est dans l'inégale distribution de la chaleur, qui varie suivant le changement de déclinaison, que M. de Humboldt voit la cause du phénomène des pluies équatoriales.

Sur les Vents et les Ouragans. La théorie des vents ou des courans aériens, quoiqu'un peu plus avancée que celle des courans proprement dits, ou sous-marins, est bien loin d'avoir atteint le but auquel elle devra arriver pour que l'art de la Navigation puisse en retirer les grands avantages qu'il est en droit d'en attendre. On commence cependant à voir que les physiciens fixent leur attention sur ce point important de la Météorologie, et qu'ils cherchent à expliquer les anomalies. Il faut pourtant avouer que nous ne pourrions que difficilement connoître
quelque

quelque chose à ce sujet, parce que nous n'apercevons guère que les phénomènes qui se passent au foud de cette sorte de mer aérienne; aussi doit-on regarder comme pouvant être utile, l'application que T. Forster propose de faire des ballons à la Météorologie, et surtout à la connoissance des courans aériens; il montre en effet, dans une Lettre adressée à M. Tilloch, insérée tome LI, pag. 9, de son *Philosophical Magazine*, ce que l'on savoit en effet déjà par l'étude des nuages, qu'il peut y avoir deux ou trois courans dans l'atmosphère et avec des directions opposées.

MM. les Rédacteurs des *Annales de Physique* ont en effet, par un rapprochement ingénieux des circonstances malheureuses qui accompagnèrent le fameux ouragan qui eut lieu dans le mois de décembre 1811, sur les côtes des États-Unis, fait voir que la marche successive de l'ouragan fut du sud au nord, quoique le vent soufflât évidemment du nord-est, c'est-à-dire fut presque entièrement opposé, et que ce fait, si singulier, avoit déjà été remarqué par Franklin dans le même pays, et étoit de la même nature que celui observé par Wargentiu qui a vu que, lorsque dans le nord de l'Europe le vent passe à l'ouest, il se fait sentir à Moscou plutôt qu'à Abe, qui est de 15° plus occidental, et qu'il ne parvient en Suède qu'après avoir préalablement soufflé en Finlande. Cela tient-il au mode général de propagation du vent ou bien à quelque anomalie?

M. de Jonnés a également fait connoître une autre anomalie offerte par l'ouragan qui a désolé les Antilles dans la nuit du 20 au 21 octobre 1817, et il paroît porté à penser qu'il pourroit y avoir quelques rapports de causes entre les désastres de l'Archipel et la fonte des glaces boréales.

Des Trombes. Quoique ce météore soit malheureusement trop fréquent, parce qu'il en résulte souvent des dommages fort considérables, les physiiciens ne sont pas encore d'accord sur la théorie de sa formation. Les uns pensent qu'ils dépendent de tourbillons, résultats de courans opposés, d'autres d'espèces d'éruptions de vapeurs volcaniques, et enfin quelques-uns croient que ce n'est qu'un phénomène d'électricité. Telle paroît être l'opinion de M. Th. Lindsay qui, dans le *Naval Chronicle*, établit que dans les trombes d'eau, le fluide se porte en colonnes des nuages sur la terre, et non pas, comme on le pense assez ordinairement, de la surface de la mer vers le nuage; il semble même qu'il compare le phénomène à ces énormes averses qui surviennent lorsque dans un temps orageux, des nuages con-

tenant beaucoup d'humidité viennent à se trouver à portée du sommet de quelques montagnes alpines. Un anonyme, dans le *Journal asiatique*, n° 23, oppose à cette théorie des observations curieuses, et cherche à démontrer que les trombes d'eau ne sont rien autre chose que des trombes de vent; il cite à l'appui de cette opinion, plusieurs faits fort curieux, de deux desquels nous allons donner l'extrait. Un jour où des nuages épais vinrent à s'approcher des vaisseaux qui étoient dans la rivière de Canton, il s'établit une trombe d'eau bien régulière, par un tube descendant des nuages, à la manière ordinaire, et le tourbillon de vent tournant autour des amarres d'un de ces vaisseaux, en passant à travers une île qui étoit dans sa direction, renversa plusieurs maisons, dépouilla les arbres de leurs feuilles, qu'il enleva fort haut dans l'atmosphère; mais lorsqu'il eut dépassé la terre, et qu'il fut en contact avec l'eau de la rivière, le tube blanc (white tube) commença à paroître dans le tourbillon de vent, et l'eau sembla être comme tordue de dessus la surface de la rivière, et enlevée en petites parties par le tourbillon. Une autre fois, une trombe d'eau également bien formée, fut chassée par le vent jusqu'à ce qu'elle touchât presque le bâtiment où étoit l'observateur, et il vit distinctement l'eau se dégager de la surface de la mer avec un bruit d'ascension, et entraînée en haut sous forme gazeuse par le tourbillon de vent ascendant; on apercevoit distinctement le vide ou la cavité qui étoit dans son centre, avec de grosses gouttes de pluie tombant à l'extérieur et à l'intérieur de la spirale ascendante; ce qui prouve évidemment, dit-il, que la force du tourbillon de vent n'avoit pas été capable de transporter toutes les particules gazeuses dans le nuage. Quand le vaisseau fut entièrement dans la trombe, on ne vit plus la colonne blanche, mais seulement une grande cavité. Dans le détroit de Malacca, il a vu quelquefois jusqu'à une douzaine de ces trombes à la fois. Quoiqu'il admette des tourbillons de vent lorsque les nuages sont élevés, le soleil brillant, et le vent peu considérable, cependant ils sont bien plus dangereux quand ils sont accompagnés de nuages épais et orageux. Il cite en effet une trombe qui eut lieu sur la côte de Coromandel, pendant un jour chaud, presque sans vent et sans nuage, qui enleva une colonne de poussière.

Ne faut-il pas regarder comme une espèce différente de celles qui ont servi de base à la théorie dont nous venons de parler, les trombes qui ont eu lieu, l'une à Auxerre le 18 juin, et qui a produit

tant de dégâts dans l'arrondissement de cette ville; la pluie accompagnée de grosse grêle y est tombée en torrens pendant trente minutes, et s'est élevée dans quelques endroits jusqu'à 10 pieds, et l'autre, le 7 mai, à Stenbury près Whitwille, dans l'île de Wight. Le temps, avant la chute de celle-ci, étoit extrêmement orageux, et pendant une demi-heure d'un aspect véritablement effrayant. La quantité d'eau qui est tombée, a été comparée au flux de la mer, tant elle a été considérable.

Des Tremblemens de terre. Nous devons à M. Moreau de Jonnés, que dans plusieurs îles de l'archipel des Antilles, il y a eu huit tremblemens de terre depuis le mois de décembre 1817 jusqu'à la fin de mai, et qu'ils se sont fait sentir le soir de 9 à 11 heures; l'Europe n'a pas été non plus épargnée sous ce rapport. Ainsi on a ressenti des tremblemens de terre dans le voisinage de Hayfield en Ecosse, le 9 janvier à 2 heures 20 minutes; à Conningby dans le Lincoln-Shire, le 6 février, et dans le même temps à l'extrémité est d'Holdernos, avec un bruit semblable à des coups de canon à la distance d'environ une seconde; à Roffach Soietz et Béfort, dans le Haut-Rhin, le 19 février; à Marseille, ainsi que dans le département du Var, le 23 février à 7 heures du matin, et le 24 à 11 heures du soir; à Latour, province de Pignerol, le 7 avril; à Niverness et dans les environs, à minuit un quart environ, le 11 novembre, le ciel étant parfaitement serein, et le vent presque nul à la surface de la terre, mais poussant violemment les nuages qui étoient dans la partie supérieure de l'atmosphère dans la direction du sud au nord. Y auroit-il quelques rapports entre les tremblemens de terre et les ouragans nombreux qui ont tourmenté ces malheureux pays dans cette année? c'est ce que nous n'osons assurer; mais il est à remarquer que vers la fin de février et le commencement de mars, la plus grande partie de l'Europe a été tourmentée par des ouragans désastreux; et, d'après les rapprochemens que M. Pictet en a faits dans le tome VII, pag. 245 de la *Bibliothèque universelle*, il est évident qu'il y avoit en même temps des modifications dans les phénomènes électriques; en sorte qu'il en conclut qu'il est impossible de se refuser à admettre que ces deux modifications de l'atmosphère sont liées par quelques rapports de causes et d'effets. Si l'on se rappelle en même temps, qu'il y a eu les 23 et 24 février des tremblemens de terre, depuis la côte de la Méditerranée jusqu'au mont Saint-Bernard, dans le nord de l'Italie, ainsi que dans toute la Provence, et surtout à Antibes, et trois jours avant ces secousses, un autre

extrêmement violent en Sicile, et qui a presque détruit la ville de Catane, et que l'Etna sembloit être en travail, on pourra penser que ces derniers phénomènes peuvent être l'explication des premiers, ce qui n'est rien moins qu'in vraisemblable.

Sur l'électricité atmosphérique. On trouvera dans les recueils généraux de Météorologie qui comprennent ordinairement les observations barométriques, thermométriques, hydrométriques, hygrométriques, anémométriques, etc., un certain nombre d'observations d'électricité atmosphérique; mais sauf celles notées tout à l'heure par M. Pictet, et qui prouvent que vers la fin de février et le commencement de mars, il y a eu dans l'atmosphère beaucoup plus de tension électrique, qu'il n'y en a ordinairement à cette époque, je ne connois aucun travail spécial sur cette partie de la Météorologie.

Sur le Magnétisme. Il n'en est pas tout-à-fait de même de celle-ci; en effet, on a déjà publié des observations sur l'aiguille aimantée faites par les officiers de l'expédition angloise au nord, parmi lesquelles on remarquera les plus fortes déclinaisons et inclinaisons qui aient encore été observées. On y verra qu'à mesure que les vaisseaux se sont élevés à de plus hautes latitudes, on a remarqué une influence plus grande exercée sur les aiguilles horizontales des boussoles, par les forces magnétiques propres au corps du vaisseau, et provenant des masses de fer qu'il pouvoit renfermer. Jusqu'ici on avoit été porté à croire que la loi à laquelle étoit arrivé le capitaine Flinders, que pour chaque latitude la force perturbatrice est sensiblement proportionnelle à l'inclinaison magnétique comptée de l'horizon, pouvoit donner la cause du phénomène, M. Biot, dans des observations à ce sujet, insérées dans le *Bulletin de la Société Philomathique*, 1818, pag. 172, a fait voir que l'hypothèse qui se présente le plus naturellement pour expliquer cette relation, et qui consiste à considérer la force magnétique du vaisseau, comme ayant une énergie constante qui se transporte à diverses latitudes, ne peut être conforme à la vérité, même pour les observations de Flinders; il est porté à penser que la force dont il s'agit, tient plutôt à l'aimantation instantanée que le globe terrestre imprime, suivant les résultats des forces magnétiques, à toute masse de fer; et en effet, les déclinaisons observées à bord de l'Isabelle, en plaçant l'axe du bâtiment à divers azimuts, présentent entre elles des différences énormes, et font des écarts considérables autour de celles faites dans le même lieu, mais

dans une position non influencée par le fer du navire, par exemple, sur la glace.

D'après le résultat principal d'un Mémoire lu le 27 mars à la Société royale de Copenhague, par M. Vlunzel, contenant des observations nombreuses sur l'aiguille aimantée, il semble probable que la variation ouest est déjà arrivée à son *maximum*. Il nous paroît même qu'elle est réellement déjà rétrograde, puisque l'état de l'aiguille aimantée à Paris étoit, le 10 février 1817, de 22°, 17' ouest, et le 12 octobre 1816, 22° 25'. L'inclinaison, pour 1817, étoit, le 14 mars, de 68° 38', et en 1810 de 68° 50'.

Malgré le nombre assez considérable d'observations magnétiques faites dans un grand nombre de points de la surface des mers, et dont on sent de plus en plus l'importance pour le perfectionnement du compas des marins, et par conséquent de la navigation, on n'est pas encore parvenu à trouver la loi empirique des variations de l'aiguille, et encore moins une théorie générale. M. Th. Yeates a cependant publié quelque chose à ce sujet dans le *Philosophical Magazine*, vol. LII, pag. 295. Admettant avec quelques personnes que la terre a eu primitivement une forme sphérique régulière, on peut, suivant lui, regarder comme probable, qu'à cette époque le pouvoir magnétique avoit ses pôles correspondans à ceux du globe, et qu'il n'y avoit pas de variations de l'aiguille; mais, comme il est démontré que la terre est maintenant un sphéroïde aplati vers les pôles, et que cela a été graduellement en croissant par le pouvoir de l'action de la gravité sur les surfaces polaires, il est possible que la variation des pôles magnétiques ait aussi la même cause, et qu'aussi long-temps que la terre aura la forme actuelle, et que son obliquité s'accroitra, la variation des pôles magnétiques continuera à augmenter dans toutes les parties de la terre, comme on le voit actuellement. D'après cette hypothèse, M. Yeates ne voit pas qu'il soit impossible de tracer les lignes de la sphère magnétique sur un globe, et c'est en effet ce qu'il exécute d'après les observations récentes, ce qui lui semble confirmer sa théorie.

Des Météores lumineux. Quoiqu'on soit encore fort éloigné d'avoir une idée un peu suffisante de ces sortes de phénomènes, parce que leur apparence est ordinairement si subite, leur mouvement si rapide, et leur durée si courte, que l'on ne peut souvent saisir que leur forme et leur direction, les observateurs ne manquent cependant pas de consigner l'histoire de ceux qu'ils ont aperçus; on peut même dire qu'en général ils ont été fort

nombreux cette année; c'est ce qui, très-probablement, aura déterminé M. H. Clarke à publier de nouveau, *Philosophical Magazine*, vol. LI, pag. 130, l'excellent plan à suivre dans ces sortes d'observations faites il y a une vingtaine d'années par le Dr Maskeline. Quoi qu'il en soit, M. le Dr Th. Young a communiqué à MM. les Rédacteurs des *Annales de Chimie*, l'observation d'un de ces météores qui est resté sans mouvement plus d'une minute, comme une comète; le nucleus étant au point de départ, il étoit très-lumineux. Il a été vu le 3 août 1818, à 11 heures un quart, à Worthing, près de Cassiopée.

A propos de cette observation, le Rédacteur rapporte l'histoire d'un météore à peu près analogue, extraite par M. Burkhart du registre original de Kirch; c'étoit une grande masse de feu, plus claire et plus blanche que Vénus, et égale à peu près à la moitié de la lune; elle avoit une queue au-dessus et au-dessous, et restoit immobile. Elle devint peu à peu plus pâle, et disparut tout-à-fait, un demi-quart d'heure environ après son apparition, le 9 juillet 1686, à une heure vingt minutes du matin vers le midi.

M. Bened. Prevost a aussi consigné dans la *Bibliothèque universelle*, tome VII, pag. 145, l'observation d'un autre météore qui avoit, au contraire, un mouvement assez rapide du sud-ouest au nord-ouest, et un éclat remarquable; il a été vu à Montauban, le 15 février à 5 heures 57 minutes du soir, temps vrai, par un grand nombre de personnes; il descendoit très-obliquement de la hauteur de 40 à 45°; sa forme étoit arrondie, sa grandeur plus considérable que celle de la lune; son apparition ne dura que 5 à 6 secondes, et elle se termina par une traînée de feu; en sorte qu'il se pourroit, comme le fait observer M. Prevost, que ce fût un météore d'aérolithes, d'autant plus que 5 à 6 minutes après son apparition, on a entendu une détonnation considérable.

Nous noterons encore le grand météore très-lumineux dont M. Clarke a donné l'histoire, Thomson, *Annals of Philosophy*, avril, p. 275. Il le vit le 6 février à Cambridge, à 2 heures environ, au nord, descendant verticalement et très-rapidement, en indiquant la chute d'une matière en combustion, jusqu'à 15° de l'horizon, où il disparut subitement. L'atmosphère étoit parfaitement serein, et le soleil très-brillant.

Ce même météore fut vu pendant quelques secondes à Swasfham dans le Norfolk, et à la même heure, sous la forme d'un corps parfaitement rond de lumière blanche, donnant issue en dessous à une sorte de flamme.

Il paroît qu'il fut également en rapport avec le tremblement de terre du Lincoln-Shire, dont nous avons parlé plus haut, et qui fut accompagné d'un sifflement, bruit qui accompagne la chute des aérolithes.

Il est fort probable que le bolide que le *Moniteur* du 24 février dit avoir été observé à Agen en France le 15 février à 6 heures du soir, par un beau ciel, et qui fut accompagné de tous les phénomènes qu'on remarque dans la chute des aérolithes, étoit dû également à une chute de pierres; mais c'est ce qu'on ne peut assurer.

On a aussi observé un très-beau météore lumineux avec une longue traînée dans la direction plein ouest, le 28 janvier à 6 heures du soir, à Compel Town, près le fort Saint-Georges. Le corps du météore parut, à la vue simple, avoir un pied et la queue six.

Quoique les aurores boréales soient évidemment des phénomènes d'une nature différente, nous dirons cependant ici que M. J. Hoy, *Tilloch, Philosophical Magazine*, vol. LI, pag. 422, ayant pu avoir des observations faites dans deux endroits différens, c'est-à-dire à Glasgow et à Gordon Castle, d'une même aurore boréale qui eut lieu l'année dernière, le 5 mars 1817, a pu en conclure sa distance de la terre de près de 118 milles.

Le même observateur donne les détails d'une autre aurore boréale, qu'il a vue à Gordon Castle, le 5 février de cette année; mais elle n'offre rien de bien remarquable.

De la chaleur à la surface de la terre. C'est une des choses les plus généralement connues, que la différence de température que l'on observe sur deux thermomètres qui ne diffèrent que par leur position, l'un au soleil et l'autre à l'ombre, et tous les météorologistes ont bien soin de noter cette différence. Personne ne s'étoit cependant encore imaginé de chercher si cette différence suivoit une loi quelconque, et qu'elle en étoit au juste la cause. M. Flaugergues a entrepris une série d'observations à ce sujet, comme on a pu le voir dans son Mémoire inséré, t. LXXXVII, pag. 256 de notre Journal. Après avoir pris toutes les précautions convenables pour éviter toute espèce d'erreurs, comme d'employer un thermomètre à boule isolée, placé à l'abri de toute réverbération du sol ou d'un corps voisin, de faire tomber les rayons solaires perpendiculairement sur une moitié de la boule de l'instrument; il fut fort étonné de voir que la différence entre les deux thermomètres, l'un exposé au soleil et l'autre à l'ombre, varioit tous les jours, rarement de 3°,

communément de 4 à 5°, et quelquefois même de 8 à 9°; ce qui le porta à penser qu'il y avoit quelque autre cause qui exerçoit une influence dans ce phénomène. En effet, après une série de près de 10,000 observations faites depuis le mois de décembre 1814 jusqu'en janvier 1818, il est arrivé à ces corollaires : 1°. la différence est en rapport inverse de la vitesse du vent, 2°. quelle que soit d'ailleurs sa direction, 3°. la quantité de chaleur que les rayons solaires peuvent produire à la surface de la terre, est égale à 8°,57", et enfin quelque singulier que cela paroisse, en été comme en hiver; ce qui lui semble confirmer l'hypothèse de Deluc, que les rayons du soleil ne sont pas chauds par eux-mêmes, mais la cause du développement du calorique dans l'atmosphère; et comme on pourroit penser que la diminution de la chaleur solaire, lorsque l'air est agité, ne vient pas de ce que les rayons du soleil, dans cette circonstance, produisent moins de chaleur, mais de ce que l'air continuellement renouvelé enlève plus de calorique au thermomètre, il prouve rationnellement et expérimentalement, que l'air, par son agitation, ne devient pas un meilleur conducteur du calorique, que lorsqu'il est en repos, en sorte qu'il regarde comme évident, que c'est par une modification particulière que l'agitation de l'air occasionne dans l'action des rayons du soleil productive de la chaleur, que ces rayons ne produisent pas autant de chaleur lorsque l'air est en mouvement que lorsque ce fluide est en repos. Quant à la nature de cette cause, il avoue franchement qu'il n'a pas encore assez d'expériences pour se permettre seulement de la soupçonner.

On ne trouvera pas des conclusions aussi évidemment contradictoires avec ce qu'on avoit cru jusqu'ici dans les observations de M. Léan, sur la température des mines de Cornouailles, que nous avons fait connoître tome LXXXVII, p. 304; en effet, on y voit que la température augmente considérablement à mesure qu'on descend plus profondément, et cela, en été comme en hiver, puisque le 9 juin 1815, la température extérieure à l'ombre étant de 15° centigrades, à 348^m elle étoit de 26,1, et le 13 décembre de la même année, le thermomètre extérieur étant 10°; il a monté à 366^m de profondeur jusqu'à 25,5. La température de l'eau existant dans cette mine, augmentoit également avec la profondeur, ainsi que dans les lieux où les mineurs travailloient, et cela éloignés des puits et des courans d'air.

Quant aux expériences qui ont été faites en Ecosse, sur les variations

variations de température observées dans le même lieu et à différentes profondeurs au-dessous du sol, dans un jardin situé à Abborshal, à 56° 10' de latitude nord, 50 pieds au-dessus de la mer, et à un demi-mille de la côte, il nous semble qu'on ne peut en tirer des conclusions bien rigoureuses, parce qu'elles ont été faites en 1816 et 1817, années où l'été fut extrêmement froid. Aussi est-ce à cette cause que M. Leslie lui-même attribue que la température moyenne du sol parut diminuer à mesure que l'on pénétrait plus avant dans la terre. On peut cependant y voir qu'aux quatre profondeurs où l'on a expérimenté, c'est-à-dire à 1, 2, 4 et 8 pieds, la température augmente jusqu'au mois de juillet, pour redescendre ensuite jusqu'en janvier ou février, et que les variations sont moindres lorsque la profondeur est plus grande; qu'en Ecosse, à la latitude de 50° la gelée ne se fait pas sentir à un pied anglois de profondeur, et enfin que c'est avec une grande lenteur que les variations de température se font sentir dans une masse terreuse.

Un des phénomènes qui a continué à occuper encore les savans dans le cours de cette année, est la grande quantité de glace que l'on a rencontrée à des latitudes plus ou moins élevées, en 1816, 1817 et 1818. D'après le récit de plusieurs navigateurs, 4500 milles carrés de glace auroient quitté, en 1817, la côte orientale du Groenland et les régions voisines du pôle, en sorte que l'on a pu pénétrer jusqu'à 83° de latitude nord; on a remarqué que quelques-unes de ces îles de glaces de plusieurs milles de long et de 4 à 500 pieds de haut, entraînoient avec elles des roches et des troncs d'arbres; et bien plus, le lieutenant Kotzebue, de la marine russe, en a rencontré dont une partie de la surface étoit couverte de terre et de terreau, et qui portoient des arbres et d'autres végétaux. Nous avons rapporté plus haut, que M. Moreau de Jonnés paroît porté à penser que le grand ouragan des Antilles d'octobre, pourroit avoir des rapports d'effets avec cette fonte de glaces dans nos climats. On a également pensé qu'il en pourroit être de même des tempêtes continuelles du sud-est, accompagnées de chaleur, de pluie, d'orage et d'un état très-électrique de l'atmosphère, qui ont eu lieu vers la fin de février et au commencement de mars dans presque toute l'Europe; enfin on veut encore que ce soit à ces immenses glaçons qui sont venus se fondre dans nos mers, qu'aient été dus les saisons humides et froides que nous avons eues en 1816 et 1817. Peut-être enfin se trouvera-t-il quelques personnes qui, raisonnant toujours un peu d'après le *post hoc ergo*

propter hoc, attribueront la grande sécheresse qui a été si remarquable cette année, et qui existe encore, à la même cause. C'est très-probablement cette manière trop commune de raisonner, qui a conduit un des Rédacteurs du *Journal de l'Institution royale*, à renouveler cette fameuse question de la détérioration de nos climats. Regardant comme indubitable qu'en Angleterre, depuis un certain nombre d'années, le printemps vient plus tard, que l'été est plus court, et qu'en général ces saisons sont plus froides et plus humides, ce qu'il prouve encore en faisant observer que la vigne a été cultivée autrefois dans ce pays; il en trouve la cause dans l'accumulation des glaces dans les régions boréales, qui lui semble avoir été considérable et rapide. Mais le mal ira-t-il toujours en croissant, ou le climat de cette partie de l'Europe reviendra-t-il à son premier état? Cela lui paroît fort improbable, parce qu'il pense que la masse de glace qui obstruoit la côte Est du Groenland, depuis plusieurs centaines d'années, n'en a été détachée que par quelque grand courant du détroit de Davis, et non pas par une augmentation de température à la surface de la terre. Il croit donc que les régions boréales vont retourner à leur premier état, et il s'appuie sur ce que la variation occidentale de l'aiguille aimantée commence à décliner, et a déjà rétrogradé de quelques degrés au vrai nord.

Malgré ces assertions alarmantes, et qui pourroient encore être appuyées sur les observations indubitables de l'accroissement des glaciers des Alpes, comme de ceux d'Aster dans le voisinage de Chiaventia dans le Tyrol, de la vallée de Nandisberg, et surtout de celui de Boscone, que M. Pictet assure s'être dernièrement avancé de 50 pieds, malgré la douceur de l'hiver dernier, MM. les Rédacteurs des *Annales de Chimie et de Physique*, tome IX, pag. 292, ont réfuté d'une manière tout-à-fait péremptoire, l'hypothèse de la détérioration de nos climats, en prouvant d'abord par des rapprochemens historiques, jusqu'en 1774 environ, où commencent les bonnes observations thermométriques, qu'il est souvent arrivé de très-grands froids; même dans les contrées les plus méridionales de l'Europe, comme en Italie, ce dont ils donnent des exemples nombreux tirés d'un extrait de l'ouvrage de Pilgram, publié par M. Leslie dans l'*Edinburgh Review*. Mais depuis 1774, ils ont pu former, d'après les *Transactions philosophiques*, des tableaux qui montrent évidemment qu'on n'a réellement aucune raison de penser que le climat de l'Europe s'est détérioré. C'est ce dont on peut se con-

vaincre par les deux tableaux suivans, donnant les moyennes par période de 10 ans à Londres et à Stockolm, les degrés étant centigrades.

Moyenne par période de 10 ans à Londres.

Années.	Température moyenne.	Maximum moyen.	Minimum moyen.
1774 à 1789	+ 10,9	+ 28,1	— 6,5
1790 1799	+ 10,1	+ 28,5	— 7,1
1800 1809	+ 10,8	+ 27,5	— 5,7
1808 1817	+ 10,5	+ 25,5	— 5,8

Moyenne par période de 10 ans à Stockolm.

Années.	Température moyenne.
1758 à 1767	+ 5,7
1768 1777	+ 5,7
1778 1787	+ 5,7
1788 1797	+ 6,4
1798 1807	+ 5,0

D'après cela, il est aisé de voir que la température moyenne est à peu près la même depuis 40 ans. M. Z. A., *Philosophical Magazine*, vol. LI, pag. 199, nous semble même aller plus loin, en montrant que la formation de la glace doit tendre à adoucir la température des lieux où elle s'exécute, du moins en appliquant à l'influence des glaces polaires sur les autres climats, la théorie généralement admise, qu'un corps passant à l'état concret doit dégager du calorique dans l'air environnant.

Quoi qu'il en soit, c'est à cette débâcle des glaces boréales qu'est due l'entreprise d'un grand voyage de découverte au nord de l'Europe, dont nous avons déjà eu occasion de parler. Malgré la facilité que l'on supposoit à remonter à peu de distance, et peut-être jusqu'au pôle, les vaisseaux de l'expédition n'ont pas même été jusqu'à 80°, et n'ont pu déterminer si le Groenland est une île ou non. Aussi annonce-t-on déjà qu'une nouvelle expédition angloise sera envoyée cette année pour cette détermination, et surtout, sans doute, pour la recherche d'un passage au nord-ouest de nos mers, dans celle de l'Inde, que l'Angleterre suppose devoir lui être si avantageux.

PHYSIQUE.

Les deux parties de la Physique dont on s'est encore le plus occupé dans le cours de cette année, sont évidemment

celles qui traitent des phénomènes de la lumière et de la chaleur.

De la Lumière. M. Arago ayant démontré que le mouvement du globe terrestre n'a aucune influence sensible sur la réfraction des rayons qui émanent des étoiles, avoit bien senti que ce résultat ne pouvoit être expliqué dans le système de l'émission, qu'en supposant que le corps lumineux imprime aux molécules de lumière, une infinité de vitesses différentes, et que ces molécules n'affectoient l'organe de la vue, qu'avec une seule de ces vitesses, ou du moins entre des limites très-rapprochées, et telles, qu'un dix-millième en plus ou en moins est plus que suffisant pour empêcher la sensation ; mais s'apercevant que la nécessité de cette hypothèse n'étoit pas une des moindres difficultés du système de l'émission, il crut devoir engager M. Fresnel à examiner si le résultat de ces observations pouvoit plus aisément se concilier avec le système d'Euler, qui fait, comme on sait, consister la lumière dans la vibration d'un fluide universel, qu'il nomme *éther*. Le résultat de cette recherche est le sujet principal d'une Lettre de M. Fresnel, sur l'influence du mouvement terrestre dans quelques phénomènes d'optique, insérée dans les *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 57 ; ce physicien suppose d'abord que l'éther passe librement au travers du globe, et que la vitesse communiquée à ce fluide subtil, n'est qu'une petite partie de celle de la terre, hypothèse au premier abord, assez extraordinaire, mais sans laquelle il lui semble impossible d'expliquer l'aberration des étoiles ; mais alors ce phénomène lui paroît aussi aisé à concevoir dans les deux théories de la lumière, en ce qu'il résulte du déplacement de la lunette pendant que la lumière la parcourt ; il démontre ensuite, par l'analyse, comment dans la même hypothèse, la réfraction apparente ne varie pas avec la direction des rayons lumineux, par rapport au mouvement terrestre, et il en conclut que le mouvement de notre globe ne doit avoir aucune influence sensible sur la réfraction apparente, lors même que l'on suppose qu'il ne communique à l'éther qu'une très-petite partie de sa vitesse, et qu'il doit en être de même de la réflexion. La même théorie qui l'a conduit à ce résultat, appliquée à l'expérience proposée par Boscovich, consistant à observer le phénomène de l'aberration avec une lunette remplie d'eau, ou d'un fluide beaucoup plus réfringent que l'air, démontre également que dans le système d'émission comme dans celui des ondula-

tions, le mouvement terrestre ne doit rien changer aux apparences des phénomènes.

De la Polarisation de la Lumière. M. Biot, auquel nous devons un si grand nombre de faits dans cette nouvelle branche de la Physique, a continué avec une persévérance bien digne de la reconnaissance du monde savant, les recherches qui lui permettront, sans doute incessamment, de donner une théorie générale de ces phénomènes déjà très-nombreux. C'est ainsi qu'il est arrivé à déterminer les lois suivant lesquelles est, pour ainsi dire, réglée la rotation d'un rayon blanc qui, primitivement polarisé en un seul sens par la réflexion, est transmis à travers diverses substances, tant solides que fluides; ces lois sont : 1°. que dans chaque substance, l'axe de rotation décrit par le plan de polarisation d'une même molécule lumineuse, est proportionnel à l'épaisseur de cette substance; 2°. pour une même substance et une même épaisseur, les arcs de rotation des molécules lumineuses de réfrangibilité diverse, sont réciproquement proportionnels aux carrés des longueurs de leurs accès. Au moyen de ces lois, on peut calculer la distribution des plans de polarisation, en déduire la proportion de chaque rayon simple, et de celle-ci calculer la teinte composée qui résulteroit de leur mélange. Les résultats obtenus de cette manière, se trouvent minutieusement conformes à l'observation. Quant à la cause physique de cette rotation, on peut, dit-il, prouver par des expériences, 1°. qu'elle tient aux particules mêmes des substances indépendantes de leur état d'aggrégation; 2°. que les particules douées de cette propriété, ne la perdent pas en passant par les divers états de solide, de liquide et de gaz, et qu'elles la conservent, même sans altération, dans des combinaisons fort énergiques où on les engage, en sorte qu'on ne peut la leur ôter qu'en les décomposant.

Quoique les sciences doivent être considérées d'une manière indépendante de toute application, il n'est pas moins utile, pour en faire sentir l'importance, de montrer, lorsque l'occasion s'en présente, qu'elles peuvent être employées avec plus ou moins d'avantage, soit au perfectionnement d'une autre science, soit même à un usage direct. C'est ainsi que déjà M. Biot avoit imaginé un colorigrade, propre à comparer les couleurs factices ou naturelles, à une mesure prise pour ainsi dire dans la nature, c'est-à-dire aux teintes des anneaux colorés. Cette année il a ajouté un perfectionnement à ce colorigrade, en substituant aux deux lames de mica collées l'une à l'autre, et dont les axes

plans sont croisés rectangulairement, une seule lame de mica de Sibérie, bien transparente, et telle que sous l'incidence perpendiculaire elle enlève à la polarisation primitive le blanc du premier ordre. Cette lame adaptée dans le colorigrade, de manière que son axe plan soit perpendiculaire à la tige de rotation qui fait tourner la lame, donne toutes les teintes comprises depuis le commencement des anneaux jusqu'au jaune du second ordre. Les autres teintes sont obtenues avec d'autres lames préparées de même, placées séparément ou ensemble dans le trajet du rayon lumineux, et dans des coulisses qu'offre l'instrument; mais toujours sous l'incidence perpendiculaire. De cette manière l'instrument est beaucoup plus aisé à construire, et la beauté des couleurs est telle, qu'il seroit presque impossible de rien trouver dans la nature de comparable, parce que dans les corps colorés, il se mêle toujours à leur couleur propre, une plus ou moins grande quantité de lumière blanche. Pour remédier pour ainsi dire à ce trop de perfection, M. Arago a suggéré à M. Biot, de rendre le verre polarisant du colorigrade mobile dans son inclinaison; alors il n'exerce plus la polarisation complète, et par conséquent il mêlera de blanc la couleur pure des anneaux donnée par la lame de mica intérieure, et la comparaison pourra être plus parfaite.

Une autre application de la polarisation faite par M. Biot, est la distinction des différens corps minéraux connus sous le nom de *mica*, et dont il nous paroît plus convenable de parler à l'article de la Minéralogie.

M. Dan. Brewster, auquel cette partie de la Physique doit aussi un grand nombre de faits curieux, a publié cette année dans la seconde partie du 8^e volume des *Transactions de la Société royale d'Edimbourg*, deux Mémoires importans, dont nous avons déjà dit quelque chose dans notre Journal; l'un, sur les effets de la compression et de la dilatation, pour altérer la structure polarisante des cristaux à double réfraction, et l'autre, sur les lois régulatrices de la distribution des forces polarisantes dans les lames, tubes et cylindres de cristal qui ont reçu les forces polarisantes; et dans la première partie des *Transact. philosoph.* de Londres pour 1818, il a donné une sorte de théorie générale sur les lois de la polarisation et de la double réfraction dans les corps cristallisés régulièrement; mais nous n'avons pu encore nous procurer ces Recueils pendant assez de temps, pour que nous puissions faire autre chose qu'annoncer ces différens travaux.

Dans les expériences sur la polarisation, on emploie très-souvent des prismes à double réfraction, et il est très-important qu'ils soient parfaitement achromatiques. Jusqu'ici ceux dont on se sert sont entièrement formés de spath calcaire. Mais M. Brewster, qui leur a reconnu le défaut de laisser incorrecte une portion considérable de la couleur d'une des images, a publié, dans les *Annales de Thomson*, mars, p. 175, la manière d'en faire un qui est complexe, mais qui est parfaitement achromatique, et dans lequel la disposition des deux images est corrigée d'une manière simultanée. Comme il seroit difficile d'en donner une idée suffisante sans figure, nous nous contenterons de dire qu'il se compose d'un prisme triangulaire de spath calcaire, et de deux autres de cristal appliqués contre le grand côté de celui-ci, et tellement construits, que l'un peut corriger la couleur de l'image la plus réfractée, et l'autre, celle de la moins réfractée; au point de réunion, et à la surface d'entrée et de sortie, il applique en outre un ciment d'un pouvoir réfringent différent, suivant qu'il desire que les deux images soient également ou inégalement parfaites.

Du Kaleidoscope. Nous passerions presque sous silence l'instrument, ou mieux, le joujou d'optique qui a été si à la mode chez les anglois comme chez nous, pendant les deux premiers tiers de cette année, et que l'on a décoré du beau nom grec de *Kaleidoscope*, s'il ne nous donnoit l'occasion de faire la réflexion, que, quoi qu'on en ait dit, lorsqu'il s'est agi de dénommer les nouvelles mesures, il étoit très-possible de faire retenir les noms malheureusement gallo-grecs qu'on leur avoit donnés, puisque celui de Kaleidoscope a été parfaitement et promptement prononcé, et retenu par les ignorans comme par les gens instruits, par les jeunes comme par les vieux, par les femmes comme par les hommes. Du reste, la composition ordinaire de cet instrument est bien simple, puisqu'il consiste en un tube de matière quelconque, dans toute la longueur duquel sont deux miroirs plans, inclinés l'un à l'autre sous un angle de 50°; à l'une de ses extrémités sont deux verres plans, l'un extérieur dépoli, l'autre intérieur transparent, dans l'intervalle (environ d'une ligne) desquels on met toutes sortes de petits fragmens de verre et de pierres colorés; à l'autre extrémité du tube est un diaphragme percé d'un trou rond; c'est par là que l'on regarde vis-à-vis d'un corps lumineux, et en tournant l'instrument lentement sur son axe, on voit se succéder des figures régulières symétriques ex-

trêmement variables, et souvent d'une élégance tout-à-fait remarquable.

La théorie montre aisément que pour que tout le champ du Kaleidoscope soit rempli par des figures qui se joignent, et qui soient d'une même intensité de lumière, on ne peut employer des polygones à angles obtus, et par conséquent que le plus grand nombre de glaces qui puisse entrer dans la composition d'un Kaleidoscope, est de quatre, et disposées en carré ou en rectangle. Cette espèce de Kaleidoscope ne produit pas des figures aussi agréables que les triangulaires qui peuvent être de trois sortes; la première, dont les glaces font un triangle équilatéral, produit des images très-régulières sur trois lignes, qui se coupent sous des angles de 60° et de 120° , et forment ainsi des triangles enchaînés; la seconde, en triangle rectangle isocèle, partage le champ du Kaleidoscope en carrés réguliers, dont la symétrie produit des combinaisons fort agréables; enfin la troisième, dans laquelle on prend pour base la moitié d'un triangle équilatéral, partagé par une perpendiculaire du sommet sur la base, produit des images d'une grande beauté, qui se groupent en compartiment au nombre de six.

Nous ne nous arrêterons pas à discuter si l'on trouve dans des auteurs plus ou moins anciens, des instrumens qui ont quelques rapports avec le Kaleidoscope, parce que cela est évident; mais il ne l'est pas moins que le Dr Brewster doit être regardé comme le véritable inventeur du Kaleidoscope proprement dit, et que dans le cours de ses recherches sur la lumière, il a pu y arriver directement sans connoître ce qui pouvoit avoir été fait avant lui.

De l'Electricité et du Galvanisme. Il n'est arrivé à notre connoissance sur ces deux parties si intéressantes de la Physique, qui ont occupé successivement un grand nombre de savans de l'Europe, mais qui semblent aujourd'hui un peu négligées, qu'un assez petit nombre d'observations. La plus curieuse est celle de M. J. Tatum, *Philosophical Magazine*, vol. LI, p. 438, qui a prouvé par des expériences, que les métaux que l'on regarde ordinairement comme an-électriques, sont réellement doués de toutes les propriétés électriques des corps vitreux et résineux, et que l'on peut faire produire au même corps métallique ou non, une électricité négative ou positive à volonté; d'où il conclut que la division des corps en électriques et an-électriques, de même que celle en négatifs et positifs reposent entièrement sur une erreur et sur le mode d'expériences. M. H.

Upington

Upington a publié dans le même Journal, tome LII, pag. 47, la description d'un condensateur électrique qu'il avoit imaginé dès 1810. Comme il seroit fort difficile d'en donner une idée suffisante sans figure, nous nous bornerons à dire, qu'il paroît devoir bien remplir le but proposé, c'est-à-dire de rendre sensibles les plus petites portions d'électricité, et qu'il consiste en une capacité divisée en trois; la première, sur laquelle on applique le corps à examiner, est la source; c'est une plaque de cuivre d'un pouce $\frac{3}{4}$ de diamètre, portée sur un pied de cristal verni; la seconde, qui sert de moyen de transport, est de même matière et de même diamètre; elle peut tourner; enfin, la troisième est formée de deux condensateurs combinés, l'un d'un pouce $\frac{3}{4}$ de diamètre, et l'autre de six, servant de réservoir. D'où l'on voit qu'il est assez compliqué. Enfin, le professeur Zamboni a apporté un petit perfectionnement à l'appareil auquel on a donné son nom, peut-être à tort; on a pu voir qu'il consiste à transformer l'enveloppe de la pile proprement dite, en une bouteille de Leyde, de manière à ce que la tension électrique soit toujours considérable.

-De la Chaleur. M. Fourier, dans un Mémoire dont un extrait a été publié dans le numéro de janvier du *Bulletin de la Société Philomathique*, a traité de la température des habitations et du mouvement varié de la chaleur dans un prisme rectangulaire. Cette seconde question tenant entièrement à la théorie analytique de la chaleur, nous n'essaierons pas d'en donner ici un extrait, mais nous allons le faire pour la première, qui offre une application de la théorie aux applications civiles, et qui intéresse par conséquent les arts et l'économie. Pour découvrir les lois simples et constantes du phénomène, l'auteur suppose qu'un espace de figure quelconque et fermé de toutes parts, est rempli d'air atmosphérique; que l'enceinte solide qui le termine est homogène, et partout de même épaisseur, et que ses dimensions sont assez grandes, pour que le rapport des deux surfaces diffère peu de l'unité; que l'air extérieur conserve une température fixe et donnée, et enfin que l'intérieur est exposé à l'action constante d'un foyer dont on connoît l'intensité; en sorte que la température de l'air intérieur soit partout uniforme, en faisant alors abstraction de l'introduction d'un nouvel air par les issues, etc. Il réduit ensuite la question à une question d'analyse ordinaire, la résout, et arrive aux résultats suivans: 1°. le degré de l'échauffement ne dépend pas de la forme de l'enceinte, ni du volume qu'elle forme, mais du rapport des

deux surfaces et de son épaisseur; 2°. la capacité de chaleur de l'enveloppe solide et celle de l'air n'entrent pas dans l'expression de la température finale, mais influent seulement sur l'échauffement variable; 3°. le degré de l'échauffement augmente avec l'épaisseur de l'enceinte, et il est d'autant moindre, que la conductibilité de l'enveloppe solide est plus grande; 4°. la qualité des superficies ou de l'enveloppe qu'elle couvre procure le même résultat final; 5°. le degré de l'échauffement ne devient pas nul, lorsqu'on rend l'épaisseur infiniment petite; 6°. on peut augmenter le degré final de l'échauffement, soit en donnant une plus grande épaisseur à l'enceinte, soit en le formant d'une substance moins conductible, soit en changeant l'état des surfaces par le poli ou les tentures.

Si le même espace est chauffé par deux ou un plus grand nombre de foyers de même espèce, ou si la première enceinte est contenue dans une autre séparée de la première par une masse d'air, M. Fourier, détermine d'après les mêmes principes, le degré d'échauffement et les températures des surfaces. On voit, par exemple, que des enveloppes solides séparées par l'air, quelque petites qu'elles soient, doivent contribuer pour beaucoup à l'élévation de température; en sorte que si l'on divisoit l'enceinte en plusieurs autres qui n'auroient en totalité que son épaisseur, on obtiendrait par cette seule séparation des surfaces et avec le même foyer, un très-haut degré d'échauffement.

Le travail de M. Fourier, dont nous venons de donner une idée, nécessairement fort incomplète, offre cependant un véritable intérêt, même pour les personnes hors d'état d'en suivre les développemens mathématiques, parce qu'il est curieux de voir que la théorie peut aussi ramener les résultats à un même principe, et en donner la mesure exacte; mais le plus important, sans doute, des travaux qui ont été encore publiés sur la théorie de la chaleur, et même depuis long-temps dans les diverses parties de la Physique, est celui de MM. Petit et Dulong, intitulé : *Sur la mesure des Températures et sur les Lois de la communication de la chaleur*. On y reconnoît en effet, cette heureuse association de l'art si difficile de faire des expériences avec celui de rendre les résultats plus évidens, plus généraux, en leur appliquant l'analyse mathématique. Aussi, dans cet ouvrage, la marche logique au moyen de laquelle l'utilité, l'espèce d'expérience ont été déterminées, est-elle au moins aussi rigoureuse que le soin avec lequel les expériences ont été faites, en prévenant ou en tenant compte d'erreurs souvent inévitables.

C'est l'importance de ce beau travail, et surtout l'influence qu'il nous semble devoir exercer sur la manière dont les recherches physiques doivent être faites dans l'état actuel de la science, qui nous a déterminés à l'insérer en entier dans notre Collection. Ce seroit donc un véritable double emploi d'en donner ici un extrait un peu détaillé, nous allons nous contenter d'analyser la marche des auteurs, et de rapprocher les résultats principaux auxquels ils sont parvenus.

Pour déterminer les lois de la communication de la chaleur, il falloit évidemment commencer par rechercher les moyens de mesurer les températures, et c'est en effet ce qui forme la première partie du travail de MM. Petit et Dulong; mais on mesure les températures ou les degrés de chaleur au moyen du thermomètre, c'est-à-dire d'un instrument qui, s'il étoit parfait, seroit un corps dont les dilatations seroient constamment en rapport avec l'augmentation de chaleur; mais ce corps est encore à trouver, et tous ceux qu'on emploie pour faire des thermomètres, solides, liquides ou gazeux, sont plus ou moins éloignés de ce degré de perfection. Il falloit donc commencer par constater si la capacité d'un grand nombre de corps prise avec une même échelle, varie de la même manière, ou si les dilatations des substances qui diffèrent le plus par leur nature, sont soumises aux mêmes lois. Comme cette dernière question est beaucoup plus susceptible de rigueur que la première, c'est sur elle que ces Messieurs ont le plus appuyé. Ils ont pris pour point de comparaison, le thermomètre à mercure, et ils lui ont successivement comparé la dilatation des gaz. Ils ont pu aisément le faire dans les températures depuis celle de l'eau bouillante jusqu'à la glace fondante, et même jusqu'à 50 et 56° au-dessous, c'est-à-dire dans une étendue de plus de 100° de l'échelle; mais au-delà du terme de l'ébullition, cela a été beaucoup plus difficile à déterminer, et ils ont été obligés pour cela, d'imaginer des procédés fort ingénieux et assez compliqués au moyen desquels ils sont arrivés à établir en principe, que *tous les gaz se dilatent absolument de la même manière, et de la même quantité pour des changemens égaux de température*; mais comme leur but principal de comparer la marche de dilatation du mercure et de l'air, n'étoit pas tout-à-fait atteint de cette manière, parce que dans le thermomètre il y a une enveloppe qui peut ne pas avoir une dilatabilité semblable à celle du mercure, il a fallu chercher quelle est réellement la dilatabilité absolue du mercure, ce qui est d'une grande importance, non-seulement

dans les recherches de physique, mais encore dans le nivellement barométrique; c'est ce qu'ils ont obtenu au moyen d'un procédé de leur invention, et ils ont montré que la dilatation de l'enveloppe de l'instrument et celle du liquide contenu sont très-différentes; et en effet, le thermomètre à air marquant 300° sur son échelle, le mercure pris isolément en indiquoit 314, tandis que dans le thermomètre ordinaire il ne montoit qu'à 307,64. Ils sont ensuite partis de là pour avoir une connoissance fort exacte de la dilatation de plusieurs corps solides, puisqu'il suffisoit, pour y parvenir, de mesurer la différence d'expansion du mercure, et de chacun de ces corps. Ils ont opéré successivement sur le verre, dont la dilatation est bien loin d'être uniforme, puis sur le fer, le cuivre et le platine. En rapprochant les résultats obtenus, ils ont prouvé, contre l'opinion généralement reçue, que *la dilatabilité des solides rapportés au thermomètre à air est croissante, et qu'elle est différente pour chacun d'eux.*

D'après le résultat de ces recherches, on voit qu'en rapportant une série de phénomènes successivement à des thermomètres gazeux, liquides ou solides, on a autant de lois particulières; alors pour se déterminer dans le choix, il falloit encore savoir comment varie la capacité de tous les corps de chacune de ces échelles thermométriques; c'est ce que MM. Petit et Dulong recherchent ensuite dans des expériences faites dans un intervalle de 100 à 350°, et ils montrent que *les capacités des corps solides croissent avec les températures mesurées avec le thermomètre à air.*

Après avoir ainsi constaté par l'observation, ces différens phénomènes, ils cherchent si l'échelle thermométrique proposée par M. Dalton, jouit de tous les avantages qu'on lui attribue, et ils montrent que les quatre lois établies par ce physicien, ne présentent nullement les phénomènes.

D'après ce qu'il vient d'être dit sur les variations de capacité, il est évident qu'aucune échelle thermométrique ne peut indiquer immédiatement les accroissemens de chaleur correspondans à une élévation déterminée de température; qu'il n'existe aucune échelle thermométrique dans laquelle la dilatation de tous les corps se laisse exprimer par des lois simples; cependant quoique dans l'état actuel de la question, on ne puisse donner aucune raison péremptoire pour adopter exclusivement l'une de ces échelles plutôt que l'autre, d'après l'uniformité bien connue dans les principales propriétés physiques des gaz, et surtout l'identité parfaite dans la loi de dilatation, il est pro-

bable que le plus grand nombre des phénomènes relatifs à la chaleur, doit se présenter d'une manière plus simple dans les thermomètres à air. Aussi MM. Petit et Dulong s'en sont-ils servis exclusivement dans la seconde partie de leur travail sur les lois de refroidissement; ils traitent successivement du refroidissement en général dans le vide, dans l'air et les gaz, en réfutant au fur et à mesure les théories admises avant eux, et ils arrivent aux sept lois suivantes.

» 1°. Si l'on pouvoit observer le refroidissement d'un corps placé dans le vide terminé par une enceinte absolument dépourvue de chaleur, ou privée de la faculté de rayonner, les vitesses de refroidissement décroitraient en progression géométrique, lorsque les températures diminueroient en progression arithmétique.

» 2°. Pour une même température de l'enceinte vide dans laquelle un corps est placé, ses vitesses de refroidissement, pour des excès de température en progression arithmétique, décroissent comme les termes d'une progression géométrique diminués d'un nombre constant. Le rapport de cette progression géométrique est le même pour tous les corps, et égal à 1,0077.

» 3°. La vitesse du refroidissement dans le vide, pour un même excès de température, croit en progression géométrique, la température de l'enceinte croissant en progression arithmétique. Le rapport de la progression est encore 1,0077 pour tous les corps.

» 4°. La vitesse du refroidissement, due au seul contact d'un gaz, est entièrement indépendante de la nature de la surface des corps.

» 5°. La vitesse de refroidissement, due au seul contact d'un fluide, varie en progression géométrique, l'excès de température variant lui-même en progression géométrique. Si le rapport de cette seconde progression est 2, celui de la première est 2,55, quelle que soit la nature du gaz et sa force élastique.

» Cette loi peut encore s'énoncer en disant que la quantité de chaleur enlevée par un gaz est, dans tous les cas, proportionnelle à l'excès de la température du corps élevé à la puissance 1,233.

» 6°. Le pouvoir refroidissant d'un fluide élastique diminue en progression géométrique, lorsque sa tension diminue elle-même en progression géométrique. Si le rapport de cette seconde progression est 2, le rapport de la première est 1,566

pour l'air, 1,301 pour l'hydrogène, 1,431 pour l'acide carbonique, 1,415 pour le gaz oléfiant.

» On peut encore présenter cette loi de la manière suivante.

» Le pouvoir refroidissant d'un gaz est, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnel à une certaine puissance de la pression. L'exposant de cette puissance qui dépend de la nature du gaz, est 0,45 pour l'air, 0,515 pour l'hydrogène, 0,517 pour l'acide carbonique, 0,501 pour le gaz oléfiant.

» 7°. Le pouvoir refroidissant d'un gaz varie avec sa température de telle manière que, si ce gaz peut se dilater, et qu'il conserve toujours la même force élastique, le pouvoir refroidissant se trouvera autant diminué par la raréfaction du gaz, qu'il est augmenté par son échauffement, en sorte qu'il ne dépend en définitif que de sa tension. »

Quant à la loi totale du refroidissement qui se compose de toutes les lois précédentes, on conçoit qu'elle a dû être extrêmement compliquée; aussi MM. Dulong et Petit l'ayant donnée sous forme mathématique dans le cours de leur travail, n'essaient-ils pas de la traduire dans le langage ordinaire.

Des ouvrages qui embrassent une partie plus ou moins considérable de la théorie de la chaleur, nous passons aux faits particuliers. Depuis assez long-temps M. Achard avoit fait des expériences pour s'assurer si le degré de chaleur de l'eau pure bouillante est fixe et invariable, indépendamment de toute autre cause que de la pression de l'atmosphère; mais ses expériences avoient été faites avec trop peu de précautions, pour qu'on pût admettre les deux conséquences principales assez singulières, auxquelles il étoit arrivé. Plusieurs années après, M. Gay-Lussac s'aperçut qu'un thermomètre qui marquoit 100° dans de l'eau bouillante dans un vase de fer-blanc, s'arrêtoit à plus d'un degré au-dessous dans un vase de verre, toutes les autres circonstances étant d'ailleurs égales; d'où il avoit été conduit à conclure que l'eau bout plutôt dans un vase métallique que dans un vase de verre. Cette année, M. le professeur Muncke d'Heidelberg a cherché, par des expériences faites conjointement avec M. Gmelin, à constater ce fait, et l'on pourra voir dans l'extrait que nous avons inséré de ce travail dans le tome LXXXVI, pag. 245, que, suivant lui, les résultats qu'il a obtenus ne sont pas favorables à l'observation de M. Gay-Lussac; mais il est réellement évident, comme le prouve celui-ci dans un article en réponse à M. Muncke, inséré dans le tome VII, pag. 57 des *Annales de Chimie*, que la moyenne des résultats obtenus par ce dernier

physicien, confirme au contraire l'observation de M. Gay-Lussac, qui au reste a eu depuis l'occasion de la constater plusieurs fois, et même d'en faire des applications. Cette replique lui fournissant l'occasion de développer sa pensée, il montre que le point d'ébullition de l'eau et des autres liqueurs, varie indépendamment de la pression atmosphérique, et que les circonstances qui semblent avoir de l'influence, paroissent être la nature du corps en contact avec le fluide bouillant, la cohésion du fluide, et la résistance qui est opposée au changement d'état comme dans le cas de tout autre équilibre de forces. A ce sujet il donne la théorie de ce qu'on nomme *soubresauts*, dans un liquide que l'on soumet à l'ébullition, et il en déduit un procédé très-simple pour les éviter, par exemple, dans la distillation de l'acide sulfurique où ils peuvent être dangereux, en mettant dans la cornue quelques petits morceaux de fil de platine.

Sur la formation de la glace. Un correspondant, dans une Lettre insérée dans la *Bibliothèque universelle* du mois d'avril, p. 304, ayant eu l'occasion d'observer avec soin la manière dont la glace se forme dans le Rhin, a confirmé que c'est au fond, et que ce sont les pointes et saillies qui s'y trouvent qui déterminent cette formation, ce qui l'assimile à la cristallisation des sels.

M. Leslie, qui s'est beaucoup occupé de la formation artificielle de la glace par l'évaporation et l'absorption, a réuni tout ce qu'il a fait à ce sujet, et dont nous avons parlé au fur et à mesure que chaque partie a été publiée, dans un article fort intéressant inséré dans le *Magasin de Physique* de Tilloch, vol. LI, pag. 411.

Des mouvemens des fluides pour produire le son. M. Poisson, dans un Mémoire dont un extrait a été donné dans les *Annales de Chimie*, tome VII, pag. 208, et *Bulletin de la Société Philomathique*, pag. 45, a appliqué l'analyse mathématique, 1°. au mouvement de l'air dans un tuyau cylindrique; 2°. au mouvement de l'air dans un tuyau composé de deux cylindres de différens diamètres; 3°. à la détermination des mouvemens de l'air et d'un corps pesant, contenus l'un et l'autre dans un même tuyau cylindrique, vertical ou incliné, à celle d'un mouvement d'un corps pesant suspendu à l'extrémité d'un fil extensible et élastique, attaché par son autre bout à un point fixe; 4°. à la détermination des vibrations d'une corde composée de deux parties d'inégales densités; et enfin le troisième paragraphe

de son Mémoire est entièrement employé à la solution d'un problème, dont il ne paroît pas qu'on se soit encore occupé. Il s'agit de déterminer le mouvement de deux fluides élastiques, contenus dans un même tuyau cylindrique, et séparés l'un de l'autre par un secteur perpendiculaire à son axe. M. Poisson y fait voir que chacune des ondulations produites dans l'un des deux fluides, parvenus à l'endroit de leur jonction, se divise en deux autres, dont l'une est réfléchie dans le premier fluide, et l'autre transmise dans le second, et que leurs vitesses en somme reproduisent les vitesses qui avoient lieu dans l'onde primitive, etc. Quelle que soit la différence de densité des deux fluides, et la longueur proportionnelle du tuyau qu'ils occupent, le tuyau peut toujours faire entendre des sons réguliers et appréciables. M. Biot a cherché dans un Mémoire qui fait suite à celui de M. Poisson, à déterminer ces tons par l'expérience dans le cas d'un tuyau bouché; il n'a employé que l'air, l'hydrogène et l'acide carbonique. Des tableaux comparatifs des résultats donnés par la théorie et par l'expérience, on voit que les différences ne sont pas considérables, mais qu'elles sont plus grandes quand les gaz superposés sont l'air et l'hydrogène, car alors les tons observés sont sensiblement plus bas que ceux qui résultent de la théorie.

On connoît depuis long-temps, une expérience qui se fait dans la plupart des cours de Chimie et de Physique, et qui consiste à produire des sons en brûlant un jet de gaz hydrogène dans un tube ou une jarre de verre. On croyoit assez généralement que cela étoit dû, ou à l'expansion et à la contraction alternative des vapeurs aqueuses, comme l'avoit proposé M. de Larive, ou aux vibrations des parois même du tube. M. Faraday avant eul'occasion de répéter cette expérience, montre d'une manière évidente, dans son Mémoire inséré dans le *Journal de l'Institution royale*, vol. V, pag. 274, que ce phénomène ne peut être dû à l'action de la vapeur aqueuse, puisque les sons sont également produits en se servant d'un tube chauffé au-dessus de 100°, et bien plus en employant un jet d'oxide de carbone; il ne l'est pas davantage par les vibrations du tube, puisque l'expérience réussit aussi bien avec des tubes fêlés, enveloppés de drap et même de papier; mais il dépend seulement de la résonnance d'une suite non interrompue d'explosions, ce qu'il compare au bruit que produit la flamme d'un foyer animé par un courant d'air vif; cela ne peut pas non plus dépendre de la nature du gaz, puisqu'on peut obtenir également des sons

avec

avec de l'oxide de carbone, du gaz oléiant, le gaz proto-carburé, celui retiré du charbon de terre, l'hydrogène sulfuré et l'hydrogène arseniqué; et si l'hydrogène réussit mieux, cela dépend de la basse température à laquelle il s'enflamme, de l'intensité de chaleur qu'il produit dans sa combustion, et de la petite quantité d'oxigène qu'il exige pour un volume donné.

La vitesse du Son se mesure, comme peu de personnes l'ignorent, par la différence de l'heure à laquelle on perçoit la détonnation d'une masse inflammable, placée à une distance déterminée et la lumière qu'elle produit. Quoique sur ce sujet les physiciens soient assez d'accord, il n'en étoit pas moins important de reprendre avec toute l'exactitude que l'on met actuellement dans la Physique, les expériences qui ont fixé cette vitesse à 173' par secondes, et d'ailleurs il étoit bon de voir si elles diffèrent d'une manière régulière suivant la température. M. D. Josef de Espinosa et D. Felipe Bauza, ont en effet entrepris des expériences à ce sujet, à San - Iago du Chili. On trouvera leur travail traduit dans les *Annales de Chimie*, tome VII, pag. 93. Nous nous bornerons à donner le tableau du résultat principal de leurs expériences :

Observat.	Distances.	Temps écoulé.	Vitesse par seconde.	Baromètre.	Thermom.
1	43 365	38 ^o 0	190 ^o 2 ou 270 ^m 7	0 ^m 697	21 ^o 3
2	50 316	43,3	193,6 = 377,3	<i>Idem.</i>	25,0
3	29 558	26,0	189,5 = 369,3	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
4	13 841	12,2	189,1 = 368,6	<i>Idem.</i>	22,5

ce qui donne pour la moyenne 190^o,6 ou 371^m,5 à 23^o,5, ou, en se bornant aux deux premières observations, qui doivent être les plus certaines, parce qu'elles sont déduites d'un temps plus long 191^o,9 = 374^m,0 à la température de 23^o,0 centigrade. Ce qui diffère beaucoup des résultats obtenus par l'Académie des Sciences en 1738.

Mécanique. Nous dirons peu de chose sur ce qui est venu à notre connoissance, des travaux publiés sur cette partie de la Physique, parce qu'excepté le Mémoire fort intéressant de M. Petit sur l'emploi des forces vives dans les machines, inséré dans les *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 287, auquel M. Navier a ajouté, dans le même Recueil périodique, des détails historiques curieux, et dont il nous seroit difficile de donner un extrait suffisant pour mettre nos lecteurs en état d'en tirer un

parti utile, nous ne voyons rien qui exige nécessairement d'être détaillé. Nous citerons cependant volontiers le travail de M. G. Reunie, sur la force des matériaux employés dans nos constructions, publié dans le premier volume des *Transactions philosophiques* pour 1818, et traduit avec des notes par M. Dupin, dans les *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 33, parce qu'il nous a semblé contenir des faits fort curieux; mais il paroît d'après la réclamation d'un ingénieur françois, insérée dans le Journal que nous venons de citer, que d'abord les expériences ne sont rien moins que neuves, puisque MM. Gauthey, Souflot, Perronet et Rondelet en ont fait depuis long-temps de semblables en France; que la machine employée pour les faire, est tout-à-fait semblable à celle de M. Perronet qui existe encore aux Ponts et Chaussées de France, et surtout qu'elles sont peut-être encore moins concluantes que celles des ingénieurs françois, parce qu'elles ont été faites sur des échantillons trop petits. Il est probable qu'on peut faire, jusqu'à un certain point, le même reproche aux résultats sur la force transversale et la résistance des bois, donnés par M. Th. Tregold et publiés dans le *Philosophical Magazine*, tome LI, pag. 314, parce qu'il n'a employé, dans ses expériences, que des pièces d'un pouce carré. Il en conclut que le mélèze est supérieur au chêne en force, en roideur et en élasticité, c'est-à-dire en pouvoir de résister à un corps en mouvement. Nous nous contenterons également de rapporter que M. Pattu a proposé dans un Mémoire, *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 90, d'employer comme nouveau moteur, la dilatation de l'eau produite par son élévation de température, d'après l'observation bien connue des physiciens, que ce fluide en passant de la température de 13° à celle de 80, augmente de 0,037, parce que M. Petit a démontré d'une manière évidente, dans le tome IX, pag. 196 du même Journal, où est inséré le Mémoire de M. Pattu, que ce nouveau moteur, supposé qu'on pût l'appliquer à une machine commode, ne pouvoit produire que des effets extrêmement peu considérables, ou qu'il faudroit que les parois du réservoir dans lequel l'eau seroit chauffée, fussent d'une épaisseur si considérable, que l'appareil deviendroit fort embarrassant, et surtout qu'une grande quantité de calorique seroit nécessaire pour les échauffer avant d'arriver au fluide.

Nous n'avons également besoin que de faire mention du Mémoire de M. Hachette, sur la mesure de l'effort journalier d'un moteur animé, parce qu'il fait partie de notre collection; ainsi nous pas-

serons de suite à l'histoire des progrès de la Chimie dans le cours de cette année.

CHIMIE.

La Chimie, la science la plus profonde, sans doute, mais aussi la plus rebelle, pour ainsi dire, dont s'occupe l'esprit humain, puisqu'elle s'obstine à connoître la nature même des corps, par la manière dont ils agissent les uns sur les autres, quand on les met dans telle ou telle circonstance déterminée, avance toujours dans la découverte de ce qu'elle nomme de *nouvelles substances simples* ou *composées*, et par conséquent elle perd de jour en jour de cette simplicité, de cette unité qu'offroit le système antiphlogistique, et qui avoit permis d'y établir cette nomenclature rationnelle, qui lui a valu tant de partisans dans toutes les classes de la société. Mais ce qui doit lui en conserver encore une grande partie, et continuer de lui mériter la protection des gouvernemens, c'est que dans ses essais (car peut-on nommer autrement les faits dont elle se compose?) elle prévoit quelquefois et rencontre souvent, comme elle a toujours fait, même à l'état d'alchimie, des applications usuelles d'une plus ou moins grande importance. La théorie des proportions définies paroît cependant être pour elle un puissant moyen d'avancement comme science, mais seulement peut-être quand on la considère comme une sorte de statique; aussi cette théorie nous semble-t-elle devoir être encore bien plus importante pour la Minéralogie. Mais dans les lois qui président à la décomposition et à la composition des corps, dans leur conversion en de nouveaux corps jouissant par conséquent de propriétés nouvelles, la Chimie n'est-elle pas dans le cas de la Zoologie, par exemple, qui peut bien espérer de connoître tous les corps organisés, en tant qu'ils sont une certaine combinaison d'organes affectant une forme déterminée, et même exerçant des actions également déterminées, mais qui ne peut savoir comment ces combinaisons, ces formes s'entretiennent, se déterminent, se détruisent et surtout se reproduisent. Ainsi de même que les zoologistes cherchent à établir une Physiologie, les chimistes s'efforcent d'arriver à une théorie générale; mais cette théorie ne peut être conçue qu'en y comprenant tous les agens qui, dans la nature, peuvent venir modifier les circonstances dans lesquelles sont les corps qui doivent réagir les uns sur les autres. On ne pourra donc l'établir qu'en connoissant par avance les lois générales de l'action de la lumière,

du calorique, et surtout de l'électricité et du galvanisme. On voit en effet que M. Thenard, dans ses curieuses expériences sur les corps oxigénés, est obligé d'avouer que certains faits de décomposition ne peuvent être expliqués par la Chimie ordinaire, c'est-à-dire par la théorie des affinités, et dépendent très-probablement de l'électricité. On arrive donc à sentir de plus en plus cette identité des forces chimiques et électriques, sujet sur lequel M. Ørsted a depuis long-temps appelé l'attention des chimistes, mais qui paroît être resté presque inconnu. Il nous semble, cependant, que c'est dans une manière de voir assez analogue, que M. Allen se propose de traiter de la théorie chimique. L'année dernière, il avoit déjà commencé à en publier les premiers linéamens, et cette année il a inséré dans le *Philosophical Magazine*, plusieurs articles qui donnent le développement de certaines parties; mais comme la totalité de son travail n'est pas encore publiée, nous aimons mieux en remettre l'analyse à l'année prochaine, époque où très-probablement elle le sera, pour ne pas la tronquer.

Quoique moins ambitieuse qu'une théorie chimique générale, la théorie des atomes ou atomistique qui fournit les moyens d'expliquer la composition et la décomposition des corps chimiques, en considérant leurs derniers atomes et particules comme des solides particuliers, distincts et élémentaires, ne changeant jamais de figure, de poids, de volume, dans quelque circonstance que ce soit, cherche toujours à se perfectionner, du moins en Angleterre où elle a pris naissance. M. W. Higgins, qui paroît réellement en être l'auteur, qui au moins l'a le premier entrevue, dans un ouvrage publié il y a plus de 20 ans, contre la théorie du phlogistique, a publié nouvellement, dans le *Philosophical Magazine*, quelques nouveaux Mémoires, soit pour réclamer contre plusieurs chimistes anglois qui veulent attribuer à M. Dalton l'invention de cette théorie, soit pour ajouter quelques considérations nouvelles qui peuvent servir à l'appuyer. M. le Dr Thomson a aussi beaucoup augmenté et rectifié ce qu'il avoit donné sur le poids des atomes des corps chimiques; en effet, il a publié dans le mois de juillet des *Annals of Philosophy*, pag. 53, une table fort étendue sur les corps simples, et leurs combinaisons avec l'oxigène, d'après les recherches des chimistes les plus célèbres, et surtout de MM. Wollaston et Berzelius. Il promet de donner successivement des tables semblables pour les corps combinés les uns avec les autres; mais elles ne peuvent être susceptibles d'extrait.

Nous avons donné, dans le t. LXXXVII, p. 462 de notre Journal, un extrait des observations de M. Berzelius sur les combinaisons qui dépendent des affinités foibles, d'après laquelle on a pu voir que les substances douées d'affinités chimiques foibles, sont celles qui offrent les combinaisons les plus variées; aussi la silice produit-elle un grand nombre de siliciates à différens degrés de saturation, et des siliciates doubles et triples qui n'offrent pas d'analogues dans les autres sels. Il montre cependant que dans nos laboratoires on peut trouver de ces sortes de combinaisons, par exemple, dans la classe des carbonates et des hydrates qui, par la foiblesse de leurs affinités, se rapprochent des siliciates; et en effet, il en donne plusieurs exemples, comme d'un nouveau sel formé d'une molécule de bicarbonate de potasse combiné avec deux de carbonate de magnésie et dix-huit molécules d'eau, etc.

L'une des découvertes les plus intéressantes qui aient été faites cette année en Chimie, est cette nouvelle classe de composés que M. Thenard produit en faisant absorber aux acides, et à beaucoup d'autres corps, une plus ou moins grande quantité d'oxygène. Nous avons rapporté avec grand soin ces nouveaux faits à mesure qu'ils sont arrivés à notre connoissance. On a pu remarquer, dans la série des travaux entrepris par M. Thenard à ce sujet, une marche rigoureusement logique, qui donne un nouvel exemple de la manière de se diriger dans la recherche de la vérité, de telle sorte, que d'un fait d'abord isolé, il s'est trouvé arriver à cette découverte inattendue, que la théorie ordinaire des affinités ne pouvoit plus suffire pour expliquer le fait le plus curieux de tous ceux qu'il a observés, c'est-à-dire que l'oxide d'argent mis dans de l'eau oxigénée, dégage non-seulement l'oxygène de celle-ci, mais encore le sien même; et ce qui paroît encore plus singulier, c'est que dans le moment de ce dégagement, il se produit une grande quantité de calorique, comme il l'a montré à l'Académie, dans sa séance du 18 janvier 1819; en sorte que quelques personnes ont pensé très-probablement prématurément que cela renversoit la théorie généralement admise sur la chaleur, parce que dans cette expérience, où il se dégage une grande quantité de gaz, il y a de la chaleur rendue sensible, tandis qu'au contraire il sembleroit devoir y avoir du froid de produit. M. Thenard pense que ce phénomène, quelle qu'en soit la cause, est analogue à celui qu'offrent l'argent fulminant, le chlorure d'azote ou liquide détonnant de M. Dulong, l'iodure d'azote, et plusieurs autres composés détonnans.

Un autre fait également observé cette année, mais qui n'est qu'une application des recherches classiques de M. H. Davy, sur la flamme, est la découverte de cette sorte de lampe, que l'on a désignée sous le nom de *Lampe sans flamme*, de *Lampe aphlogistique*. Nous avons donné, tome LXXXVI, pag. 38, la manière de la construire; on a vu qu'elle offre le phénomène de continuer la combustion de la vapeur d'alcool au moyen d'un fil de platine roulé en spirale. Quant aux phénomènes résultans de cette combustion, M. Dalton, qui d'abord avoit été porté à croire qu'il se produisoit de l'oxide de carbone au lieu d'acide carbonique, s'est assuré par expérience qu'il n'en est pas ainsi, et qu'il y avoit production d'acide carbonique et absorption d'oxigène, mais en plus grande quantité que dans la combustion ordinaire, de manière à ce que la lampe sans flamme brûle dans des milieux où celle-là ne peut avoir lieu.

Quant à l'emploi de cette lampe, que M. Lerebours construit maintenant à Paris, il nous a paru offrir un inconvénient assez grave, c'est une odeur désagréable d'alcool répandue dans l'appartement où elle brûle.

Après avoir parlé des travaux qui ont trait à la théorie générale et aux phénomènes généraux de la Chimie, nous allons nous occuper de phénomènes plus spéciaux, et cela en les séparant en trois grandes sections, suivant qu'ils appartiennent aux corps minéraux, végétaux ou animaux, quoiqu'il soit évident que cette distribution est véritablement artificielle.

Des corps réputés simples non métalliques. Du Lithion. Nous avons donné, t. LXXXVI, p. 250 et 384, la description des propriétés principales de cet alcali, que M. Arfredson a nommé *lithion*, parce qu'il a été découvert pour la première fois dans une pierre décrite par M. Dandrada, sous le nom de *pétalite*. M. Arfredson fut conduit à cette découverte par l'excès que donnoit l'analyse, en considérant le sulfate à base d'alcali comme du sulfate de soude. Il se trouva qu'il contenoit un nouvel alcali dont la capacité de saturation est plus grande que celle de la soude, et que par conséquent son sulfate contenoit beaucoup moins d'alcali que le sulfate de soude ne contient de soude. M. Arfredson a trouvé que le sulfate de lithion est composé d'acide sulfurique, 68,65, et de lithion, 31,35; le muriate de lithion, d'acide muriatique, 60,06, et de lithion, 35,35; d'après cela, il a calculé que le lithion est composé de 56,117 de lithium et de 43,883 d'oxigène.

M. Ure de Glasgow ayant fait plusieurs travaux sur la nature

du chlore ou de l'acide muriatique oxigéné, et ayant prétendu que l'eau forme une partie essentielle du gaz acide muriatique, parce qu'en faisant passer ce gaz dans des tubes contenant du fer, on obtenoit de l'eau et du muriate de ce métal, M. H. Davy a repris contradictoirement ces expériences, et il a montré que cette eau étoit un produit accidentel; et en effet, plus on prend de précautions dans l'expérience pour en écarter les sources d'oxigène, et moins on obtient d'eau.

Il paroît qu'il en est à peu près de même des expériences de M. Ridolfi, sur la même matière. Ce chimiste avoit assuré, en 1817, qu'en faisant agir du phosphore sur du chlorure de soufre, on obtenoit du gaz acide muriatique, et de l'acide phosphorique, d'où il conclut que le chlore contenoit de l'oxigène; M. Gaultier de Claubry a répété ses expériences avec soin, et il n'a pas du tout obtenu les mêmes résultats que M. Ridolfi; en sorte que sans trop chercher la cause d'erreur des résultats de ce chimiste, il conclut que ses expériences sont inexactes, et par conséquent ne peuvent servir en rien à remettre en vigueur la théorie de l'acide muriatique oxigéné.

Puisque nous en sommes sur cet article, nous dirons qu'il paroît beaucoup plus indifférent qu'on ne le pense ordinairement, que l'acide muriatique oxigéné soit un corps simple ou un corps composé, puisque tous les phénomènes sans exception, s'expliquent également bien, ou avec la même difficulté, dans l'une des théories comme dans l'autre; c'est du moins ce que nous tenons de M. Berzelius, bon juge en cette matière, qui a publié un Mémoire à ce sujet, dont il a bien voulu nous prêter la traduction pour enrichir notre Journal.

Des Substances métalliques. Le cours de cette année a vu augmenter la liste des métaux de deux nouvelles substances qui en offrent tous les caractères. La première, et sans aucun doute la plus remarquable, parce qu'elle a réellement quelques rapports avec le soufre, est celle dont nous devons la découverte à M. Berzelius, et qu'il a nommée *Sélénium*, et dont nous avons fait connoître les principales propriétés, t. LXXXVI, pag. 470 de notre Journal. Le Mémoire qui renferme le travail de M. Berzelius, se trouve dans le VI^e volume des *Afhandlingar, Physik, Kemi och Mineralogi*, par une société de savans suédois, en 1818, et la traduction en a été donnée dans les *Annales de Chimie*, t. IX, p. 60, 225 et 337. Nous ajouterons seulement que M. Berzelius étant au moment de publier son Mémoire sur le Sélénium, découvrit deux minéraux qui en con-

tiennent une grande quantité, et dont nous parlerons à l'article Minéralogie.

Le *Cadmium* est le second métal découvert cette année ; il paroît bien évident que nous en devons la découverte à M. Stro-meyer, comme on a pu le voir dans l'article de ce chimiste que nous avons inséré dans notre Journal, tome LXXXVII, pag. 287. Ce métal semble être, pour ainsi dire, intermédiaire au zinc avec l'oxide duquel on l'a jusqu'ici presque toujours rencontré et à l'étain. Sa couleur est d'un blanc clair tirant sur le gris ; son éclat métallique très-vif, son grain très-serré ; sa pesanteur spécifique est de 8,75 ; il est très-ductile et aisément laminable tant à chaud qu'à froid ; sa cohésion est beaucoup plus grande que celle de l'étain ; il se fond très-aisément et est très-volatil ; il est permanent à l'air, mais par l'action de la chaleur, il se change en un oxide coloré en jaune, qui paroît être la seule combinaison qu'il puisse former avec l'oxigène, et qui est extrêmement réfractaire. Il se dissout facilement dans les acides nitrique, sulfurique et muriatique. Ses dissolutions sont incolores et ne précipitent pas par l'eau. Les sels qui se forment sont presque tous incolores. Les sulfates, nitrates, muriates, acétates sont très-solubles, les phosphates, carbonates et oxalates sont au contraire insolubles ; il est précipité de ses dissolutions acides, en blanc par la lessive de sang, et en jaune par l'acide hydro-sulfurique.

Il paroît que la substance qui contient le plus de ce nouveau métal, est une mine de zinc de Silésie qui en renferme trois pour cent.

On a parlé plusieurs fois dans les journaux de cette année, d'un nouveau métal découvert par M. West, professeur de Chimie à Gratz, dans la mine de nikel de Schladmig en Styrie, tantôt sous le nom de *Sirium*, que lui avoit donné son inventeur, tantôt sous celui de *Vestium* que M. Gilbert avoit proposé comme plus convenable, parce qu'il rappeloit à la fois le nom de M. West, et celui d'une divinité mythologique. Nous en avons donné les principales propriétés dans notre Journal, t. LXXXVII, pag. 306 ; mais il paroît que le doute qu'avoit émis sur la réalité de ce nouveau métal M. Gay-Lussac, est converti en certitude ; et en effet, on lit dans le *Journal de l'Institution royale*, n° XI, p. 112, que M. Faraday, qui a eu l'occasion d'en examiner $\frac{4}{10}$ de grain et de faire quelques expériences dessus, s'est assuré positivement qu'il n'offre aucun caractère d'un métal particulier, mais que ce n'est qu'un mélange impur. Il contient, dit-il, du soufre,

soufre, du fer, du nikel et de l'arsenic. Le Dr Wollaston, qui a aussi examiné ce prétendu métal, assure également que c'est un sulfure principalement de nikel avec de petites portions de fer, de cobalt et d'arsenic.

Sur les Corps composés. Les travaux les plus considérables qui ont eu pour objet ces sortes de combinaisons acides ou non, sont dus à M. H. Davy. On trouve, en effet, dans la seconde partie des *Transactions Philosophiques*, un Mémoire étendu sur quelques combinaisons de phosphore, dans lequel, à la suite d'expériences nombreuses et faites avec d'autant plus de soin, qu'elles se trouvent en contradiction manifeste avec celles de MM. Berzelius et Dulong, qui se sont occupés de la même matière, il conclut, en admettant que dans l'eau, l'oxygène est à l'hydrogène en poids comme deux est à quinze, que dans les acides hypophosphorique, phosphoreux et phosphorique, le rapport du phosphore à l'oxygène est de 45 à 15 dans le premier, de 45 à 30 dans le second, et de 45 à 60 dans le troisième. Quant à l'acide hypophosphorique de M. Dulong, M. H. Davy au lieu de le regarder, ainsi que M. Dulong, comme un triple composé d'hydrogène, d'oxygène et de phosphore, paroît plus porté à penser que c'est un composé d'acide phosphorique et d'hydrogène perphosphuré, contenant dans 263 parties deux proportions d'acide phosphorique, 210, et une proportion d'hydrogène phosphuré, 53.

M. Dalton, qui paroît aussi s'occuper de recherches sur les combinaisons de phosphore, a annoncé, dans une Lettre adressée à l'Académie royale des Sciences, *Annales de Chimie*, tome VII, pag. 5, qu'il a tout lieu de croire que tout ce qu'on a dit sur le gaz hydrogène phosphuré est erroné ou défectueux, et qu'il n'y a qu'une seule espèce d'hydrogène phosphuré qu'on peut obtenir très-pur par le procédé de Thomson, c'est-à-dire en remplissant une petite cornue d'eau acidulée par l'acide hydrochlorique, et en y projetant du phosphure de chaux. Toutes les autres variétés de ce gaz sont produites par une plus ou moins grande quantité d'hydrogène libre mêlé avec lui.

M. Faraday, *Journal de l'Institution royale*, n° 8, pag. 361; a découvert un sulfure de phosphore cristallisé, composé de quatre parties de soufre et de huit de phosphore, en combinant ces deux corps dans ces proportions, ou en traitant par l'ammoniaque le composé qu'on obtient en chauffant du soufre et du phosphore dans un tube, et en l'abandonnant quelque temps à lui-même sous l'eau.

Si les chimistes les plus distingués ne sont pas d'accord sur les principes constituans des composés de phosphore, il paroît qu'ils ne le sont pas beaucoup plus pour ceux d'azote et d'oxygène. Dans notre Résumé de l'année dernière, nous avons rapporté les principaux résultats auxquels est parvenu M. Dalton qui s'en est beaucoup occupé, dans les deux appendices qu'il a ajoutés à son travail, et publiés dans les *Annals of Philosophy*: on voit que ses nouvelles expériences le confirment dans son opinion, que le gaz ammoniac est composé de 52 parties d'azote et de 133 d'hydrogène; le protoxide d'azote, de 99 d'azote et de 58 d'oxygène; le deutoxide d'azote, de 46 d'azote et de 55 d'oxygène; l'acide nitrique, de 180 de deutoxide d'azote et de 100 d'oxygène; et enfin l'acide nitreux, de 360 de deutoxide et de 100 d'oxygène. Il paroît cependant que ces nouvelles recherches n'ont pas convaincu M. le Rédacteur des *Annales de Chimie*, puisqu'à la fin de sa traduction du travail de M. Dalton, il lui fait plusieurs objections, et entre autres, que c'est avec un composé qu'il ne connoît pas, l'ammoniaque, qu'il analyse les oxides d'azote qu'il ne connoît pas davantage.

Dans le but d'éclaircir les raisons qui font différer autant des chimistes aussi distingués que MM. Gay-Lussac et Dalton, sur la composition de l'acide nitrique, M. le Dr Ure a fait une série d'expériences pour déterminer la constitution de l'acide nitrique, et les lois de sa densité à chaque terme de sa dilution. C'est un travail analogue à ceux qu'il a publiés sur les acides sulfurique et muriatique, et dont les résultats, mis sous forme de tables, ne sont guère susceptibles d'extrait.

C'est encore un sujet de litige entre les chimistes, que la nature du chlore, comme nous avons eu l'occasion de le faire observer plus haut: il paroît cependant qu'en France et en Angleterre, on le regarde assez généralement comme un corps simple. La découverte de M. le comte de Stadion, d'un *acide chlorique oxygéné*, ne pourra-t-elle pas servir à se déterminer? Il l'obtient, *Annales de Gilbert*, tome LII, pag. 197, et *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 406, en décomposant le chlorate de potasse par l'acide sulfurique. Cet *acide chlorique oxygéné*, ne paroît pouvoir exister qu'en combinaison avec l'eau ou avec une base; il est incolore, n'a pas d'odeur remarquable, rougit la teinture de tournesol, et ne détruit pas la couleur. Il n'est pas décomposé par la lumière ou à une température de 140° environ. Avec la potasse, il forme un sel soluble à froid. Il n'est décomposé ni par l'acide hydro-chlorique, ni par les acides

sulfureux et hydro-sulfurique, ce qui le distingue de l'acide chlorique. Les sels qu'il forme se décomposent à une température d'environ 300° en oxygène et en chlorure; ils ne détonnent que foiblement avec les corps combustibles, et ne sont pas décomposés par les acides les plus puissans à la température de l'eau bouillante. D'après la composition du chlorate oxygéné de potasse, l'acide chlorique oxygéné est formé de 44 de chlore et de 68,9 d'oxygène.

Dans l'opération où l'on se propose d'obtenir ce nouvel acide; il se dégage un gaz également nouveau, que M. Stadion nomme *deutoxide de chlore*. Il paroît avoir beaucoup de rapports, pour les caractères extérieurs, avec celui que M. Davy a obtenu en employant l'acide hydro-chlorique, et qu'il a nommé *euchlorine*; mais il en diffère essentiellement par la proportion de ses principes. Suivant M. Stadion, il est composé d'un volume d'oxygène égal au sien, et d'un tiers de son volume de chlore; mais, suivant M. Gay-Lussac, l'oxygène est au chlore comme 67,1 : 52,9, ou à peu près comme 2 : 1. Il est plus jaune que le deutoxide; son odeur est très-différente. Il n'agit que sur les papiers colorés, et n'a pas, en général, les propriétés acides, et ne se combine que foiblement avec les bases. Il se décompose à la lumière solaire, par une douce chaleur et par l'étincelle électrique, et dans ce dernier cas il y a explosion. L'eau peut en absorber plus de sept fois son volume.

Un autre gaz composé et inflammable, est celui dont on doit la découverte à M. Thomson, *Annals of Philosophy*, août, et qu'il nomme *oxide carbonique oxygéné*; c'est un composé d'oxygène, d'hydrogène et de carbone, trois volumes d'oxide carbonique et un d'hydrogène condensés par la combinaison en trois volumes. Sa pesanteur spécifique est 0,995, celle de l'eau étant 1. Il n'est point altéré ni absorbé par l'eau. Il brûle avec une flamme bleue, et détonne quand il est uni avec de l'oxygène et chauffé.

On doit au même chimiste que nous venons de citer, la découverte d'un nouvel acide qu'il propose de nommer *acide hydro-sulfureux*, *Annals of Philosophy*, décembre, 441. Pour l'obtenir, il suffit de mettre en contact trois volumes d'hydrogène sulfuré, et deux volumes de gaz acide sulfureux. Il y a une condensation subite et complète. Le corps qui en résulte est d'un jaune orangé; il a un certain goût acide, et cependant n'a pas d'action sur les couleurs bleues végétales, à moins que le papier n'ait été mouillé auparavant; il ne se combine pas sensible-

ment avec les bases salifiables. Il est décomposé par un grand nombre de liquides, et même par l'eau et l'alcool. Il demande, pour être fondu, un plus haut degré de chaleur que le soufre.

On peut regarder comme pouvant être de quelque importance pour la théorie des proportions définies, la loi à laquelle est arrivé M. Frère de Montizon, en faisant des recherches sur la cause de l'affinité moléculaire. Cette loi est, que les métaux absorbent pour 100 de masse, des quantités d'oxigène simples, multiples ou fractionnaires de leur densité; et en effet, dans le tableau qu'il en donne, *Annales de Chimie*, tome VII, p. 7, on voit qu'il y a peu de différence entre les résultats et la théorie.

M. Faraday, *Institution royale*, n° 9, pag. 74, a fait voir que plusieurs chlorures étoient susceptibles d'absorber une grande quantité de gaz ammoniac, et de former avec lui des espèces de combinaisons, mais très-peu fortes, puisqu'elles sont détruites par l'attraction seule de l'eau pour l'ammoniaque, et à plus forte raison par la chaleur. De tous les chlorures qu'il a successivement essayés, ce sont ceux d'argent et surtout de chaux qui en absorbent le plus, puisque 19 grains d'un composé de celui-ci ont fourni 19,4 pouces cubes de gaz ammoniac, ce qui lui fournit l'idée qu'on pourroit aisément se servir de ce moyen pour connoître la pesanteur spécifique de l'ammoniaque. Les chlorures de cuivre, de nickel, le proto-chlorure de fer en absorbent aussi une assez grande quantité, et au contraire ceux de barium, de strontium, de sublimé corrosif, de plomb, de bismuth en absorbent extrêmement peu.

M. Faraday, dans le même Journal, pag. 368, a fait voir qu'au bout de 3 à 4 mois, l'oxide d'argent pouvoit décomposer l'ammoniaque, et se réduire au moins en partie, sans qu'il se déposât dans la liqueur ni oxide d'argent, ni composé fulminant.

M. Thenard, dans le cours de ses recherches sur les acides oxigénés, a annoncé l'existence de deux nouveaux oxides, l'un de calcium et l'autre de strontium, qu'il obtient en versant de l'eau de chaux ou de strontium, dans l'acide hydro-chlorique oxigéné.

M. Donovan, dans un grand travail lu devant la Société royale de Londres, sur les oxides de mercure, n'en admet que deux, l'un, le protoxide ou oxide noir, et l'autre, le peroxide ou oxide rouge; le premier ne contenant que 4,12 d'oxigène, et le second 7,82.

M. Berzelius, VI^e vol. des *Annales de Physique* en suédois, après un examen critique des analyses données de l'oxide de cuivre, donne le résultat de celle qu'il a faite en faisant passer du gaz hydrogène sur de l'oxide de cuivre; d'après cette analyse, 100 parties de cet oxide contiennent 20,17 d'oxygène.

Sur les Sels. Dans les cours de Chimie, on fait souvent une expérience qui consiste à déboucher une fiole remplie d'une dissolution de sulfate de soude saturée, et que l'on avoit préalablement exactement fermée avec un bouchon de liège, et après l'avoir laissé quelque temps en repos, toute la dissolution se prend en peu de secondes en une masse cristallisée confusément, et il se développe 30 à 40° de chaleur; on a attribué ce phénomène à différentes causes, mais qui n'offroient rien de bien satisfaisant. M. le D^r Ure voulant éclaircir ce point, a fait un certain nombre d'expériences, dont le détail a été publié dans le *Journal de l'Institution royale*, n^o 9, pag. 106, desquelles il conclut que le phénomène n'est dû ni aux propriétés chimiques, ni à la pression de l'atmosphère, et que l'électricité négative lui semble être un agent nécessaire pour déterminer la cristallisation des matières cristallines, que c'est peut-être le moyen qu'emploie la nature dans ce cas.

Un point plus important de la théorie des sels, est celui qui s'occupe de leur action mutuelle. On sait depuis long-temps, qu'une eau saturée d'une espèce de sel, par exemple, de nitrate de potasse, peut en dissoudre une nouvelle quantité considérable, si l'on y ajoute un autre sel, comme, par exemple, du chlorure de sodium. On admettoit qu'en général cela tenoit à l'action mutuelle de ces sels les uns sur les autres; mais la preuve qu'il n'en est pas ainsi, comme le démontre M. Lonchamp dans son Mémoire sur ce sujet, *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 5, c'est que dans l'exemple cité, l'inverse n'a pas également lieu, c'est-à-dire que le nitrate de potasse n'augmente que très-peu la dissolution du chlorure de sodium. Il falloit donc chercher une autre raison de ce phénomène, et M. Lonchamp a mis hors de doute que cela dépendoit de ce qu'il y a décomposition réciproque des deux sels; et en effet, en mettant ensemble 53 parties de nitrate de soude et autant de chlorure de potassium, il a obtenu 28 parties de nitrate de potasse. Ces résultats l'ont conduit à proposer dans l'art du salpêtrier, un perfectionnement important, qui pourra le rendre moins cher; c'est d'employer le chlorure de potasse pour décomposer le nitrate de soude, qu'on auroit obtenu, par exemple, en traitant

les matériaux salpêtrés par le sulfate de soude au lieu de sels de potasse en usage.

M. Lampadius a découvert un nouvel alun à base de magnésie, mais cela ne doit pas étonner, puisqu'on en connoissoit déjà à base d'ammoniaque et de soude.

M. Houton Labillardière a montré, *Journal de Pharmacie*, tome III, pag. 535, que le protoxide de plomb qu'il a obtenu en abandonnant à elle-même une dissolution de litharge dans la soude, cristallise en dodécaèdre régulier de la grosseur d'une tête d'épingle.

M. Richard Philips a publié dans le *Journal de l'Institution royale*, tome VIII, pag. 273, l'analyse comparative des carbonates vert et bleu de cuivre. Le premier est formé de peroxide de cuivre, 72,2; d'acide carbonique, 15,5, et d'eau, 9,3, tandis que le second l'est de 69,08, 25,46 et 5,56 des mêmes substances. Les cendres bleues artificielles sont formées de 67,6 de peroxide de cuivre; d'acide carbonique, 24,1; d'eau, 5,9, et d'impuretés, 2,4.

M. Thomson a découvert un nouveau sel de fer qu'il nomme *perquadrisulfate de fer*; il l'obtint en versant dans une dissolution de proto-sulfate de fer exposée à l'air depuis long-temps, de l'acide sulfurique, en faisant évaporer jusqu'à moitié; il se forme par le repos des cristaux de sulfate de fer, et dans la liqueur mère on voit se former d'autres petits cristaux demi-transparens à quatre pans, de saveur acide astringente, déliquescens, solubles dans l'alcool, très-lentement solubles dans l'eau, à moins qu'aidée de la chaleur, et composés de quatre atomes d'acide sulfurique, et d'un atome de peroxide de fer.

Procédés chimiques, etc. On est quelquefois fort embarrassé de déterminer si le changement de couleur en rouge du papier de curcuma, a été le produit de l'action de l'acide muriatique, ou de tout autre acide, ou du gaz ammoniac; mais dans le premier cas, l'eau même en petite quantité restaure la couleur primitive, ce qui n'a pas lieu dans le second. *Journ. de l'Institut royale*, t. IX, p. 125.

M. Thomson, *Ann. of Phil.*, nov., 393, confirme la bonté du procédé de Pfafl pour séparer la magnésie de la chaux.

M. Arfwedson a donné un nouveau moyen de réduire le chlorure d'argent par l'hydrogène, en dégageant de l'hydrogène en contact avec le chlorure, en mêlant ensemble le chlorure, du zinc, de l'acide sulfurique et de l'eau; le zinc est aisément dissous par l'excès d'acide, et l'on obtient le métal pur en le lavant.

M. Gay-Lussac, *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 99, ayant reconnu que la variation du grain et de la couleur du peroxide de mercure du commerce, dépend de l'état cristallin du nitrate de mercure que l'on décompose par le feu, a publié quels sont les moyens que l'on doit employer pour obtenir de l'oxide rouge de mercure semblable en couleur, en grain et en apparence cristalline; suivant que l'on emploie du nitrate bien broyé, ou en gros cristaux, ou en petits grains cristallins, on a un oxide jaune orange en poudre, ou un oxide orange foncé, ou enfin un oxide cristallisé d'un rouge orangé.

On trouve bien dans les auteurs qui se sont occupés de l'art d'essayer l'or et l'argent, que le bismuth pouvoit être employé dans la coupellation, mais cela étoit assuré d'une manière vague; M. Chaudet, *Annales de Chimie*, tome VIII, p. 113, s'est occupé de faire des expériences à ce sujet, et ses conclusions principales sont que le bismuth du commerce ne peut être employé à cause de l'arsenic qu'il contient, que le bismuth pur ne peut pas non plus servir, parce qu'il donne à ses alliages une grande fluidité, et qu'alors il faudroit employer des coupelles moins perméables, enfin qu'il faudroit moins de bismuth que de plomb pour un affiage complet. Enfin, M. Chaudet termine son Mémoire par l'exposition des différences que présente le bismuth dans la coupellation en petit, comparativement avec ce qui a lieu quand on emploie le plomb.

Le même M. Chaudet, *Annales de Chimie*, tome VII, p. 275, a publié quelques expériences sur l'action de l'acide hydrochlorique, sur les alliages de cuivre et d'étain; d'où il résulte que cet acide est le meilleur réactif qu'on puisse employer pour découvrir les plus petites traces d'antimoine, de bismuth et de cuivre alliés à l'étain, et même de l'arsenic insoluble dans cet acide.

M. Wheeler sentant l'importance dont l'acide fluo-silicique doit être comme précipitant de la potasse à l'état libre ou combiné, a recherché les moyens d'obtenir cet acide d'une force constante, et en outre, il a fourni le procédé suivant pour obtenir l'acide chlorique. On met une dissolution chaude de chlorate de potasse avec une de fluo-silicique obtenue par les procédés ordinaires. On chauffe un peu en ajoutant un petit excès d'acide, pour obtenir une décomposition complète du sel. Le fluo-siliciate de potasse se précipite sous forme d'une matière gélatineuse. Le liquide surnageant ne contient plus que de l'acide chlorique sali d'un peu d'acide fluo-silicique. On

filtre et l'on neutralise ces acides par du carbonate de baryte, et le chlorate de cette terre est obtenu en cristaux, en évaporant et en filtrant. On ajoute de l'eau à la dissolution et on la décompose en y ajoutant, avec précaution, de l'acide sulfurique, suivant le procédé de M. Gay-Lussac.

MM. Brugnatelli et Planche, *Journal de Pharmacie*, tome III, pag. 425, avoient donné, surtout le premier, comme un nouveau moyen de former les alliages métalliques, de plonger un métal dans la dissolution de celui avec lequel on le veut allier, quand la précipitation est possible; mais M. Gay-Lussac, *Annales de Chimie*, tome VII, pag. 219, a démontré par des expériences, que la précipitation, quand elle a lieu, n'est bien certainement formée que de métal pur et nullement d'un alliage.

Chimie végétale. Nous avons eu l'occasion de parler, l'année dernière, de ce singulier produit immédiat des végétaux qui pouvant neutraliser les acides, a été regardé comme une sorte d'alcali végétal. Nous croyons que les François n'avoient fait qu'ajouter plusieurs faits intéressans à son histoire, mais que la découverte en étoit entièrement due à M. Serturmer. Il se pourroit qu'il n'en fût pas réellement ainsi; en effet, M. Vauquelin a montré dans les *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 282, que M. Séguin, dans un Mémoire lu à l'Institut, le 24 décembre an 1804, avoit parfaitement défini la morphine et l'acide méconique, et c'est en effet ce dont on ne peut douter en lisant les conclusions de son Mémoire. Cependant, comme il y a déjà un assez grand nombre d'années que M. Serturmer avoit fait un premier travail sur le même sujet, il est juste de s'abstenir de prononcer jusqu'à ce qu'on connoisse la date de ce travail.

Quoi qu'il en soit du véritable inventeur de la morphine, il paroît qu'il existe plusieurs espèces de substances végétales de cette nature. Ainsi M. Boulay en a découvert une à laquelle il donne le nom de *Picrotoxine*; c'est à elle qu'est due la qualité vénéneuse de la coque du Levant, *Menispermum cocculus*, dont on l'extrait en traitant une forte infusion de cette graine par de l'ammoniaque en excès. Elle se précipite sous forme d'une poudre blanche, grenue et cristalline. Cette picrotoxine n'a qu'une foible action sur les couleurs végétales, mais elle se dissout promptement dans les acides, et forme avec eux des composés salins.

Dans le même temps où M. Boulay faisoit sa découverte, MM. Pelletier et Caventou, qui depuis plusieurs années poursuivent avec beaucoup de persévérance l'analyse des substances
médicales

médicales qui les a déjà conduits à découvrir l'*Emetine*, ont fait connoître à l'Académie des Sciences la découverte d'une substance pour ainsi dire intermédiaire à la morphine et à la picrotoxine. Ils l'ont retirée de la fève de Saint-Ignace, et de la noix vomique, et lui ont donné d'abord le nom de *Vauqueline*, que sur l'observation générale, ils ont changé depuis en celui de *Tetanine*. Nous en avons rapporté les principaux caractères dans notre Journal, et nous en dirons davantage quand ces chimistes auront publié leur travail, qu'ils ont lu en entier à l'Académie des Sciences dans le mois de novembre dernier.

Nous serons obligés d'en faire autant d'une autre espèce du même genre, que nous avons annoncée avoir été découverte par les mêmes chimistes dans la fausse angusture, mais sur laquelle leur travail n'est pas encore terminé.

Nous devons encore aux deux chimistes que nous venons de citer, quelque chose de positif sur la *matière verte des feuilles*, à laquelle ils ont donné le nom de *Chlorophile*, *Journal de Pharmacie*, tome III, pag. 456; cette substance improprement appelée *fécule* ou *résine*, est, suivant eux, une matière particulière très-hydrogénée, bien distincte des résines et rapprochée de plusieurs matières colorantes végétales; ils l'ont obtenue en traitant par de l'alcool concentré, le marc bien lavé et bien exprimé de plantes herbacées, et en faisant évaporer et traitant la substance d'un vert foncé et d'apparence résineuse, réduite en poudre qu'ils ont obtenue par de l'eau chaude.

M. le Dr Clarke a été moins heureux dans l'analyse qu'il a faite du principe colorant des roses; et en effet, la grande quantité de fer qu'il a trouvée dans leurs pétales, lui fait encore attribuer leur couleur à la présence de ce métal.

Nous avons, dans notre analyse des travaux publiés l'année dernière sur la Chimie végétale, parlé d'un nouvel acide, nommé *Sorbique* par M. Donavan, qui l'avoit découvert, découverte qui avoit été confirmée par des chimistes distingués, et entre autres, par M. Braconnot. Il paroît cependant certain, d'après le travail même de celui-ci, sur la nature de l'acide malique, *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 149, que cet acide sorbique et celui de la joubarde, ne sont autre chose que l'acide malique de Scheele, que M. Donavan et M. Braconnot ont beaucoup mieux séparé d'une matière muqueuse abondante qui lui en avoit caché plusieurs propriétés. M. Houton Labillardière est arrivé au même résultat, dans un Mémoire qu'il a lu à la Société de Pharmacie, le 15 mars 1818.

M. Lassaigne a aussi démontré, *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 214, que l'acide que M. Henderson avoit retiré de la tige de la Rhubarbe, *Rheum palmatum*, et qu'il avoit nommé *Rheumique*, n'est réellement que de l'acide oxalique.

Enfin, cet autre acide que M. Braconnot supposoit se développer par la fermentation de l'eau, contenant du riz ou du gruau, et qu'il avoit dédié, il y a quelques années, à la ville qu'il habite, sous le nom de *Nancéique*, que M. Thomson avoit cru devoir changer en celui de *Zumique*, a été aussi ramené par M. Vogel, à n'être que de l'acide lactique de Scheele et de Berzelius. D'après cela, il nous semble que dans ces sortes de découvertes de produits immédiats dans les végétaux, on ne sauroit apporter trop de circonspection. M. Houton Labillardière vient cependant encore de trouver un nouvel acide végétal qu'il nomme *Pyromucique*, parce qu'on l'obtient en calcinant de l'acide mucique ou sac-lactique, *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 365. Il est blanc, inodore, assez acide, fond à la température de 150°,5; se volatilise au-dessus; il n'est pas déliquescant, est beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante que dans l'eau froide, et plus dans l'alcool que dans l'eau. Analysé par l'oxide de cuivre, il est formé en volume, de 5 parties de carbone, de 5 d'oxygène et de 2 d'hydrogène, et forme avec le plomb, un sel tout-à-fait singulier.

Des analyses de Substances végétales. M. Vauquelin ayant eu l'occasion d'analyser une certaine quantité d'opium indigène, s'est assuré qu'il contient absolument les mêmes substances, et absolument dans les mêmes rapports que l'opium du Levant.

M. Gautier nous a fait connoître les principes constituans de la racine de pyrèthre (*Anthemis pyrethrum*, L.), et surtout son principe actif qui est renfermé dans l'écorce; c'est, à ce qu'il paroît, une huile très-odorante, plus légère que l'eau, congelable par le froid, et se saponifiant très-bien avec les alcalis. Elle y entre pour 5 parties seulement, les autres principes sont 14,01 d'un principe colorant jaune, 14,11 de gomme, 11,53 d'inuline, 33,35 de ligneux, et des traces de chlorure de calcium.

Nous devons à M. Braconnot un examen chimique de la gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), *Annales de Chimie*, t. VIII, pag. 241, d'après lequel il résulte que ce tubercule, qui est quelquefois employé à la nourriture de l'homme, et surtout dans les momens de disette, est composé d'un très-grand nombre de substances, et entre autres, sur 500 grammes, de 327,98

d'eau, de 84,00 d'amidon, de 50,00 de sucre de canne, de 15,00 de matière animale, de 14,00 d'albumine, de 25,20 de fibre ligneuse, et en outre d'une petite quantité de différens sels, d'une huile rance, d'une matière analogue à l'adipocire, et d'un principe odorant.

M. Peschier, dans l'analyse malheureusement incomplète qu'il a publiée des fruits du *Gingho biloba*, dans la *Bibliothèque universelle*, tome VII, pag. 29, pense que le suc du drupe de ce fruit, est composé d'un principe différent du principe gommeux et résineux, et d'un acide qu'il compare avec soin avec l'acide gallique, dont il est évidemment le plus rapproché, mais qui en diffère cependant assez pour en être séparé; il propose de le nommer *Gingoïque*.

Puisqu'il vient d'être question de l'acide gallique, nous devons aussi rapporter ici que M. Braconnot a publié, *Ann. de Chim.*, t. IX, p. 181, des recherches sur cet acide, pour l'extraction duquel il a donné un procédé de moins longue durée, et dont le produit est à la fois beaucoup meilleur et plus abondant que celui de Scheele. Il consiste à exposer des noix de galle entières à 20 à 25°, pendant une mois environ, en ayant soin de les humecter de temps en temps; lorsqu'elles sont réduites en une bouillie blanchâtre, on presse celles-ci dans un nouet de toile, et il reste une masse qu'il ne s'agit plus que de traiter par l'eau bouillante pour dissoudre tout l'acide; mais cet acide n'est pas seulement de l'acide gallique que M. Braconnot parvient à purifier complètement avec du charbon animal bien lavé, quoiqu'il en forme une grande quantité. On y trouve aussi un autre acide qui se dépose comme de l'amidon, en poudre jaune insoluble, insipide. Ses principales propriétés sont de saturer complètement les bases alcalines, et de former avec elles des combinaisons neutres et insolubles même dans l'eau bouillante; il se comporte au feu comme l'indigo; ne rougit pas sensiblement la teinture de tournesol. M. Braconnot propose de le nommer *Egallique*.

Cet acide, comme nous l'apprenons d'une réclamation faite par M. Chevreul dans le tome IX, pag. 320, des *Annales de Chimie*, avoit déjà été décrit depuis long-temps dans l'article *Tannin* du 6^e volume de l'*Encyclopédie méthodique*, publié en 1815. Ce chimiste avoit trouvé qu'il est composé, 1°. d'un principe colorant jaune volatil, 2°. d'acide gallique, 3°. d'un principe colorant rouge, 4°. d'une matière azotée, 5°. de 1,14 de chaux et de fer pour 100 d'acide égallique. Il avoit également

observé qu'il rougissoit la teinture de tournesol ; mais comme il ne l'avoit pas obtenu pur, il n'avoit pas voulu lui donner de nom.

S'il eût été vrai que la pomme de terre ne contient pas de matière sucrée, il eût été fort difficile d'expliquer la cause de sa fermentation alcoolique ; mais M. Pescher a fait voir, *Annals of Philosophy*, novembre, pag. 536, qu'elle contient 64 grains de mucoso-sucré, et 220 grains de gomme par livre, et par conséquent que la théorie reçue de la fermentation n'est pas infirmée.

Nous avons rapporté plus haut le perfectionnement que M. Braconnot a apporté à la préparation et à la purification de l'acide gallique.

M. Peschier, *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 99, a donné comme moyen de mettre à nu la potasse contenue dans les suc ou décoctions des végétaux, de les agiter ou de les faire bouillir avec une quantité de magnésie pure, capable de saturer, soit l'acide libre, soit la partie de l'acide combinée avec la potasse.

M. Dobereiner donne, comme un moyen de reconnoître les plus petites parcelles de sucre qui peuvent exister dans un liquide, d'y ajouter quelques grains de ferment, et de renfermer le tout dans un vaisseau renversé sur le mercure ; de la quantité de gaz acide carbonique dégagé, on déduira la quantité de sucre.

M. Holt, *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 442, dit qu'on décolore très-bien une dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique, en y ajoutant de la limaille de zinc ou de fer, effet produit par l'hydrogène.

MM. Robiquet et Marchand ont publié dans le *Journal de Pharmacie*, tome IV, pag. 98, un procédé pour enlever au borax brut du commerce, la matière grasse qui le rend beaucoup moins soluble, et l'empêche de cristalliser régulièrement. Il est fondé sur l'emploi de la chaux ou d'un sel calcaire qui convertit la matière grasse en matière insoluble. Il consiste à laver à différentes reprises les cristaux de borax, jusqu'à ce que l'eau soit sensiblement claire ; à les dissoudre ensuite dans deux parties et demie d'eau, dans laquelle on ajoute un kilogramme de muriate de chaux par quintal ; à filtrer, concentrer la liqueur jusqu'à 18 à 20°, et à faire cristalliser dans des vases de bois blanc ou de plomb, en ayant soin que le refroidissement soit le plus lent possible.

Chimie animale. D'après les travaux réunis de MM. Porret, de Grothuss, et surtout de M. Gay-Lussac, il étoit à croire qu'il y avoit peu de chose à faire sur le corps composé qu'on a long-temps connu sous le nom vague d'*acide prussique*. M. Vauquelin a cependant encore trouvé plusieurs faits intéressans à ajouter à son histoire, comme on peut le voir dans le Mémoire fort curieux qu'il a publié dans les *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 113, sur le cyanogène et l'acide hydro-cyanique. Nous ne chercherons pas à donner une analyse détaillée de ce travail, parce que venant d'une telle main, il doit être étudié dans son entier par les chimistes, et nous nous bornerons à en rapporter les principaux résultats qui, comme l'annonce modestement M. Vauquelin, confirment ceux obtenus par M. Gay-Lussac, et en étendent les conséquences. En voici les principaux :

1°. Le cyanogène dissous dans l'eau, se convertit en acide carbonique, en acide hydro-cyanique, en ammoniacque, en un acide particulier qu'on pourra appeler *acide cyanique*, et en une matière charbonneuse, et cela, en vertu des élémens de l'eau qu'il décompose. L'ammoniacque sature les acides, d'où il résulte des sels solubles, et la matière charbonneuse insoluble se dépose; 2°. l'altération que les alcalis proprement dits apportent dans la constitution du cyanogène, est absolument de la même nature que la précédente; mais l'ammoniacque devient libre à cause de la présence des autres acides; 3°. les oxides métalliques produisent les mêmes effets que ceux-ci, mais avec des vitesses différentes, suivant leur affinité avec les acides qui se développent, et il se forme trois sels ou des sels triples; en sorte que le cyanogène, comme le chlore, peut se combiner directement aux oxides métalliques, et il se forme un acide hydrogène et des acides oxigénés, parce qu'il est composé et que le chlore est simple; 4°. le cyanogène peut dissoudre le fer sans qu'il se forme de bleu de Prusse, et sans qu'il y ait dégagement d'hydrogène. Mais comme dans la portion de fer non dissoute on trouve du bleu de Prusse, il n'est pas bien certain que le fer soit dissous par le cyanogène; il est même plus vraisemblable que c'est par l'acide cyanique; 5°. l'acide hydro-cyanique forme directement, soit avec le fer, soit avec son oxide, du bleu de Prusse sans le secours des alcalis et des acides; en sorte que le bleu de Prusse paroît être un hydro-cyanique de fer; 6°. toutes les fois que le cyanure de potasse est en contact avec l'eau, il se produit de l'ammoniacque qui se combine avec l'acide carbonique formé en même temps;

7°. enfin, M. Vauquelin ajoute qu'il paroît résulter de ses expériences, que les métaux qui, comme le fer, ont la propriété de décomposer l'eau à la température ordinaire, ne forment que des hydro-cyanates, et que ceux qui ne la décomposent pas, comme l'argent, le mercure ne forment au contraire que des cyanures, il est cependant possible que le cuivre fasse exception.

M. Gay-Lussac s'est assuré, *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 440, qu'en calcinant la potasse avec une matière animale, on obtient un cyanure de potassium et non un cyanure de potasse, comme il l'avoit cru d'après des expériences rapportées dans ses recherches sur l'acide prussique.

M. Porrett, à la fin d'une note sur le triple prussiate de potasse, dans laquelle il cherche à confirmer si l'analyse qu'il a donnée de ce sel, est plus exacte que celle que M. Thomson a publiée, *Ann. of Philos.*, septembre, pag. 214, donne un procédé pour obtenir cristallisé son acide chyazique ferruré (hydro-cyanate de fer); il consiste à dissoudre 58 grains d'acide tartarique cristallisé dans de l'alcool, et à verser cette dissolution dans une fiole contenant 60 grains de chyazate de potasse dissous dans 2 ou 3 gros d'eau chaude. En filtrant et faisant évaporer spontanément, on obtient de petits cristaux généralement assez semblables à des cubes.

Le 12 mars 1818, M. le Dr Brugnatelli a communiqué à l'Institut de Milan, la découverte d'un acide qu'il avoit obtenu en traitant l'acide urique par l'acide nitrique, et il en a publié tous les détails dans le *Journal de Physique italien*, 2^e décade, tome I, pag. 117. Mais il paroît fort probable que ce que ce chimiste crut être un acide distinct, n'étoit qu'un composé d'un acide évidemment nouveau et d'un alcali, peut-être d'ammoniaque; c'est du moins ce qui semble probable depuis la séparation que M. le Dr Proust a faite d'un acide qu'il a également obtenu en traitant l'acide urique par l'acide nitrique, et qu'à cause d'une de ses plus remarquables propriétés de former avec les alcalis des dissolutions d'une belle couleur pourpre, il a nommé *acide purpurique*. Comme nous avons donné, tome LXXXVII, pag. 78, la traduction de tout ce que le Dr Proust a publié sur sa découverte, *Annals of Philosophy*, juillet, nous nous bornerons à rappeler les principales propriétés de ce nouvel acide, qui se présente sous forme d'une poudre d'un jaune clair; il est entièrement insoluble dans l'eau et dans l'alcool, insipide; ne rougit pas la teinture de tournesol; exposé à l'air, il prend une couleur pourpre; à la chaleur il se décom-

pose et donne du carbonate d'ammoniaque, de l'acide prussique et un peu de liqueur d'apparence huileuse. Il se combine avec les alcalis, les terres alcalines et les oxides métalliques. Tous les purpurates alcalins forment des dissolutions d'une belle couleur pourpre, et les cristaux qu'ils donnent offrent des propriétés remarquables. Les purpurates métalliques sont en général remarquables par la beauté de leur couleur et leur solubilité.

M. Pelletier a fait quelques recherches sur la matière âcre qui sort de la peau de certaines espèces de crapaud; mais malheureusement il n'a pu s'en procurer qu'une fort petite quantité. Il croit cependant pouvoir en conclure, que le venin du crapaud, qui est extrêmement âcre, et même caustique, rougissant fortement la teinture de tournesol, et formant une émulsion avec l'eau, contient, 1°. un acide volatil, en partie uni à une base et formant la vingtième partie du tout; 2°. une matière grasse; 3°. une substance animale ayant quelque analogie avec la gélatine, mais en différant sous certains points.

M. Chevreul, qui continue avec cette persévérance raisonnée, qui doit nécessairement le conduire à des découvertes du plus grand intérêt pour la Chimie et la Physiologie, ses recherches sur les corps gras, a publié cette année, dans les *Mém. du Mus.*, et dans les *Ann. de Chim.*, son septième Mémoire sur cette matière. Dans la première partie, il montre que l'acide qu'il avoit cru reconnoître dans la cétine et auquel il avoit donné le nom de *cétique*, n'est réellement que de l'acide margarique uni à une matière grasse non acide. Il a fait en outre l'observation curieuse qu'en faisant chauffer dans certaines proportions l'acide margarique, la cétine, la potasse et l'eau, la liqueur qui étoit trouble à 66° et au-dessus, est transparente à 60°, et à partir de 56° elle se trouble de nouveau, en produisant un dépôt floconneux.

La seconde partie du Mémoire de M. Chevreul est consacrée à l'histoire de l'huile de Dauphin, qui paroît avoir beaucoup d'analogie avec l'huile du beurre; sa pesanteur spécifique = 0,9178; elle est très-soluble dans l'alcool, n'a pas d'action sur le tournesol, cristallise à -3°, se saponifie fort bien, et forme, par sa saponification, les acides margarique et oléique.

En traitant ce savon par l'acide tartarique, M. Chevreul a obtenu un nouvel acide qu'il nomme *Delphinique*, et qui paroît ne pas exister tout formé dans l'huile de Dauphin, puisque par la magnésie, on n'en obtient pas de delphiniate. Il a une odeur aromatique très-forte, ayant de l'analogie avec l'acide butyrique, une saveur acide très-piquante, rougit la teinture

de tournesol; sa pesanteur spécifique est de 0,941; il est très-soluble dans l'alcool et peu dans l'eau; avec la chaux, la baryte et la strontiane, il forme des sels prismatiques; par ses sels et ses autres caractères, cet acide, ainsi que l'acide butirique, a de l'analogie avec l'acide acétique.

Enfin, la troisième partie du Mémoire de M. Chevreul est consacrée à l'examen de l'huile de poisson du commerce, d'après lequel il conclut que cette huile se rapproche de celle du Dauphin par son odeur, mais qu'elle en diffère, 1°. en ce qu'elle ne donne que des traces d'acide delphinique volatil par la saponification; 2°. en ce qu'elle ne fournit pas de substance cristallisée analogue à la cétine; 3°. en ce qu'elle se saponifie plus facilement qu'elle, et sans produire de substances acides en quantité notable; 4°. en ce qu'elle contient beaucoup plus de principe colorant.

M. Chevreul, dans la lecture qu'il a faite de ce travail à l'Académie des Sciences, a terminé, *A* par une nouvelle classification des corps gras qu'il divise, 1°. en ceux qui ne s'unissent pas à la potasse, comme la cholestérine; 2°. en ceux qui, par la potasse, se convertissent en stearine et en acides margarique et oléique; 3°. en ceux qui ne se saponifient qu'en partie, comme la cétine; et enfin 4°. en ceux qui donnent de l'acide delphinique; *B* par quelques aperçus sur un groupe d'acides organiques, volatiles, odorans, formés par les acides acétique, formique, delphinique, butirique, un acide trouvé dans le suif, un autre acide qui se développe dans la décomposition spontanée que plusieurs matières azotées éprouvent dans l'eau; et *C* enfin, par une formule d'analyse qui représente toutes les opérations qu'il faut exécuter pour connoître les résultats de l'action de la potasse sur les corps gras; mais ces trois sujets ne sont pas encore publiés.

Nous devons aussi à MM. Pelletier et Caventou, *Journal de Pharmacie*, un travail fort intéressant sur l'analyse de la Cochenille, *Coccus cacti*, ainsi que sur la théorie de son emploi dans la teinture; ils en ont séparé, 1°. au moyen de l'éther une matière grasse qui est composée, comme celle des mammifères, de stearine, d'oléine et d'un acide volatil auquel la décoction de Cochenille doit son odeur; 2°. et ensuite à l'aide de l'alcool, un principe colorant rouge qu'à cause de ses propriétés, ils ont nommé *Carmin*; il est en effet d'un rouge pourpre éclatant, son aspect est grenu et cristallin; il n'éprouve aucune altération à l'air; il fond à $+50^{\circ}$ et se décompose à

une

une température plus élevée, il est soluble dans l'eau, l'alcool. Tous les acides le dissolvent et en avivent fortement la couleur, qui de rouge passe à l'écarlate, à l'orangé, puis au jaune; mais dans ce cas, la couleur n'est pas altérée, et on peut la faire reparoître par un alcali. Les alcalis agissent en sens inverse des acides, et font passer la couleur rouge au cramoisi. L'alumine en gelée sépare totalement la carmine de ses dissolutions aqueuses, et forme une laque d'un rouge vif. Les métaux susceptibles de plusieurs degrés d'oxidation, agissent comme les acides quand ils sont au *maximum* d'oxidation, et comme les alcalis au-dessous; 3°. enfin, la cochenille épuisée de ces deux principes, donne une matière animale particulière et du phosphate de chaux et de potasse, du carbonate de chaux, de l'hydro-chlorate de potasse et de la potasse unie à un acide organique. MM. Pelletier et Caventou appliquent ensuite ces connoissances à la théorie de la teinture en cochenille, et à la préparation du carmin et des laques carminées. Le carmin, proprement dit, est une combinaison triple de matière animale, de carmine et d'un acide; on peut en préparer en faisant une décoction de cochenille, dans laquelle on a mis un peu de sous-carbonate de soude, et en y versant un acide en excès; on obtient un précipité floconneux qui est d'un très-beau rouge. Les carmins du commerce sont des mélanges de véritable carmin et de laque carminée, qui n'est qu'une combinaison de carmine et d'alumine; on les sophistique en outre par 0,15 de leur poids de vermillon. Quant à la théorie de la teinture en cochenille par laquelle ils terminent leur Mémoire, elle se déduit aisément de cette analyse; si on emploie le surtartrate de soude et le pro-chlorure d'étain, comme dans la teinture en écarlate, on voit que ces deux sels agissent par leur excès d'acide qui avive la carmine et précipite la matière animale; l'oxide forme une combinaison triple avec la carmine et la matière animale qui se précipite et se fixe sur la laine. Si, au contraire, on a employé l'alun comme dans la teinture en cramoisi, il fait passer le bain à cette couleur.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

Convaincus de l'influence extrêmement utile que doit avoir sur l'avancement de la Minéralogie considérée comme science, l'emploi de la théorie des proportions définies, puisqu'il est évident qu'on peut la considérer comme une sorte de nouveau moteur analogue à la Cristallographie, et qui doit produire

des résultats de même nature, pour la détermination des véritables espèces minérales, et la confirmation, à priori, des analyses obtenues à posteriori, nous avons cru devoir, dans l'intérêt de la Science, publier une traduction littérale de l'ouvrage de M. Berzelius, sur un système de Minéralogie entièrement chimique. D'après cette heureuse idée, dont les conséquences seront aisément aperçues par toutes les personnes qui envisagent la Science d'une manière philosophique, il nous semble que la Minéralogie scientifique seroit réellement plus avancée qu'aucune autre branche de l'Histoire naturelle, si les lois que suivent les minéraux dans leurs formes extérieures, ou cristallines, se trouvoient concorder constamment avec la composition chimique. Cela est au moins fort probable pour les véritables espèces minérales; mais en est-il de même pour les variétés cristallines de ces espèces? Y a-t-il quelque cause appréciable physique ou chimique, qui les détermine à prendre telle forme plutôt que telle autre? Ce sujet, d'une grande importance, et qui nous semble conduire à réunir les deux théories cristallographique et chimique, a été traité par M. Beudant avec beaucoup de soin, dans un Mémoire qui a été inséré dans les deuxième et troisième livraisons des *Annales des Mines*. M. Beudant a commencé par examiner si les variétés d'une même espèce se trouvoient dans la nature accompagnées des mêmes circonstances; et quoiqu'en général il soit presque impossible de rien assurer à ce sujet, à défaut d'observations précises, on reconnoît cependant assez fréquemment, que les formes cristallines d'une substance déterminée sont semblables lorsqu'elles se trouvent dans des gisemens et des associations semblables, et vice versa. La chaux carbonatée, l'arragonite, la chaux phosphatée, le pyroxène, l'amphibole, le feld-spath en fournissent des exemples frappans; mais pour analyser les causes de ce phénomène, l'expérience seule pouvoit les faire entrevoir. Aussi M. Beudant a-t-il considérablement multiplié et varié les siennes, sur le sulfate de fer, le sulfate de cuivre, l'alun, la soude muriatée, l'ammoniaque muriatée, le sulfate acide de potasse, le sulfate double de potasse et de magnésie, et le sulfate double de potasse et de cuivre. Les principaux résultats auxquels elles l'ont conduit, sont : 1°. que la température, l'état barométrique et l'électricité de l'atmosphère, la température et l'état de concentration de la solution, la forme et la nature des vases n'ont aucune influence pour faire varier la forme cristalline des sels; 2°. qu'il existe quatre causes fondamentales qui peuvent donner

lieu à des variations; savoir : *a*) les mélanges mécaniques de matières étrangères qu'un sel peut entraîner dans sa cristallisation; *b*) l'influence des corps étrangers qui se trouvent en solution avec un sel, sans que les cristaux qui se précipitent en soient mélangés en aucune manière; *c*) les mélanges chimiques de matières étrangères qu'un sel peut entraîner avec lui dans sa cristallisation; *d*) la surabondance d'un des principes constituans d'un sel dans sa solution. Comparant ensuite les résultats de ses expériences avec ce qu'on peut apercevoir des causes nombreuses qui modifient les cristaux dans la nature, il trouve dans l'un et l'autre cas, que 1°. les mélanges mécaniques simplifient la forme cristalline, comme le montrent l'axinite chlorifère, la chaux carbonatée quarzifère; 2°. les différens corps dissous dans le même liquide, ont dû s'influencer mutuellement sous le rapport de leur cristallisation; ainsi l'arragonite des masses argileuses mélangées de chaux sulfatée, diffère par la cristallisation de celle des minerais de fer et de celle des volcans; 3°. les mélanges chimiques qu'un corps naturel peut avoir entraînés dans sa cristallisation, paroissent produire des effets analogues à ceux que présentent les sels dans le même cas; en effet, la chaux carbonatée mélangée de fer et de manganèse, tend toujours à prendre le rhomboïde primitif, dont les cristaux sont très-contournés et groupés irrégulièrement. Quant aux modifications occasionnées par les variations entre les proportions d'acide ou de base, M. Beudant convient qu'il faut de nouveau recourir à de nouvelles analyses faites avec tout le soin qu'un sujet d'une aussi grande importance, pour la Minéralogie, et même pour la Géologie, mérite. C'est surtout dans ces analyses que la théorie des proportions définies nous semble devoir être d'une grande utilité.

Malgré ce que nous venons de dire sur l'importance de l'application de cette théorie à la classification des substances minérales, et sa comparaison, sous ce rapport, avec la théorie des formes cristallines, il ne nous semble pas moins hors de doute, que celle-ci, très-probablement aussi sûre, car une forme déterminée nous semble entraîner également une composition déterminée, sera toujours d'une application beaucoup plus facile, et par conséquent doit avoir encore la préférence. Les minéralogistes verront donc avec le plus grand intérêt, que M. Haüy continue, par la persévérance de ses recherches, à réfuter les objections que l'on peut faire à sa méthode, et à remplir les lacunes qui peuvent encore y exister. C'est ainsi que dans un Mémoire

sur la mesure des angles des cristaux, que nous avons inséré, tome LXXXVII, pag. 255, de notre Journal, il montre d'une manière évidente, sur trois exemples bien choisis, que, quoi-qu'il soit indubitable que le goniomètre à réflexion doit donner une précision plus satisfaisante dans la mesure des angles des cristaux que le goniomètre ordinaire, celles qui sont données par celui-ci comme plus directes, et plus expéditives, suffisent dans le plus grand nombre de cas, et que quant à la théorie, les nouvelles tentatives qu'il a faites successivement pour la perfectionner, ne peuvent faire naître aucun doute sur la justesse des résultats qui s'en déduisent; que les déterminations des formes primitives auxquelles il s'est arrêté, conduisent, à l'égard des formes secondaires, aux véritables lois de décroissement dont ces formes dépendent, et que les mesures mêmes qui ont été prises au moyen de la réflexion, confirment l'existence de ces lois. Dans un autre Mémoire, *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 60, M. Haüy fait connoître la véritable structure des cristaux de mercure sulfuré, sur laquelle les auteurs de Minéralogie ont jusqu'ici considérablement varié, en supposant même quelquefois des formes qui sont incompatibles. Il regarde comme forme primitive de ce minéral, celle d'un rhomboïde aigu dans lequel la plus petite incidence des faces est de $71^{\text{d}} 48'$, et la plus grande de $108^{\text{d}} 12'$, et comme forme secondaire, les variétés qu'il nomme *prismatique*, *octo-duodécimal*, *progressif*, *mixti-unibinaire* et *bibisalterne*, et dont il donne la description suivant sa méthode.

Le même savant minéralogiste a encore inséré dans les *Ann. des Mines*, t. III, p. 209, un Mémoire fort intéressant dans lequel il considère toutes les substances minérales sous le seul point de vue de leur électricité produite par le frottement; et ce qu'il y a de fort remarquable, c'est que, sauf quelques exceptions, il est arrivé à trouver que les diverses manières dont les électricités vitrée et résineuse s'unissent aux facultés isolante et conductrice, présentent quatre combinaisons différentes, d'après lesquelles il lui a été possible de subdiviser l'ensemble des minéraux en autant de classes distinctes, et cette distribution se rapproche, en grande partie, de l'ordre méthodique adopté par les minéralogistes, comme on peut le voir dans le Tableau que M. Haüy en a donné, mais qui n'est pas susceptible d'extrait.

M. Haüy a encore publié cette année, des observations sur l'emploi de l'aiguille aimantée, pour reconnoître la présence du fer dans certains minéraux.

De l'Analyse chimique des minéraux. Les chimistes allemands sont ceux qui ont publié le plus grand nombre de recherches sur ce sujet. Nous en avons rapporté successivement la plus grande partie, que nous nous bornerons à citer dans ce résumé.

Ainsi nous avons inséré dans les deux volumes de cette année, la description et l'analyse chimiques de la *Léelite*, par M. Clarke; du *Triphane* du Tyrol par M. Vogel; de l'*Egeran*, par M. Borkowsky; de la *Tentalite* de Bavière, par le même; de la *Méionite*, par le même; de l'*Albite*, par M. Gillet de Laumont; de la *Lenzinite*, par M. John; de la *Pargasite*, par un anonyme; d'une nouvelle variété d'*Alumine hydratée silicifère*, par M. Léon Dufour; du *Kiesel path*, par M. Haussman.

Nous allons ajouter à ce que nous avons publié sur ce sujet, quelques autres notes que nous ne connoissons pas.

L'aluminite de Newhaven, près Brighton, contient, d'après M. Stromeyer, *Journal de Schweiger*, tome XIX, pag. 424, alumine, 29,868; acide sulfurique, 23,370; eau, 46,762; l'alumine de Halle, et celle de Morel près Halle, n'en diffèrent que très-peu; c'est donc un sous-sulfate d'alumine, qui doit être placé près de l'alun.

Le Dr Henry de Manchester a décrit et analysé une nouvelle substance qu'il nomme un *sous-sulfate d'alumine*, et qui a été trouvée dans une ancienne excavation d'une mine de charbon; elle contient 88,1 d'eau, 6,5 d'alumine, 3,0 d'acide sulfurique et 2,4 d'eau.

M. Vogel a trouvé que la tourmaline et l'axinite contiennent de l'acide boracique. Le même chimiste a publié dans les *Annales de Chimie* de Schweiger, une analyse de la *tantalite* de Bodemnois en Hongrie, qui diffère peu de celle donnée par M. le comte Borkowsky.

MM. Bucholz et Keferstein ont publié dans le *Journal de Physique* de Schweiger, l'analyse de différentes espèces de serpentine.

L'*Enkairite*, du mot *Ενκαίριος*, qui vient à temps. M. Berzelius a donné ce nom à un minéral qui contient une grande quantité de *Sélénium*; il a été trouvé avec un *Sélénium de cuivre* dans une mine de cuivre abandonnée à Sckrickerenne en Smolande; mais il paroît que depuis la découverte de M. Berzelius, on a fait des fouilles infructueuses pour retrouver ces minéraux.

La couleur de l'Enkairite est d'un gris de plomb, et d'un brillant métallique; sa cassure est grenue, sous-cristalline, sans

autre signe d'une véritable cristallisation; il est mou, se laisse couper par le couteau, et sa coupure a l'éclat de l'argent. Il se fond à la flamme du chalumeau, et exhale une très-forte odeur de radis, et laisse un petit bouton métallique gris. Avec le borax, celui-ci se colore en vert; et il s'en sépare un bouton métallique cassant qui est du sélénure d'argent. Ce minéral est entremêlé de chaux carbonatée et de parties noires qui paroissent être de la serpentine imbibée de sélénure de cuivre. L'Enkairite est composé de 28,9 d'argent, 23,05 de cuivre, de 26,00 de sélénium, de 8,90 de parties étrangères, et la grande perte de 5,12, paroît être due à de l'acide carbonique uni à de la chaux. Sa formule est $2CuSc + AgSc^2$.

Quant au sélénure de cuivre, il a presque l'apparence de l'argent natif. Il est mou, se laisse applatir et polir, et prend alors la couleur de l'étain; chauffé dans un appareil convenable, il ne donne pas de sélénium. Sa formule est $CuSc$.

Clorophacite. Ce minéral, qui a été trouvé par M. le Dr Mac-Culloch, dans les cavités amygdaloïdes des roches de trapp en Ecosse, est assez semblable à la serpentine noble; sa couleur est verte, presque noire dans une fracture récente, en sorte qu'il est alors assez difficile à distinguer du jayet.

Conite. Le même minéralogiste désigne sous ce nom, une substance minérale du même pays, trouvée dans les mêmes cavités, et qui est sous forme de poudre blanche, rude au toucher, mais incapable de rayer le verre, presque aussi fusible que lui en un globule transparent et incolore.

Knéblite. Cette nouvelle substance minérale, opaque, dure, dont la principale couleur est grise, tachée d'un blanc sale, d'un rouge brun, brun ou vert, la surface inégale, pleine de trous, le lustre intérieur et extérieur éclatant, la cassure imparfaitement conchoïdale, les fragmens indéterminés, à bords tranchans, la pesanteur spécifique de 3,714, et qui se fond au chalumeau à l'aide du borax en un verre olive foncé, contient, suivant M. Dobereiner, 3,25 de silice, 52,0 de protoxide de fer, et 35,0 de protoxide de manganèse.

Skorodite. M. Breithaupt a donné ce nom à une substance minérale provenant de Stœmnasser, près Schneeberg en Saxe, et qui fortement chauffée au chalumeau, se fond en un globule d'un brun rouge qui agit sur l'aiguille aimantée. D'après ses caractères extérieurs, M. Heuland pense que c'est un arséniate de fer cuprifère.

Santilite. M. le Dr Clarke, *Annals of Philosophy*, décembre,

pag. 465, propose de donner ce nom à la belle espèce d'hydrate de silice, nommé communément *Pearl sinter*, dont la découverte est due au professeur Santi de Pise, qui dans ses voyages l'a nommée *Amiatiti*, et que le D^r W. Thomson de Naples, s'en attribuant à tort la découverte, a désignée sous le nom de *Fiorite*.

Polyhalite. M. Stromeyer a donné le nom de *Polyhalite* à un minéral trouvé dans la couche d'une roche de sel à Ischel en Autriche; il est formé de 28,74 de sulfate de chaux, de 22,36 de sulfate de chaux anhydre, de 27,40 de sulfate de potasse, de 20,11 de sulfate de magnésie anhydre, de 0,19 de chlorure de sodium mélangé et de 0,32 d'oxide de fer.

Ednite. Un anonyme, *Philosophical Magazine*, tome LII, pag. 66, propose de désigner ainsi un minéral que le D^r Kennedy a décrit dans le 5^e vol. des *Transactions d'Edimbourg*, et qu'il a trouvé dans une masse de prehuite des roches basaltiques, sur laquelle le château d'Edimbourg est bâti. Il prouve par l'analyse même qu'en a donnée M. Kennedy, que ce ne peut être une zéolite, parce qu'elle ne contient que $\frac{1}{200}$ d'alumine, tandis que toutes les zéolites connues en offrent au moins $\frac{1}{20}$, et que ce n'est pas un *tremolite*, comme le pense M. Allou, parce que la magnésie, qui est un des ingrédients nécessaires de cette espèce, est inappréciable dans l'Ednite. Sa composition chimique est 51,50 de silice, 32,00 de chaux, 0,50 d'alumine, 0,50 d'oxide d'étain, 8,50 de soude et 5 d'acide carbonique, avec quelques traces de magnésie et d'acide muriatique.

M. Cordier, *Annales de Chimie*, tome IX, pag. 88, a envisagé la brèche siliceuse du Mont-d'Or, sous les deux rapports scientifique et économique; sous le premier, il conclut que cette brèche est composée d'un sous-sulfate d'alumine et de potasse silicifère, analogue aux sous-sulfates de Moutions et de la Tolfa, comme presque toutes les laves altérées par des vapeurs acido-sulfureuses des volcans, et que comme toutes ces substances, avec un aspect assez différent, offrent cependant une composition chimique analogue, on devra en former une espèce minéralogique, parmi les sels insolubles. On pourra ensuite la diviser en deux variétés, le sous-sulfate pur et le sous-sulfate silicifère, et diviser chacune de ces variétés en deux sous-variétés, l'une *massive* et l'autre *poreuse*. Quant au point de vue économique, il lui paroît probable qu'on pourroit en tirer un parti avantageux.

M. Biot, comme nous l'avons annoncé plus haut, a appliqué

la polarisation de la lumière à la détermination des différentes espèces de mica. D'après la manière dont elles agissent sur la lumière polarisée, il en trouve deux; dans l'une, les anneaux colorés sont traversés par deux axes, en forme de croix noire, tandis que dans l'autre, ils sont traversés par un second axe, ou bande noire qui passe par le centre; et ce qu'il y a de remarquable, c'est que ces différences intérieures sont traduites par des caractères extérieurs; la première variété ayant sa surface lisse et brillante, et la seconde étant rude et finement sillonnée, et que M. Vauquelin a trouvé qu'elles correspondent à des différences dans la composition chimique.

M. Cordier a publié dans les *Annales des Mines*, tome III, pag. 3, des notices, d'où il résulte que l'*Albin* de Werner n'est qu'une variété de mésotype. (M. Heuland pense que ce n'est qu'une variété d'apophyllite); que l'*Egeran* est un *Idocrase*; que la *Gehlenite* n'est aussi qu'un idocrase; que l'*Helvin* doit au contraire former une espèce nouvelle; que le *Pelium* a tous les caractères de la *Dichroïte*; que le *Pirgom* de Werner, n'est autre chose que la variété de pyroxène que les minéralogistes italiens ont nommé *Fassaite*.

Le *Spath-Fluor* a été découvert en Ecosse, et en très-grande abondance, près Shawnu-Town, dans le territoire des Illinois, formant la gangue d'une veine de galène; le *Chromate de fer*, dans l'île Schettland; la *Plombagine*, dans le comté d'Yvernois; la *Tourmaline* et l'*Apatite*, dans le Dewonshire; le *Zircon*, par le Dr Neac Culloch en Sutherland; l'*Hauyne*, dans l'île de Thyrée, et dans un calcaire primitif; une mine de sulfure d'antimoine dans le Banffschire; le *Prase*, en Ecosse dans le Loch Hourm, et formant des veines dans un gneiss qui contient de l'actinolite; la *Prehnite*, par M. J. Finch avec la mésotype et le sulfate de baryte dans un basalte en décomposition à Pouck-Hill, près Walsalle. M. James Pierce a trouvé la magnésie carbonatée formant des veines horizontales de près de 2 pouces d'épaisseur, dans la serpentine d'Hoboken près de New-York, où le Dr Bruce avoit découvert la magnésie hydratée. Il a également recueilli dans le même lieu, des échantillons d'amiante, dont les fibres fines et flexibles comme des cheveux, ont 12 à 15 pouces de long.

On a découvert dans le district de Gracios-de-Dios, dans l'intérieur de la province de Honduras, royaume de Guatimala, dans le Mexique, deux mines d'opales précieuses; elles sont dans une terre à porcelaine, et accompagnées de toutes les autres

variétés

variétés d'opale, et entre autres du girasol bleu de ciel, et de l'opale soleil de Sonnens Chmidt.

Il existe dans le cabinet de Madrid, une petite de platine à peu près ovale, qui a 2 pouces 4 lignes dans son plus grand diamètre, et 2 pouces dans le plus petit, sur 4 pouces 4 lignes d'épaisseur; elle pèse 1 liv. 9 onc. 1 gros. Sa couleur est celle de l'argent natif. Sa surface est rude et marquée de quelques taches d'oxide de fer. Elle a été trouvée près d'une mine d'or, dans le Guebrada de Apoto, province de Notiva, gouvernement de Choco.

A 12 milles de New-Haven, on a découvert un morceau de cuivre natif de 6 livres pesant, offrant à sa surface des rudimens de larges cristaux octaèdres, et plus ou moins encroûtés de carbonate vert de cuivre et d'oxide rouge.

GÉOLOGIE.

Les Sociétés qui s'occupent presque spécialement de cette belle science en Angleterre, paroissent avoir produit dans ce pays, une impulsion qui doit contribuer puissamment à son avancement; aussi le plus grand nombre de travaux géognostiques publiés cette année, viennent-ils des Anglois et des Américains septentrionaux.

M. W. Maclure a donné, dans le *Journal des Sciences naturelles* de Philadelphie, une Table synoptique de la formation de toutes les roches, dans laquelle il se propose de rechercher l'origine probable de leur forme et de leur état actuel. Aussi son ordre dans la classification des roches, est-il inverse de celui admis assez généralement; il marche en effet du plus connu au moins connu; il divise, par exemple, toutes les roches en trois classes, suivant que leur origine est aqueuse, volcanique ou presque douteuse.

Dans la première, il place les terrains meubles ou de dépôts; et ceux de transition; dans la seconde, les produits volcaniques actuels, anciens ou fort anciens; enfin, la troisième classe contient dans deux ordres, les roches dites généralement primitives. Comme nous nous proposons de donner une traduction de ce travail intéressant, nous nous bornerons à cette simple annonce.

M. Th. Tregold, *Philosophical Magazine*, janvier, pag. 36; dans des remarques sur les principes géologiques de Werner, et de ceux de M. Smith, quoique convaincu que la doctrine de celui-ci est très-voisine de la théorie des *formations* de Werner,

cherche cependant à prouver que les lois de succession des couches qui les composent, sont purement hypothétiques chez le premier, et au contraire, le résultat d'observations multipliées chez M. Smith. Quant à celui-ci qui s'occupe depuis fort longtemps, et d'une manière spéciale, de la Géognosie de l'Angleterre, il paroît qu'il est toujours en discussion de priorité de découverte avec M. John Farey; discussions qui sont insérées dans le *Philosophical Magazine*, mais qui n'ont d'intérêt que pour les contendans et leurs amis.

M. W. Phillips a lu devant la Société Géologique, un Mémoire étendu contenant des remarques sur les collines calcaires des environs de Douvres et sur la terre verte qui s'y trouve.

M. J. F. Danielle a fait aussi connoître dans le n° VIII, pag. 227 du *Journal de l'Institution royale*, une formation calcaire fort remarquable des environs de Brighton et de Rottingdean.

M. le Dr Berger a traité, avec tous les détails nécessaires, dans le 3^e volume des *Mémoires de la Société géologique de Londres*, de la Géologie du nord de l'Irlande.

Nous devons également à un anglois, M. Allen, un Mémoire étendu sur la Géologie de Nice, mais qui ne paroît pas contenir d'observations bien nouvelles.

Nous avons publié dans notre Journal quelques notes sur la structure du pic d'Adam, par M. le Dr J. Davy, d'après les observations duquel il seroit entièrement formé de gneiss, formation où se trouvent la plupart des pierres gemmes de Ceylan; sur la montagne de la table, qui paroît être entièrement composée de granite; sur la Géologie de l'île de J. Mayen, qui prouveroit qu'elle est entièrement volcanique; sur le Groenland, qui montre que, dans ce pays, le gneiss manque tout-à-fait, que les basaltes se trouvent en stratifications immenses entre le 70° et le 77° de latitude N., et que dans cette partie il n'y a pas de calcaire coquiller.

M. Farzer, *Annal. de Philosoph.*, juin, et *Journ. de Physiq.*, tome LXXXVII, pag. 229, a fait connoître, sur la structure des monts Hymalâ, quelques détails qui font vivement desirer la publication complète de ses observations.

Nous rappellerons d'autant plus volontiers la note de M. Baillet sur la nature de la roche où se trouve la mine d'Heulgoet, dans le département du Finistère, que nous avons commis une erreur grave, en imprimant, tome LXXXVI, pag. 167, qu'elle est dans un terrain secondaire au lieu de terrain de transition.

Les Américains du Nord paroissent surtout beaucoup s'occuper de la Minéralogie et de la Géologie de leur pays. Ainsi M. J. H. Kain nous a fait voir, par le Mémoire qu'il a inséré dans le *Journal des Sciences* de M. Silliman, de quel intérêt pouvoit être la Minéralogie et la Géologie d'une partie nord-ouest de la Virginie, et de l'est du Tennessee. Il y décrit les substances minérales les plus intéressantes qu'il a rencontrées, et se rattache au travail général et à l'excellente carte que M. Maclure a publiés dans le volume dernier des *Mémoires de la Société de New-York*, sur la Géologie des Etats-Unis.

On trouvera une description fort intéressante de diverses formations d'eau douce dans le midi de la France, dans le Mémoire de M. Marcel de Serres, que nous avons inséré dans le t. LXXXVII, p. 51 et suiv. de notre Journal. On y verra qu'il y a de ces terrains d'antiquité fort différente, et combien l'étude des corps organisés fossiles est surtout utile dans les recherches sur ces sortes de terrains.

Mais les géologues ne se bornent pas à l'étude de la stratification de certaines parties de la terre; il en est à qui leur grande expérience permet de hasarder l'explication de ces grandes anomalies locales, pierre d'achoppement ordinaire de la Géognosie. C'est ainsi que M. de Buch, peu satisfait des explications qu'on a données jusqu'ici de la présence des blocs de granite, souvent fort considérables, épars sur le Mont-Jura qui est entièrement calcaire, a cherché à résoudre cette grande difficulté dans un Mémoire dont M. Brochant a donné un extrait dans les *Annales de Chimie*, tome VII, pag. 28. Il a commencé par analyser le fait avec beaucoup de soin, et sous ce rapport, son Mémoire paroît renfermer des observations fort intéressantes, après quoi il conclut, 1°. que ces blocs proviennent de la chaîne des Alpes, et surtout de l'extrémité nord-est de la chaîne du Mont-Blanc, parce qu'ils sont formés de la même variété de granite; 2°. que leur dispersion est due à une sorte de projection violente, parce que le dépôt de ces roches forme une espèce de cône, dont le point culminant est au centre de l'embouchure du Valais; 3°. que cette dispersion a dû se faire d'un seul coup, parce que les montagnes des Alpes, d'où ces blocs proviennent, étoient beaucoup plus élevées que le Jura; 4°. que la force de projection étoit immense, puisqu'il a fallu que des blocs qui ont quelquefois 40 pieds de haut sur 50 de long et 20 de large, aient pu traverser tout le pays de Vaud qui les séparoit du Jura, sans y tomber. Mais quelle a dû être celle qu'il a fallu

pour transporter des montagnes Scandinaves, par dessus la mer Baltique, les blocs primitifs qui sont épars sur toutes les plaines du nord de l'Europe, jusqu'à Anvers et à Bruxelles? M. de Buch employant la même sorte de preuves, arrive cependant à croire, ou mieux peut être, à proposer de croire que leur transport est évidemment le résultat d'une révolution du même genre, mais beaucoup plus étendue. Aussi M. J. A. Deluc de Genève, sentant avec raison quelles grandes difficultés on peut trouver dans ce système de M. de Buch, a-t-il publié, *Ann. de Chim.*, t. VIII, p. 134, un Mémoire contradictoire, dans lequel après avoir rapporté plusieurs faits inaperçus par M. de Buch, il cherche à relever l'opinion établie par son oncle M. A. J. Deluc, le célèbre physicien, et qui consiste à admettre que ces pierres sont sorties de l'intérieur de la terre, par le refoulement des fluides élastiques comprimés et des eaux de la mer, lors du bouleversement des couches minérales.

Quoi qu'il en soit de ces deux opinions, qui sont au moins fort hypothétiques, quelques personnes ayant pensé que ces roches ont pu être transportées par des amas considérables de glaces, analogues à ceux détachés du Groenland, dont nous avons parlé plus haut, on a dû recueillir avec soin l'histoire de débâcles plus ou moins analogues, qui sont arrivées cette année dans nos pays. C'est ainsi que nous avons inséré, t. LXXXVII, p. 352, de notre Journal, le rapport intéressant que M. Duhaldat a fait des éboulemens qui ont eu lieu dans le mois de mars dernier, dans la commune de Norroy, située à trois quarts de lieue au nord de Pont-à-Mousson, après la nuit très-orageuse du 11 au 12 de ce mois. On a pu voir qu'à la suite des pluies presque continues des années précédentes, et peut-être par l'ébranlement communiqué au sol par les vents violens qui ont eu lieu dans les jours qui ont précédé le bouleversement, la couche végétale du canton de Norroy a glissé sur la couche argileuse humectée, et a entraîné avec elle les arbres et les corps qui lui étoient superposés à une distance plus ou moins considérable, de telle sorte que le terrain sembloit avoir été bouleversé par l'explosion d'une mine.

Nous mettrons au rang des phénomènes analogues, la chute d'une grande portion de montagne couvertes de roches et de bois qui, le 4 avril, près du village de Sonubos dans la vallée de Saint-Imier, en Suisse, s'est séparée des hautes régions, et qui a couvert de ses immenses débris, plus de 500 pas de la route de Brienne.

Mais une catastrophe dont les effets ont été beaucoup plus pernicieux, et dont la connoissance pourra être plus utile en Géologie, est celle qui a ravagé le val de Bagne dans le Bas-Valais, et dont M. Escher nous a donné un excellent récit dans la *Bibliothèque universelle*, tome VIII, pag. 291. A la suite d'énormes quartiers de glace tombés du glacier de Getro dans le lit de la Dranse, petite rivière qui occupe le fond du val de Bagne, le cours de cette rivière qui est fréquemment resserré par des saillies de rochers dont la hauteur va quelquefois jusqu'à 100 pieds, s'étoit trouvée obstruée, et avoit formé une retenue d'eau ou une sorte de lac de 10 à 12,000 pieds de longueur, sur une largeur moyenne de 400 pieds, et de 200 pieds de profondeur; en sorte qu'il contenoit au moins 800,000,000 de pieds cubes. Pour éviter les ravages dont la débâcle d'une aussi grande quantité d'eau menaçoit le reste de la vallée, on creusa dans la glace même une galerie d'écoulement qui avoit déjà produit une diminution de 3 à 4 pieds de haut, lorsque tout à coup le 16 juin à 4 heures du soir, l'eau rompit la barrière de glace, et s'écoula en une demi-heure de temps, avec la vitesse énorme en quelques endroits de 35 pieds par seconde; tout ce qui se trouva sur le passage d'une masse aussi considérable d'eau, et animée d'une si grande vitesse, fut détruit ou entraîné, et toute la vallée, jusqu'à son embouchure dans le Rhône, fut couverte d'une couche considérable de roches brisées, de cailloux, de sable et de terre, enveloppant toutes sortes d'objets produits de l'industrie humaine.

Si les géognostes peuvent trouver à employer ces résultats d'accidens locaux, arrivés sous nos yeux, pour l'explication d'accidens anciens, il se peut aussi qu'ils trouvent dans le résultat de produits pour ainsi dire artificiels, quelque utilité. Ainsi nous devons rappeler que M. le Dr Paru, a donné dans le dernier volume des *Transactions de la Société géologique* de Cornwall, la description d'une sorte de roche artificielle formée au fond d'une chaudière de machine à vapeurs, employée à l'exploitation d'une mine, et qui avoit une telle ressemblance avec le gneiss, que beaucoup de géologues y ont été trompés. Un anonyme a aussi prévenu les minéralogistes de se tenir en garde, lorsqu'ils pourront visiter une sorte de pseudo-volcan qui existe dans le Staffordshire, et qui est formée par la combustion d'une mine de houille qui étoit déjà en feu en 1686. En effet, il paroît que la vue extérieure des couches qui s'y trouvent exposées,

offre l'aspect de minéraux travaillés par le feu, et surtout les couleurs porphyritiques à un haut degré.

Depuis la découverte de Pompeia et d'Herculanum, il étoit assez généralement admis que ces deux villes avoient été ensevelies sous les cendres volcaniques du Vésuve, dans l'éruption de 79; mais il paroît, d'après les observations de M. Tondi, qu'il n'en est pas ainsi, et que Pompeia est couverte par un lit de petites pierres, de la même nature que celles qu'on observe tous les jours formées par l'action de l'eau, sur le rivage de Naples; et qu'Herculanum l'est par une série de couches, formant ensemble une épaisseur de 60 pieds, composées d'un tuf ayant tous les caractères d'un tuf formé par l'eau; en sorte que M. Tondi qui a été conduit à cette idée, en trouvant des vases renversés et pleins de la matière des couches, pense que la destruction de ces villes est due à une irruption aqueuse.

De la Palœosomiologie, ou de l'histoire des corps organisés fossiles.

L'utilité dont cette partie de l'Histoire naturelle peut être à la Géologie, fait que les naturalistes s'en occupent avec beaucoup de soin.

Les deux gissemens les plus remarquables d'ossemens fossiles d'animaux mammifères sont, sans aucun doute, ceux de Tiède et de Canstadt. Nous avons rapporté ce que les journaux allemands en ont dit; on a pu voir que dans une étendue extrêmement peu considérable, et presque à la superficie de la terre, dans un terrain meuble, des ossemens pour la plupart en très-bon état de conservation, et provenant d'un assez grand nombre d'espèces de mammifères, ont été entassés en quantité presque incroyable; en sorte qu'il est vraiment assez difficile d'imaginer la cause qui a pu ainsi les réunir.

On a trouvé dans la paroisse de Motterton, dans la partie sud de l'île de Wight, plusieurs ossemens, et entre autres, des vertèbres de plus de 36 pouces de circonférence, et qui ont bien certainement, dit-on, appartenu au Mastodonte de l'Oyo. Ces os contiennent du fer.

Dans la paroisse de Kilmaurs, en Ayrshire, M. Hood a trouvé dans une argile d'alluvion à 17 pieds de profondeur, quatre grandes défenses semblables à celles de l'éléphant, dont la plus grande avoit 40 pouces anglois de long sur $12\frac{1}{2}$ de circonférence à sa base, et $8\frac{1}{2}$ à l'extrémité, avec les côtes de quelque grand animal, et quelques coquilles.

Un grand nombre d'ossemens fossiles, parmi lesquels on en

a reconnu, dit-on, d'éléphants, de lion et de différentes espèces d'oiseaux, ont été découverts à Magognano près Viterbe.

Le *Philosophical Magazine*, juillet, pag. 85, rapporte aussi que dans la partie septentrionale de la même île de Wight, île qui paroît en général fort riche en toutes ces sortes de fossiles, M. Hughes de Newport a trouvé des os de crocodile, dont la nature calcaire n'est pas altérée.

Un pêcheur de Philisbourg, a retiré du Rhin dans ses filets, un pied et un omoplate d'éléphant; mais étoient-ils réellement fossiles? On peut élever le même doute sur la partie de mâchoire de 20 pouces de circonférence, provenant d'une baleine et qu'on a trouvée dans la fosse sablonneuse de Roydon, près Diss. En effet, il paroît qu'elle a été roulée.

M. Sowerby, qui poursuit avec beaucoup de zèle l'ouvrage qu'il a entrepris depuis plusieurs années sous le nom de *Mineral Conchology*, mais entièrement consacré à l'Angleterre, a terminé cette année le second volume de son ouvrage; il y décrit et figure 184 espèces de coquilles fossiles, ou 222, en admettant avec M. J. Farey, que plusieurs variétés sont de véritables espèces; il arrive à ce résultat, que toutes ont appartenu à des espèces qui n'ont point d'analogues dans aucune partie du monde connu, conclusion qui nous semble au moins prématurée; peut-on dire, en effet, que nous connoissons toutes les coquilles actuellement vivantes? Quoi qu'il en soit, M. J. Farey ayant fait l'observation que les déterminations de localités et de positions de plusieurs de ces coquilles, ne se trouvoient pas toujours concorder avec ce que dit M. Smith dans la première partie de son système de stratification, ouvrage également nouveau, dans lequel il décrit ou signale 1155 espèces de coquilles ou de corallites, trouvées en Angleterre dans les couches au-dessus du *Lias* (1), ou dans les trois Mémoires de ses *Strata identified*, qui traitent des fossiles supérieurs au calcaire *Corn brash*, M. J. Farey a entrepris de rectifier avec soin ces erreurs, et c'est le sujet d'une sorte de concordance qu'il a publiée dans le *Philosophical Magazine*, vol. LII, p. 348, mais dont nous n'essaierons pas même de donner un extrait.

Nous croyons devoir encore rappeler ici le travail important de M. Marcel de Serres sur les terrains d'eau douce, et sur les animaux qui vivent alternativement dans l'eau douce et dans l'eau salée, parce qu'il contient des choses fort curieuses, mais qui sont assez peu susceptibles d'extrait.

Nous devons aussi noter comme un fait assez singulier, l'exi-

(1) Marne argileuse feuilletée de la formation des calcaires oolithiques.

stence d'un arbre pétrifié, et encore debout, qu'on a trouvé converti en grès avec un peu d'écorce en houille, près du village de Pennicuik, à 10 milles d'Edimbourg; il existe au bord d'une rivière; sa hauteur est de quelques pieds au-dessus du niveau du sol, mais dont il paroît avoir été dégagé; son diamètre est d'environ 4 pieds. On voit encore ses racines qui pénètrent dans différentes directions, le schiste argileux mêlé d'un peu de mine de fer qui accompagne ordinairement la couche de houille dans cette partie de l'Écosse; en sorte qu'il paroît avoir vécu dans le lieu où il se trouve.

Celui que M. Winch a trouvé dans un lit de charbon de terre à High-Heworth, près Newcastle, dont le tronc et les grosses branches sont siliceuses, tandis que les petites, l'écorce et les feuilles sont de charbon, est, sans aucun doute, de même nature; mais on ne peut pas en dire autant du bois fossile de Lichfield, et surtout de ceux d'Antigoa, qui sont entièrement silicifiés. Le premier étoit dans un banc de sable mêlé d'une grande proportion d'argile, à 3 pieds de profondeur au-dessous d'un lit de glaise, et les autres se trouvent à la surface de l'île d'Antigoa, au moins en aussi grande profusion qu'Hornemann en a trouvé dans la partie Est du grand désert d'Afrique.

BOTANIQUE.

Nous ne trouvons guère cette année de travaux qui embrassent, ou la théorie générale de l'organisation des plantes, ou l'ensemble de leur classification; mais seulement des observations particulières qui, moins ambitieuses, conservent aussi plus long-temps leur valeur intrinsèque.

Nous avons publié, tome LXXXVII, pag. 250, de notre Journal, un extrait des observations de M. Gazzi, sur la circulation que M. l'abbé Corti admettoit dans les tiges de la Charagne, et dans lesquelles il montre d'une manière évidente, que c'est plutôt une oscillation des fluides qu'une véritable circulation.

M. Cassini a publié, tome LXXXVII, p. 283, des observations fort curieuses sur le mode de fécondation de la campanule à feuilles rondes; s'étant assuré que dans cette plante les trois stigmates qui terminent le style restent collés l'un avec l'autre, pendant toute la durée de l'anthèse, et que ce n'est qu'après que le pollen est entièrement tombé, qu'ils se séparent, a pensé que dans cette plante, et peut-être dans beaucoup d'autres, on peut admettre que la fécondation peut se faire, non-seulement par le

stigmaté

stigmaté, mais encore par toute la superficie du pistil; mais si cela peut être soupçonné pour la campanule à feuilles rondes, il paroît qu'il n'en est pas ainsi d'autres espèces observées par M. Dupetit-Thouars, qui a inséré une note contradictoire à celle de M. Cassini, dans le *Bulletin de la Société Philomathique*, pag. 117. En effet, il pense que même dans la campanule à feuilles rondes, les trois stigmatés sont entr'ouverts à l'époque de la préfloraison, que c'est à ce moment que l'action du pollen a lieu, et cela, parce que dans ce groupe de plantes les anthères s'ouvrent avant l'épanouissement de la fleur.

M. de France a fait une observation moins sujette à contestation, c'est que dans l'énothère à fleurs blanches, l'ouverture des valves de la capsule, au lieu d'être favorisée par la sécheresse, comme cela se voit dans la plupart des plantes qui ont de ces sortes de fruits, n'est, au contraire, déterminée que par la pluie; aussi se referment-elles par la sécheresse.

M. Cassini, *Bulletin de la Société Philomathique*, pag. 16, a trouvé dans le calice de la *Scutellaria galericulata*, quelque chose de remarquable, en ce qu'étant infère, il fait fonction de capsule, et se sépare complètement en deux valves longitudinales à la maturité, au moyen d'une articulation préexistante, ce qui n'avoit pas encore été aperçu.

Nous devons au même botaniste, une autre observation d'une plus grande importance, sur la germination des graines de *Raphanus sativus*, et d'autres crucifères, puisqu'il en conclut que les caractères proposés par M. Richard, pour la division primaire des végétaux sexifères, sont beaucoup moins essentiels que ce savant botaniste ne l'a pensé; en effet, M. Cassini établit que le *Raphanus sativus*, et quelques autres espèces plus ou moins voisines, quoique dicotylédones, sont évidemment endorhizes, et constamment pourvus d'un coléorhize bivalve, qui n'est autre chose que l'écorce même du caudex; il paroît cependant que quelques espèces, entre autres, le cresson alénois, ne sont pas endorhizes, au moins sensiblement. (*Journal de Physique*, tome LXXXVII, pag. 292.)

M. Ch. Kunth a fait voir dans une note insérée, t. IV, p. 459, des *Mém. du Mus.*, sur le genre *Piper* et sur sa place dans la série végétale, que d'après la structure de l'embryon, qui est véritablement monocotylédon, la famille des Pipéracées qui ne renferme, suivant M. Kunth, que deux genres, *Piper* et *Peperonia*, doit être rangée à côté des Aroïdées et des Typhées parmi les

monocotylédons, quoique la structure de son bois offre des rayons médullaires très-prononcés.

Nous devons au même botaniste sur la famille des Aroidées, la publication d'une partie des recherches analytiques de M. Richard, qui a bien voulu lui ouvrir ses riches porte-feuilles. Très-rapprochée des pypéracées, des typhées et des fluviales, cette famille s'en distingue, parce que sa graine, pourvue d'un gros endosperme, est dressée ou pendante, et que l'ovaire est polysperme, comme dans les deux dernières familles; les fleurs ne sont jamais hermaphrodites, mais ordinairement monoïques, rarement dioïques, et toujours monandres et monoïques. A la suite de considérations générales, il propose de former trois genres distincts du *Calla palustris*, Linn., du *Calla æthiopica*, L., et de l'*Arum arisarum*, L. Il conserve au premier le nom de *Calla*; il dédie le second à M. Richard, auquel les botanistes devoient bien ce témoignage de reconnoissance, pour ses immenses travaux, malheureusement non publiés; et enfin il donne au troisième le nom d'*Arisarum*.

M. Auguste de Saint-Hilaire, *Mémoires du Muséum*, tome IV, pag. 581, a continué ses recherches sur les plantes auxquelles on a attribué un placenta libre; il y traite successivement des familles des *Santalacées*, des *Myrsinées*, qu'il croit devoir placer avant les *Primulacées*, et enfin du genre *Avicennia*, qui présente les singularités les plus remarquables, et pour lequel il conclut, après une analyse faite sur le frais, que dans ce genre, le cordon ombilical est suspendu, que l'ovule est redressé par rapport à ce cordon, que dans la graine le tégument propre est membraneux, qu'il n'existe pas de périsperme, et que l'embryon est parallèle à l'ombilic, et la radicule inférieure par rapport au fruit.

Mais si nous avons eu un assez petit nombre de travaux sur l'organisation ou la physiologie des plantes, c'est que les botanistes se sont davantage dirigés vers la révision systématique des genres et espèces de plusieurs familles. L'une de celles qui offroit le plus de difficultés sous ce rapport, et qui cependant a été le plus étudiée, paroît être la famille des Synanthérées; aussi est-ce celle qui a donné lieu à un plus grand nombre de travaux; ainsi, outre le Mémoire de M. Cassini sur cet ordre de plantes, que nous avons inséré dans notre Journal, et la description qu'il a donnée dans le *Bulletin de la Société Philomathique*, des genres nouveaux qu'il a cru devoir y établir, ainsi que des espèces qui servent de types aux genres *Paleo-*

laria, *Dicoma*, *Triachna*, *Oliganthes*, *Piptocoma*, *Dimerostemma*, *Districhum*, *Henricia*, *Hymenatherum* et *Diglossus*, le même botaniste a publié dans notre Journal, une traduction du beau travail de M. R. Brown, sur la même famille de plantes, dans laquelle on a sans doute remarqué une critique raisonnée, et des réclamations délicates faites avec toute l'impartialité et l'honnêteté que doivent constamment employer dans les discussions scientifiques, les personnes qui, s'occupant de la même matière, ont pu arriver aux mêmes résultats. De son côté, et à peu près dans le même temps où les deux savans botanistes dont nous venons de parler, s'occupaient de la famille des Synanthérées, il paroît que M. Mariano Lagasca, botaniste espagnol auquel la science doit déjà une excellente dissertation sur les Chénanthophores, avoit établi quatorze nouveaux genres de Composées, ce que nous apprenons par l'opuscule que ce botaniste a publié en 1816 à Madrid, mais qui n'est parvenu en France que tout récemment. Nous savons aussi que M. Kunth, dans la publication qu'il fait des immenses récoltes botaniques de MM. de Humboldt et Bonpland dans l'Amérique méridionale, étant arrivé à la famille des Synanthérées, a employé à son illustration tout le tome IV des *Plantes équinoxiales* de ces célèbres voyageurs. Ce volume n'est pas livré au public, mais il est imprimé; et le 26 octobre 1818, M. Kunth, dans l'intention de procurer à son travail une date authentique, en a présenté et déposé à l'Académie des Sciences, un exemplaire. M. Cassini, à qui M. Kunth en a donné un autre le 1^{er} décembre 1818, et qui prétend avoir quelques réclamations à former, se proposant de donner dans notre Journal une analyse critique et raisonnée de ce travail, nous nous abstenons d'en dire davantage.

C'est aussi dans le but de se rendre digne de l'association honorable à laquelle il a été appelé par les auteurs des *Plantes équinoxiales*, que M. Ch. Kunth a entrepris la révision de la famille des Bignoniacées que nous avons insérée dans le t. LXXXVII, pag. 444, de notre Recueil, et sur laquelle il seroit par conséquent inutile de nous appesantir.

C'est par la même raison que nous ne ferons également que citer, 1^o. la révision des espèces nombreuses du genre *Opégraphe* de la famille si singulière et si anormale des Lichens, que nous devons à M. le D^r Dufour, qui paroît être, en France, le botaniste le plus adonné aux recherches cryptogamiques; 2^o. le Mémoire de M. Léman sur différentes espèces nouvelles

de Roses qui se trouvent aux environs de Paris, et sur une nouvelle classification des espèces nombreuses de ce genre; 3°. la rectification que M. Dupont a apportée dans les caractères du genre *Atriplex*; 4°. enfin, la note que nous devons à MM. Richard et Decandolle sur le *Gingho biloba*, dont ils ont assuré la place à côté du genre *If*, par l'analyse de son fruit.

Le *Journal de l'Institution royale*, n° 8, pag. 9 et 11, a publié d'excellentes figures coloriées d'un choix d'Orchidées, faites au cap de Bonne-Espérance, d'après nature, par un peintre allemand sous la direction de M. Masson, et qui existent dans la riche collection de sir Jos. Banks; après avoir rapporté les caractères d'ordres et de genres de ce singulier groupe, d'après le *Prodrome de la Nouvelle-Hollande* de M. Brown, on donne la figure du *Bartholina burmanniana*, du *Disa grandiflora*, *spatulata*, *porrecta*, du *Dipseris capensis*, *secunda*, *graminifolia*, *villosa*, *cucullata*, du *Corycium bicolor* et du *Pterygodium catholicum*.

On trouve annoncé dans le même Journal, que M. Jos. Pavon, auteur de la *Flore du Pérou*, a trouvé la pomme de terre cultivée en grande abondance par les naturels du royaume du Chili, où elle est appelée, ainsi qu'au Pérou, *Papas*; on lui a dit qu'elle provenoit des forêts près de Santa-Fé di Bagota.

M. Desfontaines a fait connoître dans le tome IV des *Mémoires du Muséum*, pag. 245, les caractères de quatre nouveaux genres, et des espèces qui les composent. Le premier, sous le nom de *Mezonevron*, rapproché du genre *Cesalpina*, par la forme de la corolle; le nombre des étamines, la distinction de leurs filets et même par le port, en diffère beaucoup par le fruit ou légume, pour la forme duquel il se rapproche au contraire de l'*Hæmatoxyle*, avec cette différence, qu'il ne se divise pas comme dans celui-ci en deux parties naviculaires, et surtout que les graines adhèrent à la suture par le sommet et non par le côté. Deux espèces composent ce genre; toutes deux sont arborescentes et viennent de l'Archipel indien. L'une est le *Mezonevron glabrum*, et l'autre le *Mezonevron pubescens*. Le second genre est nommé *Heterostemon*; il est voisin du *Tamarindus*, dont il diffère surtout par le calice caliculé, les filamens des étamines tous anthérifères, et le légume comprimé, et non mucroné, ni pulpeux. Il ne contient qu'une espèce arborescente provenant du Brésil, et que M. Desfontaine nomme *Heterostemon mimosoides*, pl. 12. Le *Ledocarpon*, ou quatrième genre établi sur un arbrisseau du Chili, rapporté par Dombey,

et que M. Desfontaines nomme *Ledocarpon Chilensis*, pl. 15, se rapproche beaucoup des *Oxalis*, dont il diffère cependant par son calice entouré d'un involucre, par les pétales et les filets des étamines qui sont libres, par ses styles épais, courts, dépourvus de stigmates frangés, enfin par le feuillage qui ressemble un peu à celui des Hérianthèmes. Enfin, le quatrième genre ou le *Micranthemum*, formé d'une seule espèce d'arbrisseau très-rameux de la Nouvelle-Galle, que M. Desfontaine nomme *Micranthemum ericoïdes*, pl. 14, est fort rapproché du genre *Phyllanthus*, dont il diffère surtout par ses trois styles simples et petits, la forme ovale, oblongue de sa capsule ayant ses coques bivalves, et enfin par ses feuilles sortant trois à trois.

Je me bornerai à citer les fascicules de plantes qui sont publiés dans les *Opuscoli scelti*, de l'Académie de Bologne, par M. Bertoloni, parce que comme ce ne sont presque toujours que des rectifications de synonymie d'espèces, ou de descriptions plus étendues d'espèces mal connues, il nous seroit impossible d'en donner un extrait.

ZOOLOGIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Dans cet article, nous allons successivement parler des travaux qui ont eu pour objet l'organisation, les diverses fonctions des animaux, et enfin leur classification. Dans l'étude de l'organisation, nous suivrons la marche physiologique.

Sur les organes des sensations. Nous trouvons un assez grand nombre de travaux qui ont pour but de perfectionner l'Anatomie et la Physiologie de l'œil; ainsi M. Mondini, *Opuscoli scelti* de Bologne, cherche à établir dans un Mémoire étendu, accompagné de figures nombreuses, que le *Pigmentum nigrum* de l'œil, n'est pas, comme on le pense vulgairement, un mucus ou un vernis, mais bien, comme son père l'avoit établi en 1799, dans les *Mémoires de l'Académie de Bologne*, un véritable tissu membranoso-globulaire, qui offre cela de particulier, qu'entre ses globules se secrète, ou mieux, se dépose une substance ferrugineuse, provenant des extrémités des artères qui sont dans la partie villeuse de la choroïde. M. le Dr Jacob, professeur d'Anatomie à Dublin, pense avoir découvert, dit-il, par des procédés particuliers, une membrane qui couvre la surface externe de la rétine dans l'homme et les animaux. Comme c'est tout ce que nous savons de cette découverte, nous ne pouvons pas dire si cette membrane est réellement nouvelle ou l'une de

celles qui composent la rétine, suivant plusieurs anatomistes du continent.

Au sujet d'un Mémoire lu par M. J. Cloquet à l'Académie des Sciences, dans lequel il a ajouté quelques nouveaux détails sur la membrane pupillaire dans le fœtus humain, et sur la manière dont elle se détruit, choses qui n'étoient pas assez généralement connues parmi nous, malgré ce qu'en a dit Blumenbach, et les figures de Sœmmering, M. Portal a publié, dans le tome IV des *Annales du Muséum*, pag. 457, quelques détails historiques fort intéressans sur la découverte de cette membrane, et sur l'idée que s'en sont faite les anatomistes, et en outre, des considérations importantes pour la Pathologie et la Physiologie, sur l'époque de la vie à laquelle se débouchent, pour ainsi dire, les organes des sens. C'est en effet une chose à laquelle on n'a pas fait assez d'attention jusqu'ici; mais les animaux mammifères même arrivent à la lumière dans des degrés de développement de l'appareil général des sensations extrêmement différens. Ainsi, les uns, comme les ruminans, les pachydermes, en général, les ongulés, jouissent presque immédiatement, après leur naissance, de tous leurs organes des sens; les rongeurs sont déjà moins avancés; viennent ensuite l'homme et les singes, et enfin les carnaciers sont ceux qui naissent le moins développés de tous (les didelphes cependant exceptés); aussi non-seulement ils ont une membrane pupillaire, mais leurs paupières sont parfaitement closes; il en est de même des parois du canal auditif externe qui sont entièrement collées; et bien plus, comme M. Portal l'a observé dans l'homme pour la trompe d'Eustache, toute la caisse du tympan, est entièrement remplie par une substance gélatineuse abondante; c'est du moins ce que j'ai vu dans les jeunes chiens et dans les chats.

Nous devons aussi faire mention d'une opinion fort singulière de M. le D^c F. Santi, qui pense que la tache de Sœmmering est d'un bien plus grand usage qu'on ne le croit communément; que c'est une sorte de seconde pupille par où passent les images réfléchies par la rétine, qui n'est pour lui qu'une sorte de glace, pour ensuite être transmises par le nerf optique, qu'il regarde comme creux, au *sensorium commune*. M. Ferminelli n'a pas eu de peine, comme on le pense bien, à réfuter cette opinion bizarre, comme il l'a fait dans le 7^e fascicule, pag. 39, des *Opuscoli scolti* de Bologne.

Si les anatomistes ne sont pas encore d'accord sur l'organi-

sation de l'œil, il s'en faut de beaucoup que les physiciens le soient davantage sur les fonctions de cet appareil admirable. Il leur manque évidemment plusieurs élémens, qu'il est fort probable qu'ils n'obtiendront jamais, du moins au degré d'exactitude nécessaire pour y appliquer le calcul. M. Chossat de Genève paroît cependant être dans l'intention de remplir quelques lacunes sous ce rapport; il s'est déjà occupé de rechercher quel est le pouvoir réfringent des milieux de l'œil. En employant une méthode indiquée par Euler, mais développée par M. Brewster, il est arrivé à montrer que le pouvoir réfringent de la cornée transparente dans l'homme, l'ours, l'éléphant, le bœuf et même dans le dindon et la carpe, diffère très-peu de celui de l'eau. Il évalue le pouvoir réfringent de la membrane aqueuse dans l'éléphant, à 1,549, et dans le bœuf, à 1,539; celui de la capsule du cristallin, à 1,35 dans l'homme, ainsi que dans le dindon; la couche muqueuse de la cornée dans la carpe et le dindon a un pouvoir réfringent de 1,357, et par conséquent supérieur à celui de l'humeur aqueuse de ces mêmes animaux. Les résultats de ses expériences sur l'humeur aqueuse, et même sur l'humeur vitrée, prouvent que le pouvoir réfringent de ces humeurs diffère peu de celui de l'eau, et ce qu'il y a de remarquable, c'est que les différences entre les mammifères, les oiseaux et les poissons paroissent être de fort peu d'importance; en effet, par exemple, la carpe et l'ours ne diffèrent pas sous ces deux rapports; quant au cristallin, il paroît qu'il faut des précautions nombreuses pour pouvoir arriver à des résultats un peu satisfaisans, et encore malgré ses essais multipliés, M. Chossat n'a pu trouver une loi déterminée suivant laquelle le pouvoir réfringent croitroit dans le cristallin. On voit cependant d'après les tables qu'il publie, qu'il y a un accroissement sensible; il me semble en outre qu'on peut en conclure, que le pouvoir réfringent du cristallin des carpes est un peu plus grand que celui des mammifères, et sensiblement plus que celui du dindon. Les résultats obtenus par M. Chossat dans des expériences d'une aussi grande délicatesse, ne sont peut-être aussi peu concluans, que parce que ce physicien n'a pas pu choisir le sujet de ses expériences; nous prendrons la liberté de lui donner quelques conseils à ce sujet. Il nous semble d'abord qu'il faudroit commencer par faire des expériences nombreuses sur une seule espèce d'animal des trois groupes de mammifères, d'oiseaux et de poissons, dont il pourroit se procurer presque à volonté des individus, afin de fixer d'abord un mode constant d'expéri-

menter, en se rendant maître, pour ainsi dire, de son sujet, et d'apercevoir les différences qui peuvent tenir au degré d'organisation s'il y en a, et surtout celles qui proviennent de la nature du milieu dans lequel l'organe est en action. Après cela, il faudroit choisir dans chacune de ces classes, les espèces qui ont été modifiées plus ou moins profondément pour voir dans quelques circonstances particulières, en prenant les extrêmes. Ainsi, parmi les mammifères, on choisiroit la chauve-souris, l'écureuil, qui voient dans les régions de l'air les plus élevées; la loutre, le phoque, les cétacés, qui voient dans l'eau; le chat qui voit dans une assez grande obscurité, etc.; on en feroit de même chez les oiseaux, c'est-à-dire que connoissant l'état normal, on choisiroit les espèces qui voient à des distances considérables, comme les oiseaux de proie diurnes; celles qui ne quittent pas la terre, celles qui cherchent leur nourriture dans l'eau, comme les plongeurs, etc.; et enfin celles qui voient de nuit, comme les chouettes, etc.; dans les poissons, on ne doit pas s'attendre à des différences bien importantes. Il y a encore une autre considération qui me semble avoir échappé à M. Chossat, ce sont les différences dépendantes de l'âge, et qui doivent être, à ce qu'il nous semble, fort importantes. Quoi qu'il en soit de ces réflexions que nous ne faisons que dans l'intérêt de la science, M. Chossat conclut déjà de ses expériences que l'obscurcissement de la cornée du cristallin, et peut-être même du corps vitré au moyen de la pression, ne milite pas en faveur de l'ajustement de l'œil, par une cause qui agiroit en comprimant cet organe.

Appareil de la locomotion. M. Michel Medici, professeur de Physiologie dans l'Université de Bologne, a publié dans les *Opuscoli scelti* de cette Université, cahier VIII, pag. 93, des expériences sur la structure organique des os, desquelles il conclut que les os sont en tout ou en partie composés de lames, plus aisées à séparer à leur face externe qu'à l'interne, et jointes ensemble par de la substance celluleuse, par des appendices filamenteux, ou par simple adhérence. Du reste, son opinion que dans tous les os le tissu cellulaire existe toujours, etc., est celle qui est généralement admise par les anatomistes.

Nous ne rappellerons ce que nous avons publié, *Bulletin de la Société Philomathique*, sur l'idée fort ingénieuse que s'est faite M. le Dr Leach, du mécanisme de la fermeture et de l'ouverture des deux valves des coquilles bivalves, que pour y ajouter qu'elle avoit déjà été aperçue par un de ses compatriotes,

patriotes, le célèbre Willis, et que M. Pinel, auquel nous devons la théorie moderne à ce sujet, l'a combattue dans un Mémoire anciennement publié dans notre Journal.

Appareil et fonction de la digestion. M. Portal, *Mémoire du Museum*, tome IV, pag. 395, a cru devoir opposer à l'opinion très-ancienne, qui admet que dans le vomissement chez les animaux mammifères, l'estomac est entièrement inerte, et que tout l'effort est produit par les parois abdominales, des expériences qu'il a faites en 1771, dans un cours de Physiologie expérimentale au Collège de France, et dans lesquelles il a montré, pour ainsi dire, au doigt et à l'œil, les contractions de ce vis-cère; à ce sujet, il donne une histoire intéressante de cette controverse, qui fait voir que, comme dans la très-grande partie des théories physiologiques, les opinions contradictoires ont été aussi successivement soutenues et réfutées alternativement. M. Magendie qui, dans ces derniers temps, a renouvelé l'opinion de l'inertie de l'estomac dans le vomissement, n'a cependant pas regardé les expériences de M. Portal comme concluantes; comme on pourra le voir dans le *Bulletin de la Société Philomathique*, pag. 107. M. Lallemand, au contraire, dans une excellente thèse inaugurale qu'il a soutenue à la Faculté de Médecine, a rapporté, avec tous les détails nécessaires, l'histoire d'une rupture de l'estomac à la suite d'efforts considérables pour vomir, qui lui paroît considérablement fortifier la théorie encore assez généralement admise, que dans le vomissement, l'œsophage, l'estomac, le diaphragme et les parois abdominales agissent sensiblement à la fois, quoique ce soit réellement l'estomac qui en soit le moteur; le premier, comme agent préparatoire, le second comme agent direct, et les deux autres comme agens indirects, et d'autant plus nécessaires, que l'action de l'estomac est plus foible, et que sa disposition mécanique est moins favorable. Dans cette manière de voir, on explique pourquoi certains maux vomissent si aisément, tandis que d'autres, comme le cheval, le font avec tant de difficultés, au point qu'ayant introduit de l'air dans l'estomac d'un cheval, dont on a lié seulement le pylore, on peut monter dessus sans que l'air s'échappe par le cardia, comme je l'ai expérimenté il y a plus de 8 ans devant plusieurs personnes. On voit aussi pourquoi le chien est peut-être l'animal le plus mal choisi pour faire des expériences un peu concluantes à ce sujet.

Au reste, cette opinion que l'estomac n'est pas passif dans le vomissement, est aussi aisée à éclaircir par les faits patho-

logiques les plus ordinaires ; il n'en est pas de même de l'action plus profonde et plus cachée de l'estomac sur les matières alimentaires qui lui sont confiées ; nous dirons peu de chose des expériences de M. Ashley Cooper sur la digestion, et qui ont été faites dans la vue d'établir le degré de pouvoir dissolvant, dont jouit le suc gastrique sur les différens alimens, et de tirer quelques conclusions utiles pour le traitement diététique, lorsqu'il y a foiblesse de la faculté digestive, parce que quoique faites avec tout le soin qu'on pouvoit attendre d'un aussi habile chirurgien, on ne voit pas trop ce qu'elles prouvent, si ce n'est que dans le chien le degré de digestibilité des viandes n'est pas le même que dans l'homme, chose dont personne ne doute, ce me semble, puisque entre les individus de l'espèce humaine, il y a même des différences sous ce rapport.

Il n'en est pas de même des observations fort curieuses que le nouveau procédé que la Chirurgie et l'humanité doivent à M. Dupuytren, dans la curation des anus contre nature, a mis M. Lallemant à même de faire sur la digestibilité des substances alimentaires, et qui sont consignées dans la thèse inaugurale dont nous avons parlé plus haut ; ici c'est sur des individus de l'espèce humaine, que ces sortes d'expériences ont été faites, et cela avec un grand soin ; aussi on y trouvera des résultats très-satisfaisans d'une application évidente, mais dont il ne nous est guère possible de donner un extrait dans un Journal de la nature du nôtre ; nous nous bornerons à insister avec M. Lallemant sur l'utilité dont les expériences, pour ainsi dire pathologiques, peuvent être à la physiologie de l'homme, et par suite à la physiologie générale, et combien elles sont préférables à la plupart de celles que l'on fait sur les animaux vivans, surtout quand préalablement, et par une comparaison avec l'homme, on n'a pas déterminé dans quels cas elles peuvent être ou n'être pas concluantes.

Sur la circulation et la respiration. On a publié dans le troisième fascicule, pag. 161 de l'année 1817, des *Opuscoli scelti* de Bologne, une dissertation posthume de Caroli Moudini, sur les tuniques des artères, dans laquelle s'appuyant sur des argumens incontestables, comme sur la nature du tissu, la couleur, l'élasticité, la structure, l'absence d'irritabilité, etc., il prouve que les artères dans lesquelles il ne voit qu'une membrane, ne sont pas musculaires, mais élastiques (1).

(1) C'est cette opinion que depuis notre premier cours sur l'Anatomie de

M. le professeur Meyer a publié à Berne, une dissertation pour prouver la faculté absorbante des veines, faculté encore généralement admise par tous les anatomistes qui ont envisagé l'organisation des animaux d'une manière générale, mais dans des degrés différens, puisqu'il est évident que leur organisation est tout-à-fait la même que celle des vaisseaux dits exclusivement absorbans, et que ceux-ci diminuent progressivement à mesure qu'on descend l'échelle animale, pour disparaître ensuite entièrement.

Nous nous contenterons d'annoncer que M. Marcel de Serres a commencé la publication d'un travail fort étendu sur le canal dorsal des insectes, dans le quatrième volume des *Mémoires du Muséum*, accompagné de bonnes figures, sans en donner un extrait, parce qu'il nous paroît toujours plus convenable en pareille occurrence, de remettre à le faire, lorsque le travail sera entièrement publié.

Nous devrions par conséquent en faire autant pour celui que M. le Dr Edwards a entrepris pour déterminer plus complètement les phénomènes de l'asphyxie dans l'homme. Aussi nous bornerons-nous à dire que dans le cours de cette année, il a publié dans les *Annales de Chimie*, tome VIII, pag. 225, deux parties de son grand travail; dans la première, où il examine l'influence de la température sur la submersion des batraciens dans l'eau, il est arrivé à reconnoître que la température de l'eau dans laquelle on les plonge, et celle de l'air pendant un certain nombre de jours avant l'expérience, ont une grande influence sur la durée de leur vie, et qu'en général celle-ci dépend des rapports de ces deux conditions. Dans la seconde partie de ses

l'homme, année 1809, nous avons toujours soutenue publiquement à Paris, que les artères sont formées d'un tissu jaune, élastique, *sui generis*, qui se trouve constamment le même dans tous les animaux vertébrés, et cela partout où la nature a en besoin de faire revenir une partie sans efforts à l'état antérieur et fixe, dont une action musculaire l'avoit momentanément tirée, c'est-à-dire, non-seulement dans les artères, mais dans le ligament intervertébral, le cervical qui n'en est qu'une portion, celui des griffes des chats, des phalanges des oiseaux, du tendon de leur muscle inter humero-carpien, de la base de leurs pennes, des aponévres abdominales de l'éléphant, des ligamens des osselets de l'ongle, etc., c'est ce que nous avons démontré *à priori* et *à posteriori*, ce que nous avons confirmé depuis d'une manière évidente devant nos élèves, sur l'éléphant, et ce qui fait le sujet d'un Mémoire en grande partie terminé, et dont M. Chevreul a bien voulu augmenter l'intérêt, par une analyse chimique fort curieuse de ce tissu.

travaux, M. Edwards s'est occupé de l'influence de l'air contenu dans l'eau, et il a vu que la durée de l'existence des grenouilles en ce cas, dépend de trois conditions principales : 1°. la présence de l'air dans l'eau, 2°. la quantité et le renouvellement de ce liquide, et 3°. la température, et que les rapports de l'air contenu dans l'eau, et de l'élévation de la température, avec la vie de ces animaux plongés dans ce liquide, ont une influence inverse, celle-ci délétère et celle-là vivifiante.

Sir Everard Home a fait des observations fort curieuses sur les phénomènes que présente le sang dans sa coagulation, et nous avons rapporté les principaux, tome LXXXVI, pag. 172, de notre Journal.

Nous avons également inséré, tome LXXXVI, pag. 472, les résultats de quelques expériences faites par M. le D^r J. Davy, dans le cours de sa traversée d'Europe à Ceylan, sur le degré de température du sang chez un certain nombre d'animaux vertébrés; il nous paroît en résulter que la température dans les animaux à sang chaud, est réellement susceptible de s'accroître par l'action continuée d'une chaleur intense, comme cela a lieu d'une manière beaucoup plus manifeste dans les animaux vertébrés à sang froid.

Nous nous contenterons également de rappeler que M. Rusconi établit contre l'opinion assez généralement reçue, que dans les organes de la circulation de la larve de la Salamandre aquatique, les artères dites branchiales ne s'oblitérent pas, lorsque l'animal passe à l'état adulte, et que M. Macartney, professeur d'Anatomie à Dublin, croit qu'on peut établir quelque comparaison de plus entre les reptiles nus ou ichthyïdes, et les poissons de la sous-classe des squales, par la raison que ceux-ci, à l'état de fœtus, ont leurs branchies prolongées en filamens extérieurs.

Organe de la génération. L'étendue déjà fort considérable de cette analyse, nous forçant à tâcher de la terminer le plus promptement possible, nous ne ferons également que citer l'extrait des deux Mémoires que nous avons insérés dans le *Bulletin de la Société Philomathique*, l'un sur les organes femelles de la génération dans les animaux didelphes, et l'autre sur les organes de la génération dans la série animale; nous espérons cependant qu'on y trouvera quelques considérations assez nouvelles, et peut-être intéressantes pour les personnes qui sont parvenues à se faire une idée juste de l'Anatomie comparée, en même temps qu'on pourra prendre une idée de la nature du

cours que nous faisons depuis 4 ans à la Faculté des Sciences, sous le nom d'*Anatomie philosophique ou transcendante*, sur toutes les parties de l'organisation de tous les animaux, comme servant de base à la Physiologie et à la Zoologie. A ce sujet, nous rappellerons que M. Geoffroy a réuni les Mémoires dont nous avons parlé dans notre résumé de l'année dernière, et qui traitent de l'opercule des poissons comparé aux osselets de l'ouïe, des os du sternum, de l'hyoïde, des os intérieurs de la poitrine, ou du larynx et des bronches, et enfin des os de l'épaule, et cela seulement dans les mammifères, les oiseaux et les poissons, dans un volume qu'il a publié sous le nom de *Philosophie anatomique*; et comme nous nous proposons de faire connoître à nos lecteurs, dans une analyse critique, cet ouvrage remarquable par la profondeur et la hardiesse des vues, nous nous bornerons en ce moment à cette seule annonce.

Quant à l'Anatomie complète de quelque animal, nous ne connoissons encore, qui ait été publié cette année, que celle dont M. Léon Dufour a bien voulu enrichir notre Journal, et que nous avons insérée tome LXXXVII, pag. 178, et sur les détails de laquelle il nous paroît inutile de revenir.

Le grand nombre de voyageurs naturalistes répandus actuellement sur la surface de la terre, et les expéditions importantes dont ils font encore partie, promettent à la Zoologie des acquisitions nombreuses; mais les récoltes faites en Afrique sur la rivière du Congo, par M. Cranch; dans l'expédition au Nord; au Brésil par des observateurs de presque toutes les nations; au sud de l'Afrique par M. Burchell, ne sont malheureusement pas encore publiés, ou ne le sont pour ainsi dire que par des extraits fort courts, dont la plupart font partie de notre Journal; c'est ainsi que nous avons donné, tome LXXXVII, pag. 469, une simple notice de M. le D^r Leach, sur les animaux de différentes classes qui ont été recueillis, 1°. dans le voyage de découverte au Nord, et entre autres, une courte description du chien des habitans de ce pays, qui nous paroît être la souche de notre race de chien loup; et 2°. dans le voyage à la recherche de la source du Zaïre dans la partie occidentale de l'Afrique.

D'après la découverte d'une espèce de singe de l'Inde, dont le crâne semble intermédiaire à ceux du pongo et de l'orang-outang, nous avons vu, tome LXXXVII, pag. 311, qu'il se pourroit que ces deux dernières espèces n'en fissent qu'une à des âges différens. Au contraire, quelques détails qui ont été

donnés sur le chimpanzé, *Sim. troglodytes*, L., prouvent que cette espèce est fort distincte des orangs. M. Fréd. Cuvier, tome LXXXVI, pag. 158, nous fait connoître une nouvelle espèce de cynocéphale, ou de singe à museau de chien, sous le nom de *Drill*, qui rappelle celui de Mandrill, parce qu'en effet, fort rapproché de cette espèce, il n'en diffère bien sensiblement que par la couleur de sa face qui est toute brune, sans plis rouges ou bleus. Nous devons au même zoologiste, une description comparative du grand papion de Buffon, et du cynocéphale de Brisson, auquel il donne le nom *Babouin*, d'où il résulte que quoique confondus dans les ouvrages les plus récents sous le même nom, ils n'en doivent pas moins former deux espèces bien distinctes, de la dernière desquelles M. F. Cuvier donne une bonne figure, tome IV, pag. 419 des *Mémoires du Muséum*.

M. Geoffroy Saint-Hilaire ayant fait l'observation que parmi les espèces de chauves-souris à feuilles sur le nez, que l'on connoît assez ordinairement sous le nom de *Phyllostomes*, il y a quelques différences constantes qui permettent de les partager en trois petits groupes, en a fait en effet trois genres distincts, qu'il nomme *Phyllostome*, *Vampire* et *Glossophage*; le *V. phyllostome* est le type du premier; le *V. vampirus*, du second, et le *V. soricinus* de Pallas, du troisième. Il n'a encore traité, *Mémoires du Muséum*, tome IV, pag. 411, que de ce dernier, qui a pour caractères une langue extensible, très-longue, étroite; quatre incisives en haut comme en bas; deux canines et six molaires à chaque côté de chaque mâchoire. Il y range quatre espèces, qui toutes sont de l'Amérique méridionale.

Nous nous bornerons à renvoyer à ce qui a été dit, pag. 473, t. LXXXVII, du *Journal de Physique*, du Tapir qui vient d'être découvert dans l'Inde; de la nouvelle espèce de Dauphin, dont nous devons l'observation à M. de Freminville; de la nouvelle espèce de mammifère à cornes fourchues, dont M. Ord a fait un genre sous le nom d'*Antilocapra*; des éclaircissemens que nous devons au même zoologiste américain, sur l'animal que nous avons nommé *Antilope américaine*, et que M. Jameson pense devoir former un genre distinct.

M. de Lacépède a aussi fait connoître, *Mémoires du Muséum*, tome IV, pag. 467, huit espèces nouvelles de Cétacés, malheureusement, il est vrai, d'après de simples dessins colorés, mais qui lui ont paru mériter toute espèce de confiance. Parmi ces huit espèces, qui toutes viennent des mers du Japon, deux sont

de véritables baleines, quatre des baleinoptères, une appartient au genre *Physeter*, et enfin la huitième à celui des Dauphins. M. de Lacépède les caractérise d'une manière tranchée; il est fâcheux qu'il n'en ait pas publié les figures.

Dans la classe des oiseaux, hors quelques espèces nouvelles, et même, à ce qu'il paroît, des genres assez peu importants, plutôt proposés qu'établis, je ne vois rien de bien remarquable qui ait été publié cette année.

Dans la classe des reptiles écailleux, nous devons à M. Moreau de Jonnés, deux Monographies intéressantes, parce qu'elles ont été faites d'après les animaux vivans dans leur patrie, l'une sur le *Jecko mabouya*, et l'autre sur la *Couleuvre couresse des Antilles*. M. Jacob Green, *Journal de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie*, pag. 348, a décrit deux nouvelles espèces de Lézard, l'un qu'il nomme *Hyacinthine*, parce que ses flancs sont d'une belle couleur bleue indigo, et l'autre à *bandes*, parce que son corps est coupé transversalement de bandes alternantes noires et blanches.

L'histoire de ce serpent prodigieux que l'on disoit exister dans les mers de l'Amérique du nord, et dont nous avons eu l'occasion d'entretenir plusieurs fois nos lecteurs, a été enfin complètement éclaircie. M. Lesueur a commencé par démontrer d'une manière à ne pas laisser de doutes, que le *Scoliophis* que l'on supposoit un jeune individu du prétendu serpent de mer, n'étoit autre chose qu'un individu malade d'une espèce de couleuvre du pays; et enfin, le capitaine Rich est parvenu à s'emparer de l'animal sur lequel des observateurs immédiats faisoient des récits si exagérés, et il s'est trouvé que ce n'étoit qu'un thon de 9 à 10 pieds de long; et pour prouver combien le peuple a eu et aura toujours peu d'attraits pour la vérité, quand elle blesse ses intérêts, c'est que le malheureux capitaine a manqué être la victime d'une émotion populaire, parce que la capture du prétendu serpent a détourné des lieux où on espéroit le voir, une foule de curieux qui y arrivoient de parties fort éloignées des Etats-Unis.

Parmi les reptiles nus ou ichtyoïdes, on a pu voir, par ce que nous en avons dit, tome LXXXVI, pag. 391 de notre Journal, que la science devoit attendre de M. Rudolphi des observations intéressantes sur les mœurs et l'organisation des Protées, qu'il a eu l'occasion de voir vivans. M. Jacob Green, dans le *Journal américain* dont nous venons de parler plus haut, a décrit huit espèces de salamandres aquatiques, et quatre de salamandres ter-

restres; mais ces espèces sont-elles bien distinctes? Cela pourroit être douteux, l'auteur les caractérisant presque entièrement par la disposition et l'espèce des couleurs, qui varient considérablement dans ces animaux. Le même observateur a donné la description d'une nouvelle espèce de Protée, qu'il nomme *P. novæcesariensis*, le P. de Newjersey, et dont le corps de 4 à 5 pouces de long, est tout blanc avec de très-petites taches bordées d'une ligne rouge. Mais le nombre des doigts, qui est le même que dans les Salamandres, permet-il d'en faire un véritable Protée?

La classe d'animaux qui offre le plus de découvertes faciles à faire, est évidemment celle des poissons, parce qu'elle a été long-temps négligée, et que les collections commencent à être assez nombreuses pour qu'on puisse aisément comparer les espèces les unes avec les autres. M. Lesueur, que le Gouvernement françois vient de mettre de nouveau à portée de se livrer à sa passion pour les voyages, qu'il a su rendre si fructueux, en lui fournissant les moyens de faire partie de l'expédition américaine qui va remonter le Missouri, a continué de publier dans le *Journal des Sciences naturelles* de Philadelphie, des observations intéressantes sur les poissons de l'Amérique méridionale. Ainsi, dans l'ordre des Sclaques, il décrit sous le nom de *Sommiosus brevipinna*, une nouvelle espèce de squalé qui lui paroît être rapprochée des aiguillats par l'absence de la nageoire anale, la forme de la queue, quoiqu'elle n'ait pas d'épines aux nageoires supérieures; malheureusement il ne dit rien des dents et ne donne pas de figure. Il n'en est pas de même de son *Squalus obscurus*, qui est une espèce fort voisine des squalés bleus; je ne serois pas étonné que son squalé littoral ne dût être voisin du squalé nez. Sous le nom de *Squalus Dumerilii*, il décrit et figure, pag. 325, une belle espèce de squalé ange qui diffère évidemment de celle de nos pays, et surtout par une large membrane ciliée qui se trouve à chaque narine.

Mais un autre poisson, dont nous devons la découverte à M. Lesueur, et qui nous paroît être plus intéressant, parce qu'il sert à former une chaîne entre les esturgeons et le genre Polyodon, est celui qu'il a nommé *Platirostra*, et qui, avec le corps tout-à-fait semblable aux premiers, a le museau en spatule du second sans aucunes traces de dents.

Dans le même ouvrage, on trouvera les descriptions de plusieurs espèces nouvelles de poissons abdominaux, et surtout

parmi

parmi les saumons et les harengs; croyant même devoir adopter, à ce qu'il paroît, les nombreuses subdivisions génériques que l'on essaie aussi d'établir maintenant dans l'Ichtyologie, comme on l'a fait d'une manière presque désespérante en Entomologie, il propose de former un petit genre dans la famille des harengs, sous le nom d'*Hiodon*, et qui diffère des harengs proprement dits, parce que l'abdomen n'est pas caréné, et que l'hyoïde est armée de dents fortes et coniques. Il y range deux espèces, dont l'une vient du lac Erié.

M. G. Cuvier a publié dans le t. IV, p. 444, des *Mém. du Mus.*, la description et les figures de six espèces de poissons abdominaux du genre saumon de Linnæus, que, d'après la seule observation des dents, il sépare en trois sous-genres; 1°. le genre *Myletes* comprend les espèces qui ont des dents prismatiques et elles se subdivisent ensuite suivant qu'elles ont le ventre tranchant ou arrondi. Il comprend cinq espèces dont trois sont nouvelles; la troisième est le type du genre Serrasalme de M. de Lacépède; 2°. le genre *Chalcoxus*, dont les dents sont sensiblement différentes, tout le reste étant comme dans le premier, et 3°. enfin, le *Tetragonopterus*, établi par Artédi dans l'ouvrage de Seba.

M. l'abbé Ranzani, professeur en l'Université de Bologne, a établi dans les *Opuscoli scelti*. de cette ville, sous le nom d'*Epidermus*, un nouveau genre de poisson ténoïde fort voisin des Cœpales.

Dans le type des Malocozoaires, ou des animaux mollusques, excepté le cinquième volume du grand ouvrage de M. de Lamarck sur les animaux sans vertèbres, et qui contient, outre les animaux articulés, ceux qui vivent dans les coquilles bivalves, et dans lequel on pourroit peut-être reprocher à cet excellent zoologiste, une multiplication évidente des genres, une synonymie quelquefois fautive, et l'oubli, sans doute involontaire, de ce qui a été fait à l'étranger, il a été publié un assez petit nombre de travaux ayant pour objet ces animaux.

Nous avons cependant inséré dans notre collection, la nouvelle disposition systématique que propose M. le Dr Leach pour le genre Sèche de Linnæus. Quoique le nombre de coupes génériques qu'il y a établies soit assez considérable, M. Lichtenstein a encore trouvé à en faire une sous le nom d'*Onychoteuthis*, pour placer les espèces de Calmars qui ont les suçoirs armés de griffes.

Nous avons publié en entier, dans le tome LXXXVI, p. 366 et 434, notre dissertation sur l'animal habitant de la coquille

de l'Argonaute, dans laquelle nous pensons avoir démontré que les différentes espèces de poulpes qu'on y trouve n'en sont pas les véritables constructeurs.

Nous avons aussi fait connoître dans le tome LXXXVII, pag. 368, de notre Journal, la description d'un assez grand nombre d'espèces de mollusques marins nus, observés par M. Risso, à Nice; sans chercher à nier ou à affirmer positivement que ces espèces soient entièrement nouvelles, nous nous contenterons de faire observer que les petits animaux que le naturaliste de Nice a placés dans le genre Tergipes, en diffèrent considérablement, et ne sont autre chose que la pellicule animée de l'abbé Dicquemare, que nous avons observée plusieurs fois dans l'eau salée comme dans l'eau douce, et qui est plutôt une planaire qu'un véritable mollusque.

Comme nous nous proposons de publier en entier avec figures, le travail sur le genre de mollusques Chismobranches, que nous avons nommé *Cryptostome*, dans l'extrait que nous en avons donné dans le *Bulletin de la Société Philomathique*, nous nous bornerons à cette simple mention.

Nous en ferons autant du travail intéressant que M. Ranzani a inséré dans les *Opuscoli scelti* de Bologne, sur les Balanes ou Glands de mer, et dans lequel, après avoir étudié avec soin, la singulière enveloppe calcaire de ces animaux, avoir défini et dénommé chacune des parties, il établit un certain nombre de genres qui, pour la plupart, ont beaucoup de rapports avec ceux que M. le Dr Leach avoit proposés l'année dernière. Malheureusement M. Ranzani ne s'est point occupé d'envisager ces coquilles dans leurs rapports avec l'animal, et encore moins avec celles des autres animaux conchylières; de manière que son travail n'a pas encore tout l'intérêt dont il est susceptible.

Les *Entomozoaires*, ou animaux articulés, ont continué d'occuper un plus grand nombre d'observateurs que les mollusques. M. Bosc a découvert une nouvelle espèce de Tenthède; M. Brebisson, ce qui est plus rare, a trouvé dans notre pays si bien exploré, un animal dont il a pu former un genre parmi les Hyménoptères. Puisque nous sommes parvenus à parler de cet ordre d'insectes qui en renferme de si intéressans, nous nous empresserons de réparer un oubli bien involontaire que nous avons fait l'année dernière, en ne parlant pas de l'excellent ouvrage que M. Walckenaer a publié en 1817, sous le titre de *Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des Abeilles solitaires* qui composent le genre Halicte. Nous ne pouvons mieux le décrire, qu'en

disant qu'on y trouvera le talent observateur de Réaumur qui malheureusement est trop peu imité, avec cette rigueur de description que l'on doit à l'École de Linnæus, ou mieux, de bonne et excellente Histoire naturelle avec de l'exacte Zoologie. Malheureusement nous ne pouvons entrer dans aucuns détails, d'autant plus que nous nous proposons, cette année, d'enrichir notre collection de plusieurs des six Mémoires qui composent cet ouvrage.

L'impulsion que M. le Dr Leach a donnée à l'étude des Entomozoaires décapodes, ou Crustacés, a dû produire, et produit en effet d'excellens résultats. Nous avons publié dans le t. LXXXVI, p. 304, la description et la figure de plusieurs espèces fort remarquables de ce groupe, dont M. Leach a fait ses genres *Phyllosome*, *Alisma* et *Smerdis*. M. Say, *Journal des Sciences naturelles* de Philadelphie, a continué son Histoire des Crustacés des États-Unis. Outre un grand nombre d'espèces nouvelles qu'il a pu répartir dans les genres connus, *Pagurus*, *Astacus*, *Pennæus*, *Callinassa*, *Alpheus*, *Crangon*, *Palaemon*, *Squilla*, etc., il en est plusieurs pour lesquelles il a été obligé de créer de nouveaux genres, comme, par exemple, pour une très-petite espèce d'un cinquième de pouce de longueur totale, qui paroît être voisine du genre *Nebalia* du Dr Leach, et qu'il nomme *Diastylis arenarius*. Un autre petit genre qu'il établit aussi dans l'ordre des *Tétradécapodes*, ou des *Cloportes*, est appelé *Lanceola*, à cause de la forme des doubles lamelles, qui terminent les appendices de la queue. C'est un genre qui paroît fort singulier, et qui, quoique décrit avec beaucoup d'exactitude par M. Say, auroit besoin de figures, ce qui, malheureusement, manque aux Mémoires de ce zélé zoologiste. Nous pouvons en dire autant de son genre *Lepidactylis*, qui appartient aussi à cette classe, quoiqu'il paroisse moins anomal.

Nous avons publié dans le *Bulletin de la Société Philomathique*, pag. 78, un long extrait d'un travail entrepris depuis plusieurs années sur la classe des Entomozoaires, ou animaux articulés que nous avons nommée d'abord *Sétipodes*, nom hybride auquel nous avons substitué depuis celui de *Chétopodes*, qui signifie la même chose. Comme nous nous proposons de donner le Mémoire en entier dans les volumes de cette année, nous n'en ferons pas ici l'extrait.

M. Lesueur, dans le *Journal des Sciences naturelles* de Philadelphie, a terminé le Mémoire dont nous avons parlé l'année dernière sur les Actinies. Il a donné une anatomie détaillée des

animaux de ce groupe, dans laquelle il fait voir que l'estomac a un autre orifice que celui de la bouche, mais qui ne communiquant pas à l'extérieur, ne peut être regardé comme un anus. Dans le genre Zoanthe, dont il se pourroit qu'on fit à tort une sorte d'animaux composés, outre plusieurs espèces nouvelles dont il donne la figure et la description, il en fait connoître d'autres pour lesquelles il a cru devoir établir deux genres distincts, l'un sous le nom de *Mamillifera*, parce que les petites Actinies sont courtes et forment des mamelons à la surface de la plaque charnue qu'ils composent, et l'autre, sous celui de *Corticifera*, dans lequel les animaux, dont les parois s'encroûtent pour ainsi dire de matière sablonneuse, se collent les uns contre les autres, et produisent de larges expansions à la surface des corps sous-marins.

Mais ce qui nous paroît encore plus important dans les travaux de M. Lesueur publiés cette année, c'est la description et la figure de l'animal des Astrées, des Caryophyllies, et surtout des Méandrines, qui nous paroissent prouver que ces animaux, presque en tout semblables aux Actinies, ne sont pour ainsi dire que greffés, et ne forment nullement des animaux véritablement composés; il en est de même, suivant nous, des Ascidies réunies, dont on a fait les genres Distome et Botrylle; au sujet d'un extrait que nous avons donné de l'ouvrage de M. Lamouroux, sur les Polypiers flexibles, nous avons eu l'occasion de faire voir que M. Renieri, zoologiste italien, avoit depuis long-temps démontré que ces animaux ne sont pas des Alcyons, mais bien des Ascidies, découverte que MM. Cuvier et de Lamarck, dans leurs ouvrages généraux, ont regardée à tort comme récente.

Applicata. La connoissance plus complète que l'étude des Sciences naturelles donne des corps que l'on emploie dans les arts, contribue nécessairement à leur perfectionnement, et à obtenir des résultats plus avantageux. C'est ainsi que M. Chaptal a démontré, par des calculs auxquels il n'y a rien répondre, et qui sont en effet établis sur des expériences agricoles et manufacturières, *Annales de Chimie*, tome VII, pag. 191, que les fabriques de sucre de betterave peuvent rivaliser en temps de paix, avec celles de sucre des Colonies, et enrichir l'Agriculture françoise de plus de 60 millions de fr. par année. Des expériences faites dans les ports de mer, ont prouvé que l'eau de mer distillée au moyen de l'appareil imaginé par M. Clément, n'a aucune influence fâcheuse sur la santé des hommes

qui en ont fait usage. M. Thomas Gill, *Annals of Philosophy*, juillet, a fait connoître une manière d'adoucir l'acier, en le chauffant et le refroidissant, et un moyen de le tremper et de le ramener au degré convenable en une seule opération. M. Alard paroît être le principal auteur de la découverte de ce qu'on nomme *moiré métallique*, fer-blanc ordinaire décapé au moyen des acides seuls ou mélangés, de manière à offrir une sorte de cristallisation, que l'on rend plus brillante au moyen d'un vernis de couleur différente, et dont on fait un grand emploi dans la confection de beaucoup d'objets utiles ou agréables. Dans les manufactures, c'est un des points les plus importants d'une bonne administration, que rien n'y soit perdu : les moyens que M. Pajot Descharmes a publiés dans notre Journal, pour mettre à profit les oxides ferrugineux que l'on obtient en décomposant le sel marin par l'acide sulfurique, pour en retirer la soude, ne seroit donc pas sans intérêt. M. S. Parker, *Philosophical Magazine*, a donné un nouveau procédé pour obtenir, d'une quantité donnée de charbon de terre, beaucoup plus de gaz hydrogène carburé, et en même temps dans un bien plus grand état de pureté. Il suffit pour cela, de faire passer le gaz brut à travers un système de trois tuyaux de fer, placés horizontalement dans un fourneau, communiquant ensemble par un canon de fusil, et maintenus à la température du rouge sombre.

Nous rapporterons encore quelques procédés qui ont été publiés cette année; l'un pour conserver les fleurs, et qui consiste à plonger l'extrémité coupée du pédoncule qui la porte dans de l'eau bouillante; un second pour rendre le verre moins cassant, en le mettant d'abord dans de l'eau froide, puis en le chauffant jusqu'à l'ébullition, et en le laissant lentement refroidir dans la même eau; un troisième plus important pour faire germer les noyaux d'olives, ce qu'on n'avoit pu obtenir jusqu'ici, en les faisant macérer préalablement dans une lessive alcaline; et enfin un quatrième pour faire des crayons, en tenant pendant une demi-heure, près d'un feu léger, dans une terrine pleine de cire d'abeille fondue, du charbon fin scié en morceaux de la grosseur désirée. On les obtient plus durs en ajoutant de la résine à la cire, et plus tendres, en y mettant au contraire un peu de beurre ou de suif.

Pour suivre le plan que nous avons adopté dans notre Résumé de 1817, nous devrions maintenant donner quelques détails sur les physiciens que la mort nous a enlevés cette année; mais la

l'ongueur de ce Discours ne nous le permettant guère, nous nous bornerons presque à les nommer. La perte la plus douloureuse, sans aucun doute, est celle du célèbre fondateur de l'École Polytechnique, de G. Monge, auquel la Physique, la Chimie, la Mécanique, la Géométrie et les Arts doivent presque également. M. Dupin a publié une Notice historique extrêmement intéressante, sur sa vie et ses travaux.

Cette année a également vu mourir, 1°. J. L. Millin, beaucoup plus connu sans doute par ses travaux en Archéologie, mais qui dans le commencement de sa carrière s'étoit destiné à l'Histoire naturelle sur laquelle il a en effet publié des éléments qui ont eu du succès.

2°. Le célèbre botaniste suédois, Olaus Swartz, secrétaire de l'Académie royale des Sciences de Stockholm, auquel la Botanique doit un nombre considérable de travaux qu'il seroit trop long d'énumérer.

3°. M. Picot de Lapeyrouse, professeur d'Histoire naturelle à Toulouse, qui a fourni à la Science des observations sur les oiseaux, les fossiles, les minéraux et surtout sur les plantes des Pyrénées.

4°. Périer, Membre de l'Académie des Sciences, et Mécanicien célèbre, auquel la France doit l'introduction et le perfectionnement des machines à vapeurs.

5°. Christ. Fréd. Bucholz, Professeur de Chimie à Erfort en Saxe, l'un des plus zélés et des plus exacts chimistes de l'Allemagne, dont les travaux sont réunis en trois volumes in-8°, sous le titre de *Beitrag*, ou répandus dans les Journaux scientifiques allemands.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE CAHIER.

ASTRONOMIE. *De la Parallaxe des Etoiles*, p. 6. *De l'importance de l'observation des taches du Soleil*, ib. *Observations sur la nature de Mars*, p. 7. *Sur l'Anneau de Saturne*, ib. *Sur Vesta et son orbite*, p. 8. *Des observations d'Uranus*, ib. *Des Comètes nouvelles*, ib. *Du retour de celle de 1759*, ib. *De la queue*

ou chevelure des Comètes, *ib.* De la mesure des cavités de la Lune, p. 19. Prix proposé sur les Tables des mouvemens de la Lune, *ib.* Observations diverses d'Eclipses du Soleil, de la Lune, d'occultations d'Etoiles, de Planètes, p. 10—11. De l'Eclipse annulaire du Soleil pour 1820, p. 11. De la position géographique de différens Observatoires, p. 12. Détermination de celui de Gab. Mouton, *ib.* Des moyens d'observation et des précautions à prendre; d'un nouveau Réticulaire rhombe, p. 13. De la Réfraction astronomique, *ib.* Des Traités et Histoire de l'Astronomie, par M. Delambre, p. 14.

GÉOGRAPHIE. De la figure de la Terre, p. 17. De la longueur du Pendule, p. 17—18. Hommage rendu à sir Jos. Banks, *ib.* Des Nivellemens barométriques, p. 19—21. Des Positions géographiques et astronomiques, p. 21. Comparaison des deux Méthodes, p. 22. Des Bases géodésiques, p. 23. Des Mesures d'arcs de Méridiens, p. 25. Des Cartes géographiques, p. 26.

MÉTÉOROLOGIE. Des nouvelles chutes d'Aérolithes, p. 27. Théorie de quelques phénomènes qu'ils présentent, p. 28. De la Pluie; quantité tombée à Viviers depuis 40 ans, p. 29—30; à Glasgow depuis 16, p. 30; à Alais, en Écosse, dans le nord de l'Irlande, etc. Théorie de la périodicité des pluies équatoriales, p. 32. Sur les Vents et les Ouragans, *ib.* Des Trombes, p. 33—34. Des Tremblemens de Terre, p. 35. De l'Electricité atmosphérique, p. 36. Du Magnétisme terrestre, *ib.* Des Météores lumineux, p. 37—39. De la Chaleur à la surface de la terre, p. 39. De la différence entre deux Thermomètres, l'un à l'ombre et l'autre au Soleil, p. 39—40. Dans les mines, *ib.* A différentes profondeurs dans l'intérieur de la terre, p. 41. De la fonte des Glaces polaires, *ib.* De la détérioration supposée du climat de l'Europe, p. 42—45.

PHYSIQUE. Sur la Lumière, p. 43. Réfraction des rayons venant des Etoiles, p. 44. De la Polarisation, p. 45. Perfectionnement du Colorigrade, p. 46. Prisme à double réfraction parfaitement achromatique, p. 47. Du Kaleidoscope, *ib.* De l'Electricité et du Galvanisme, p. 48. Nouveau Condensateur, p. 49. De la Chaleur, *ib.* Théorie de la température des habitations, etc., *ib.* Sur la mesure des Températures, p. 50. De l'ébullition de l'Eau, p. 54. Sur la formation de la Glace, p. 55. Des mouvemens des Fluides pour produire le son, *ib.* De la Vitesse du son, p. 57. Mécanique, *ib.*

CHIMIE, p. 59. Théorie générale, atomistique, p. 60. Sur les Com-

- binaisons dépendantes des Affinités foibles, p. 61. Sur les Composés oxigénés, ib. Sur la Lampe aphlogistique, p. 62. Des Corps simples; du Lithium, ib. Sur le Chlore, p. 63. Du Sélénium, ib. Du Cadmium, p. 64. Du Sirium ou Vestium, ib. Des Corps composés, p. 65. Sur les Composés de phosphore, ib. Sur ceux d'Azote et d'Oxigène, p. 66. Sur l'Acide chlorique oxigéné, ib. Le gaz deutoxide de chlore, p. 67. Le gaz oxide carbonique oxigéné, ib. L'Acide hydro-sulfureux, ib. Les Oxides, p. 68. Les Sels, p. 69. De leur action mutuelle, ib. Le Perquadrifulfate de fer, p. 70. Des Procédés, ib. Chimie végétale, p. 72. De la Morphine, ib. De la Picrotoxine, ib. De la Vauqueline ou Tétanine, p. 73. De la Chlorophille, ib. De l'Acide sorbique, ib. Rheumique, ib. Nanceique ou Zumique, ib. Pyromucique, ib. Analyse de l'Opium indigène, de la Pyrètre, de la Gesse tubéreuse, p. 74. Du Gingho biloba et de l'Acide gençoïque; des Acides gallique et egallique, p. 75. Procédés chimiques, p. 76. De la Chimie animale; sur le Cyanogène et sur l'Acide hydro-cyanique, p. 77. De l'Acide purpurique, p. 78. De la matière âcre du Crapaud, p. 79. De l'Huile de Dauphin et de l'Acide delphinique, ib. Division des Corps gras, p. 80. Analyse de la Cochenille, ib.
- MINÉRALOGIE et GÉOLOGIE**, p. 81. De l'Influence des circonstances sur les formes cristallines, p. 82. Sur la mesure des angles des Cristaux, p. 84. Structure des Cristaux de Mercure sulfuré, ib. Des Substances minérales par rapport à l'électricité, p. 84. Analyse chimique des minéraux, p. 85. De l'Aluminite; Enkairite, p. 86. Clorophacite, Conite, Kénéblite, Skorodite, Santilite, ib. Polyhalite, Edinite, p. 87. De la Brèche siliceuse du Mont-d'Or, ib. Des différentes espèces de Mica, p. 88. Sur de nouveaux gissemens, ib. Tableau de la formation des Roches, p. 89. Erreur rectifiée, p. 90. Sur les blocs de Granite du Jura, p. 91. Des Catastrophes, p. 92—93. Nouvelle opinion sur la destruction d'Herculanum, p. 94.
- PALEOSOMIOLOGIE**, p. 94. Des restes fossiles d'Animaux, p. 94—95. Végétaux, p. 96.
- BOTANIQUE**, p. 96. Sur la circulation de la Charagne, la fécondation dans les Plantes, ib. De la Capsule de l'Ænothère, p. 97. Du Calice de la Scutellaire, ib. De la Germination des graines de quelques Crucifères, ib. De la famille des Pipéracées, ib. Des Aroïdes, p. 98. Des Plantes à Placenta libre, ib. Des Syanthérées, ib. Des Bignoniacées, ib. De quelques Orchidées

- chidées, p. 100. Des genres *Mézonevron*, *Hétérostemon*, *Lédocarpon*, *Micranthemum*, p. 100—101.
- ZOOLOGIE, ANATOMIE et PHYSIOLOGIE, p. 101. Sur le *Pigmentum nigrum*, ib. Nouvelle membrane de l'œil, ib. La membrane pupillaire, en général sur l'occlusion des organes des sens, p. 102. Sur la Tache de *Sæmmering*, ib. Le pouvoir réfringent des milieux de l'œil, p. 103. De la structure organique des Os, p. 104. De la fermeture des Bivalves, ib. Sur la Théorie du Vomissement, p. 105. Sur la Digestibilité des alimens, p. 106. Sur la Structure des artères; de la faculté absorbante des Veines; p. 107. De l'Asphyxie dans les Batraciens; de la Congélation du sang; de la Chaleur animale; de la Génération, p. 108. De différentes espèces d'animaux mammifères, p. 109—110. Du grand Papion de Buffon et du Cynocéphale de Brisson; des genres *Glossophage*, espèces de Chauve-Souris, ib. De plusieurs espèces nouvelles de Cétacés, ib. Des Reptiles écailleux, p. 111. Du Serpent de mer, ib. Des Reptiles nus, ib. Des Poissons; des genres *Sommiosus*, *Platirostra*, p. 112. Sur les genres *Hiodon*, *Myletes*, *Chalceus*, *Tetragonopterus* et *Epidermus*, p. 113. Sur les Malacozoaires, ib. Le genre *Onychoteuthis*, ib. *Tergipes*, *Cryptostome*, p. 114. Sur les Balanes, ib. Sur les Entomozoaires, ib. Du genre *Halicte*, ib. Sur plusieurs nouveaux genres de Crustacés *Diatylis*, *Lanceola*, *Lepidactylis*, p. 115. Sur la classe des Chetopodes, ib. Sur les Actinies, ib. Les genres *Mamillifera*, *Corticifera*, p. 116. L'animal des *Astrées*, *Coryophillies*, *Méandrides*, ib.
- APPLICATA. Le Sucre de Betterave, p. 116. L'Eau de mer distillée, ib. Une manière d'adoucir l'Acier, p. 117. Le Moiré métallique, ib. L'emploi des Oxides ferrugineux, ib. Moyen de purifier le Gaz hydrogène carburé, ib. De conserver les Fleurs; de rendre le Verre moins cassant; de faire germer les Noyaux d'olives; de faire des Crayons, ib.
- NÉCROLOGIE. G. Monge, p. 118. J. L. Millin, ib. Olaus Swartz, ib. Picot Lapeyrouse, ib. Périer, ib. Christ. Fréd. Bucholz, ib.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES

A compter du 1^{er} janvier 1818, les hauteurs du Baromètre sont réduites

JOURS.	THERMOMÈTRE EXTÉRIEUR CENTIGRADE.			BAROMÈTRE MÉTRIQUE.			THERM. INT. A MIDI.
	MINIMUM.	MAXIMUM.	A MIDI.	MAXIMUM.	MINIMUM.	A MIDI.	
	heures.	heures.		heures. mill.	heures. mill.	mill.	
1	à 3 s. + 6 ⁰⁰	à 7 ³ m. + 3 ⁵⁰	+ 5,75	à 7 ³ / ₄ m. . . 761,68	à 9 ¹ / ₄ s. . . 760,02	760,91	8 ⁰⁵
2	à midi. + 10,75	à 7 m. + 6,25	+ 10,75	à 10 ¹ / ₂ m. 751,61	à 9 ¹ / ₄ s. . . 758,42	760,26	9,4
3	à midi. + 9,40	à 7 m. + 4,75	+ 9,40	à 9 m. . . 754,89	à 0 ¹ / ₄ m. 751,68	754,15	9,5
4	à 1 ¹ / ₄ s. + 10,00	à 7 m. + 3,75	+ 8,90	à 9 m. . . 747,98	à 3 s. . . 746,83	747,54	9,2
5	à 3 s. + 9,00	à 7 m. + 7,10	+ 8,75	à 9 ¹ / ₂ s. . . 749,91	à 7 ³ / ₄ m. . . 748,78	749,39	9,4
6	à 3 s. + 7,25	à 10 s. + 4,25	+ 7,10	à 10 ¹ / ₂ m. 752,84	à 10 s. . . 750,47	752,45	9,4
7	à 9 s. + 11,75	à 7 ³ / ₄ m. + 7,75	+ 9,25	à 9 s. . . 751,48	à 7 ³ / ₄ m. . . 741,51	750,14	9,8
8	à 3 s. + 10,75	à 7 ¹ / ₂ m. + 9,75	+ 10,60	à 9 s. . . 757,63	à 7 ³ / ₄ m. . . 755,06	756,28	10,5
9	à 3 s. + 10,60	à minuit. + 6,90	+ 9,90	à 10 ¹ / ₂ m. 759,94	à 9 s. . . 758,73	759,31	10,2
10	à midi. + 9,50	à 9 s. + 5,50	+ 9,50	à 10 ¹ / ₂ m. 758,79	à 9 s. . . 757,73	758,17	10,2
11	à midi. + 3,10	à 10 s. + 0,50	+ 3,10	à 10 s. . . 758,67	à 7 ³ / ₄ m. . . 757,12	757,72	8,3
12	à 3 s. + 0,10	à 7 ³ / ₄ m. - 2,75	- 0,75	à 10 ¹ / ₂ m. 759,19	à 3 s. . . 757,55	757,47	6,5
13	à 3 s. + 0,75	à 7 m. - 4,00	- 0,50	à 10 ¹ / ₂ m. 759,82	à 7 m. . . 758,79	758,28	5,9
14	à 3 s. + 0,50	à 7 m. - 2,75	+ 0,40	à 9 s. . . 761,11	à 7 ¹ / ₄ m. . . 760,22	760,58	5,0
15	à midi. - 0,25	à 7 m. - 3,50	- 0,25	à 10 ¹ / ₂ m. 760,98	à 9 s. . . 758,09	759,93	4,1
16	à 3 s. - 0,50	à 7 m. - 2,75	- 0,90	à 9 s. . . 761,04	à 7 ³ / ₄ m. . . 757,43	758,70	3,4
17	à 3 s. + 0,10	à 8 m. - 6,25	- 1,75	à 10 ¹ / ₄ m. 762,26	à 9 s. . . 757,38	760,82	4,0
18	à 3 s. + 0,75	à 8 m. - 4,75	- 1,50	à 9 s. . . 756,12	à 8 m. . . 754,53	754,74	3,4
19	à 3 s. + 3,75	à 8 m. + 0,25	+ 2,75	à 11 s. . . 767,61	à 8 m. . . 762,81	763,16	3,6
20	à midi. + 1,00	à 10 s. - 0,60	+ 1,00	à 9 m. . . 768,01	à 10 s. . . 765,51	767,06	3,9
21	à 3 s. + 2,25	à 8 m. - 0,00	+ 2,00	à 9 s. . . 767,51	à 8 m. . . 765,18	765,38	3,7
22	à 3 s. + 5,00	à 9 s. + 1,50	+ 4,75	à midi. . . 769,98	à 9 s. . . 769,33	769,98	6,2
23	à midi. + 1,60	à 10 ¹ / ₄ s. + 1,00	+ 1,60	à 9 m. . . 767,45	à 10 ¹ / ₄ s. . . 765,82	766,55	4,0
24	à midi. + 0,50	à 10 s. - 0,50	+ 0,50	à 9 m. . . 766,27	à 10 s. . . 765,63	766,13	3,8
25	à midi. + 0,75	à 9 s. - 2,50	- 0,75	à 10 ¹ / ₂ m. 765,02	à 9 s. . . 761,56	763,90	3,4
26	à midi. - 0,75	à 9 s. - 4,10	- 0,75	à 10 ¹ / ₂ m. 765,92	à 4 ¹ / ₂ s. . . 757,62	758,35	2,1
27	à 3 s. - 0,75	à 5 m. - 6,40	- 1,10	à 10 s. . . 764,44	à 8 m. . . 760,58	761,50	3,6
28	à 3 s. + 2,50	à 6 m. - 5,00	+ 1,50	à 9 ¹ / ₂ s. . . 769,27	à 8 m. . . 766,99	767,64	2,3
29	à 3 s. + 2,50	à 8 m. - 4,00	+ 0,75	à 10 s. . . 770,58	à 8 m. . . 769,21	770,05	3,3
30	à 9 s. + 2,50	à 8 m. - 3,90	+ 0,00	à 9 m. . . 770,29	à 9 s. . . 768,86	769,63	2,1
31	à 4 s. + 2,00	à 9 m. + 0,85	+ 1,50	à 10 ¹ / ₂ m. 769,35	à 3 s. . . 757,71	768,78	2,9
Moyennes.	+ 3,95	+ 0,32	+ 3,64	761,63	759,46	760,55	5,8

RÉCAPITULATION.

Plus grande élévation du mercure.	Millim. 770 ⁰⁵	le 29
Moindre élévation du mercure.	746,83	le 4
Plus grand degré de chaleur.	+ 11 ⁷⁵	le 7
Moindre degré de chaleur.	- 6,40	le 27
Nombre de jours beaux.	10	
de couverts.	21	
de pluie.	4	
de vent.	31	
de gelée.	21	
de tonnerre.	0	
de brouillard.	31	
de neige.	0	
de grêle.	1	

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE PARIS.

à la température de zéro du Thermomètre. (Décembre 1818.)

JOURS.	HYG. à midi.	VENTS.	POINTS LUNAIRES.	VARIATIONS DE L'ATMOSPHERE.		
				LE MATIN.	A MIDI.	LE SOIR.
1	92	S.-S.-O.		Couvert, brouillard.	Couvert, brouillard.	Couvert, brouillard.
2	86	S.		<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	Couvert.
3	87	<i>Idem.</i>		<i>Idem.</i>	Très-nuageux.	Nuageux, brumeux.
4	81	S.-E.	P.Q. à 7 h 29' s.	Nuageux, brouillard.	Quelques éclaircis.	<i>Idem.</i>
5	97	S.		Pluie, brouillard.	Brouillard épais.	Pluie fine, brouillard.
6	87	S.-O.		Couvert, brouil. hum.	Nuageux.	Couvert, par intervall.
7	97	<i>Id. fort.</i>		Couvert, pluie av. le j.	Pluie, brouillard.	Couvert.
8	93	S.		Couvert, léger brouil.	Pluie fine.	Pluie par intervalles.
9	95	<i>Idem.</i>		<i>Idem.</i>	Couvert, lég. brouil.	Nuageux.
10	97	N.-N.-E. fort		<i>Idem.</i>	Couvert, brouil. hum.	<i>Idem.</i>
11	68	N.-E. fort.		Beau ciel, léger brouil.	Nuageux.	Couvert.
12	69	N.-E.	P.L. à 4 h 28' s.	<i>Idem.</i>	Beau ciel.	Nuageux.
13	61	<i>Idem.</i>		<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
14	81	<i>Idem.</i>	Lune apogée.	<i>Idem.</i>	Nuageux.	<i>Idem.</i>
15	67	<i>Idem.</i>		Nuageux, brouillard.	<i>Idem.</i>	Couvert, brouillard.
16	78	<i>Idem.</i>		Couvert, brouil. grésil.	Couvert, brouillard.	Nuageux, brouillard.
17	89	<i>Idem.</i>		Ciel trouble, brouil.	Ciel trouble et brouil.	Beau ciel, brouillard.
18	99	<i>Idem.</i>		Beau ciel, brouillard.	Couvert, brouillard.	Couvert, brouil. ép.
19	96	<i>Idem.</i>		Brouil épais. et hum.	Brouillard épais.	<i>Idem.</i>
20	97	S.	D.Q. à 7 h 42' s.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
21	91	<i>Idem.</i>		Couvert, br. humide.	Couvert, brouillard.	Pluie.
22	73	N.-E.		<i>Idem.</i>	Légers nuages à l'hor.	Beau ciel, brouillard.
23	86	E.		<i>Idem.</i>	Couvert, brouillard.	Couvert, brouillard.
24	79	<i>Idem.</i>		Couvert, léger brouil.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
25	80	<i>Idem.</i>		<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
26	81	S.		<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	Beau ciel, brouillard.
27	80	E.-S.-E.	N.L. à 3 h 2' s.	Beau ciel, brouillard.	Beau ciel, brouillard.	<i>Idem.</i>
28	97	N.-N.-E.	Lune périgée.	Couvert, brouillard.	Couvert, brouillard.	<i>Idem.</i>
29	51	N.-E.		Beau ciel, brouillard.	Beau ciel, léger br.	<i>Idem.</i>
30	88	N.		Nuageux, brouillard.	Couvert, brouillard.	Couvert, brouillard.
31	96	N.-O.		Couvert, brouillard.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>

Moyen 85

RÉCAPITULATION.

Jours dont le vent a soufflé du	}	N.....	3
		N.-E.....	11
		E.....	4
		S.-E.....	1
		S.....	9
		S.-O.....	2
		O.....	0
N.-O.....	1		

Thermomètre des caves { le 1^{er}, 12^o, 086 } centigrades.
{ le 16, 12^o, 085 }

Eau de pluie tombée { dans la cour..... 15^{mm}, 10 = 0 p. 6 lig. $\frac{7}{16}$.
sur l'Observatoire.. 12^{mm}, 11 = 0 5 $\frac{4}{16}$.

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

ANNONCES.

LIVRES NOUVEAUX.

Dictionnaire des Sciences naturelles, etc., suivi d'une Biographie des plus célèbres naturalistes, par plusieurs professeurs du Jardin du Roi et des principales Ecoles de Paris. F. G. Levrault, Editeur.

Les tomes onzième et douzième de cet ouvrage, que l'on ne pourroit sans injustice regarder comme une compilation, viennent enfin de paroître et seront suivis, à ce qu'il semble, assez rapidement de deux autres volumes et de plusieurs livraisons de planches, qui font en général beaucoup d'honneur à M. Turpin, chargé d'en diriger l'exécution, et surtout pour celles de la Botanique, qu'il dessine lui-même en homme qui connoît profondément la structure des plantes; on trouvera dans cette livraison plusieurs articles entièrement neufs; nous citerons seulement *Cristallisation*, par M. Brochant, dans lequel ce sujet important est traité dans un ordre nouveau, et avec une telle clarté, qu'il sera difficile de ne pas comprendre cette théorie, dont la connoissance est aujourd'hui si nécessaire en Minéralogie. Nous devons aussi citer les articles CRUSTACÉS, et surtout CYMOTHOADÉES, par M. le D^r Leach, nouveau Collaborateur chargé de traiter des Crustacés, dont il a fait une étude longue et spéciale; on y trouvera les résultats de ses plus récentes recherches.

Histoire naturelle des Mammifères, avec des figures originales enluminées, dessinées d'après nature sur des individus vivans, par MM. Geoffroy Saint-Hilaire, Membre de l'Académie royale des Sciences, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle, etc., et Frédéric Cuvier, chargé en chef de la Ménagerie royale; publiées par M. C. de Lastérie.

Cet ouvrage paroitra chaque mois, autant qu'il sera possible, par livraison de six planches accompagnées de leur texte, in-folio, papier Jésus, imprimerie de F. Didot. Chaque livraison coûtera 15 fr. coloriée, à l'Imprimerie lithographique de C. de Lasteyrie, rue du bac, n° 58.

C'est une bonne et excellente idée d'avoir employé la Lithographie, à nous donner enfin une collection de figures coloriées des animaux mammifères à un prix peu élevé, et surtout dessinées et coloriées avec le soin que demande l'état actuel de la Science. La première livraison a déjà paru, et elle nous semble remplir les promesses annoncées dans le Prospectus. Elle contient la figure et la description du Kevel mâle, espèce d'Antilope; du Mouflon de Corse, mâle; du Drill mâle, du Marikina mâle, du Coati roux mâle, et du Serval mâle.

The american Journal of Science, more especially of Mineralogy, Geology, etc., ou Journal américain des Sciences, et spécialement de Minéralogie, de Géologie et des autres branches d'Histoire naturelle, y compris l'Agriculture et les Arts utiles et agréables, dirigé par Benjamin Silliman, professeur de Chimie et de Minéralogie, etc., dans le Collège d'Yale. New-York. 1818.

Le premier cahier de ce Journal, qui paroît entièrement consacré à recueillir les travaux des physiciens américains, sur toutes les parties des Sciences naturelles, à l'avancement desquelles il ne pourra que contribuer puissamment, contient un assez grand nombre d'articles intéressans dont voici les titres ; 1°. Essai sur les Tempéramens en musique, par le professeur Alex M. Fischer.

Minéralogie et Géologie. 2°. Analyse de la Minéralogie de Cléland. — 3°. Nouveau gissement du Spath fluor, etc. — 4°. Carbonate de magnésie découvert, par J. Pierce. — 5°. Cuivre natif près New-Haven. — 6°. Bois pétrifié d'Antigoa. — 7°. Terre à porcelaine d'Amérique. — 8°. Soufre natif de Java. — 9°. Productions des cavernes de Wier en Virginie. — 10°. Notice sur l'édition du discours sur la Géologie de M. Cuvier, par le professeur Mitchill. — 11°. Minéralogie et Géologie d'une partie de la Virginie et du Tennessee, par M. J. H. Kain. — 12°. Notice de l'index d'Eaton sur la Géologie des Etats du Nord, — 13°. Notice de M. Brongniart sur les fossiles.

Botanique. 14°. Observations sur une espèce de Limoselle, par le professeur J. Ivis. — 15°. Extrait d'un Mémoire du professeur Bigelow, sur le Calendrier de Flore aux Etats-Unis. — 16°. Journal des progrès de la végétation à Philadelphie, par M. C. S. Rafinesque,

Zoologie. 17°. Description d'une espèce nouvelle de Marte, par M. C. S. Rafinesque. — 18°. Histoire naturelle du Serpent à tête de cuivre, par le même.

Physique et Chimie. 19°. Sur une méthode d'augmenter la force de la Poudre à canon, par le colonel G. Gibbs. — 20°. Sur la connexion entre le magnétisme et la lumière, par le même. — 21°. Sur un nouveau moyen de produire de la chaleur et de la lumière, par J. L. Sullivan. — 22°. Sur les effets des tremblemens de terre de 1811 et 1812 dans le pays de Columbia, Caroline du sud, par le professeur Edward D. Smith. — 23°. Sur la respiration du gaz oxigène dans une affection du thorax.

Mélanges. 24°. Sur la priorité de la découverte du chalumeau composé, et sur ses effets. — 25°. Sur le passage nord-ouest, le pôle nord et les glaces du Groenland.

Annals of Philosophy, par M. THOMSON, janvier 1819.

Observations de M. Thenard sur les composés oxigénés, sur les phénomènes de la sanguification et sur le sang en général, par le D^r Prout. — Expériences sur le gaz acide muriatique, par J. Murray. — Sur l'histoire de l'acide anthraxothionique, par Th. de Grothus. — Combinaison du carbonate et de l'hydrate de chaux, par le même. — Description d'un microscope perfectionné. — Notice sur quelques animaux des régions arctiques, par le D^r Leach. — Action du fer sur l'eau. — Carbonate de fer. — Action du bleu de Prusse sur l'amidon. — Purification du platine. — Acide rheumique. — Acide perchlorique. — Aurore boréale à Sunderland. — Sur la mort de Bucholz. — Nouvelle teinture jaune. — Observations sur la planète Uranus. — Nouveau métal découvert par Lampadius. — Sur la neige rouge. — Serpent de mer d'Amérique, etc.



**JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE,
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;**

PAR M. H.-M. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris, Professeur de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées, à la Faculté des Sciences et à l'Ecole normale; ex-Suppléant de M. Cuvier au Jardin du Roi et au Collège de France, Membre et Secrétaire de la Société Philomathique, Membre de la Société Vernérienne d'Edimbourg et de la Société d'Histoire naturelle de Dublin, etc.

FÉVRIER AN 1819.

TOME LXXXVIII.

A PARIS,

CHEZ M^{ME} V^E COURCIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
rue du Jardin, quartier St.-André-des-Arcs.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE CAHIER.

Des Surfaces vibrantes; par M. Haiiy,	pag.	125
Tableau météorologique; par M. Bouvard,		148
Sixième Mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant les caractères des tribus; par M. Hensli Cassini,		150
Analyse du sixième volume des <i>Ahandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi</i> , publiés par une Société de Savans suédois. Stockholm, 1818 (suite). 4. Analyse de quelques minéraux de la mine de Fer d'Uto, par M. Arfvedson, Pétalite, Triphane, Lépidolite,		164
5. Analyse de la Zéolithe farineuse rouge d'Erifors, par M. Hisinger,		165
6. Analyse de l'Apophyllite, par M. Berzelius,		<i>ibid.</i>
7. Analyse de la Chabasie de Gustafsberg, par le même,		<i>ibid.</i>
8. Analyse de quelques espèces d'Amphibole, par M. Hisinger,		166
9. Analyse de la Fahlunite noire, par le même,		<i>ibid.</i>
10. Analyse d'un minéral mammelonné de Vålhomsgresfva à Grengé, par le même,		<i>ibid.</i>
11. Analyse d'un Grenat de Fenbo, près de Fahlun, par M. le colonel Arrhénius,		167
13. Analyse d'une espèce particulière de Tantalite de Kimito en Finlande, par M. Berzelius,		<i>ibid.</i>
14. Recherches sur le Plomb chromé, par le même,		168
15. Analyse de la Meionite dioctaédre et de l'Amphigène, par M. Arfvedson,		<i>ib.</i>
17. Analyse de la Picrolithe de Taberg en Smolande, par M. N. Almroth,		169
Histoire de l'Oeuf des oiseaux avant la ponte; par M. H. Dutrochet,		170
Sur les Rhipiptères de Latreille, ordre d'Insectes nommés <i>Strepsiptera</i> par Kirby; par le D ^r Leach,		176
Description de deux nouvelles espèces de <i>T'hynnus</i> (Fabr.), découvertes dans la Nouvelle-Hollande par M. Rob. Brown; par M. le D ^r Leach,		178
Application du <i>Calorique</i> perdu par les couvercles des fourneaux employés à Bercy près Paris, pour la carbonisation des bois, et avantages de cette application pour la fabrication de l' <i>Acide acétique</i> , par M. Pajot Descharmes,		179
Notice sur l'Asphalte et les pétrifications d'Auzon, département du Gard, pour servir à l'Histoire naturelle de ce pays; par d'Hombrea-Firmas,		182

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

Sur un nouveau métal (le Wodachim) découvert par M. Lampadius,	185
Observations sur la décomposition de l'Auzon par l'action de l'air et de l'eau, par M. Théod. de Saussure,	186

ZOOLOGIE.

Extrait d'une Lettre de M. d'Orbigny, Médecin à Esnaudes, près la Rochelle, à M. Fleuriau de Bellevue, sur la découverte de Céphalopodes microscopiques sur les côtes de l'Océan,	187
Sur le Mastodonte vivant,	188

NÉCROLOGIE.

Mort de M. L. Brugnatelli,	<i>ibid.</i>
----------------------------	--------------

JOURNAL DE PHYSIQUE, DE CHIMIE ET D'HISTOIRE NATURELLE;

FÉVRIER AN 1819.

DES SURFACES VIBRANTES;

PAR M. HAÛY.



LES vibrations excitées dans une lame d'une matière élastique; par l'intermède d'un archet que l'on fait passer avec frottement sur ses bords, de manière à en tirer des sons agréables, sont susceptibles de produire des effets très-curieux, que l'on peut multiplier, pour ainsi dire, à l'infini, en diversifiant les circonstances dont ils dépendent, et que nous ferons bientôt connaître. La corde qui, dans l'expérience de Sauveur (1), rend les sons harmoniques, se sous-divise en ondulations distinguées entre elles par des nœuds ou des points de repos. Dans une surface vibrante, les limites entre les ondulations sont tracées par des lignes de repos, que l'on appelle *lignes nodales*. Une poussière, répandue uniformément sur la surface dont il s'agit, fait, en quelque sorte, la même fonction que les chevrons placés sur la corde dans l'expérience de Sauveur. Pendant le mouvement de l'archet, les grains de cette poussière qui répondent à une ligne nodale restent en équilibre, et ceux qui recouvrent les parties intermédiaires, forcés par le mouvement vibratoire de quitter leurs positions, vont en jaillissant se fixer

(1) Voyez le *Traité de Physique*, tome I, pag. 344, n° 492.

sur les mêmes lignes, ce qui produit des figures plus ou moins composées, et souvent d'une symétrie parfaite. La Géométrie semble prêter ainsi son langage aux sons pour les faire parler aux yeux en même temps qu'à l'oreille.

C'est surtout à la sagacité et à la constance avec laquelle M. Chladni a cultivé la Physique des corps sonores, que l'on doit la découverte de tous ces faits également neufs et intéressans, dont la description remplit une grande partie de l'ouvrage publié par ce savant, sous le titre d'*Acoustique*.

Dans la longue suite de ceux qu'il a décrits ou qui ont été obtenus par d'autres, nous en avons choisi un certain nombre, pour les citer ici, comme étant susceptibles d'offrir un intérêt particulier (1).

Nous avons répété, avec beaucoup de soin, les expériences propres à les faire naître, et nous n'avons rien omis pour que les figures que nous donnons ici offrissent des copies fidèles des dessins formés par l'assortiment des lignes nodales.

Circonstances générales d'où dépendent les phénomènes.

Dans les expériences dont il s'agit, on fixe les lames par un point de leur surface, que l'on presse entre le pouce et un autre doigt, ou par deux points pris sur leurs bords de deux côtés opposés, et à chacun desquels on applique un doigt. Dans certains cas, les points fixes dont nous venons de parler, sont situés aux angles de la lame vibrante. Ces différens points

(1) Nous nous bornerons, par la même raison, à donner une idée succincte d'un autre genre de recherches faites par le même savant, pour déterminer les différentes espèces de vibrations produites par le frottement dans une verge métallique, ou de quelque autre matière qui ait un certain degré de rigidité. Les unes, que l'auteur nomme *transversales*, ont lieu lorsqu'on frotte la verge dans une direction perpendiculaire à la longueur. Elles se rapportent à celles qui sont produites dans une corde sonore que l'on pince. D'autres vibrations appelées *longitudinales*, déterminent des contractions et des dilatations successives dans le sens de la longueur de la verge, analogues à celles de l'air renfermé dans un tuyau. Les dernières, qui portent le nom de *vibrations tournantes*, dépendent, suivant M. Chladni, d'une sorte de mouvement oscillatoire des parties de la verge, autour de son axe longitudinal. Les verges sur lesquelles on opère peuvent être fixées ou simplement appuyées par leurs deux extrémités, ou fixées par l'une et appuyées par l'autre, ou libres par l'une et l'autre, d'où résulte une grande diversité dans la manière dont elles se sous-divisent, en formant alternativement des ventres et des nœuds, et dans les sons rendus par leurs sous-divisions. On trouvera une exposition détaillée de tous ces faits, dans l'ouvrage de M. Chladni, pag. 90 et suiv.

que nous appellerons *points d'appui*, seront désignés par la lettre *a*, et nous emploierons la lettre *f* pour indiquer le point frotté par l'archet, et dans lequel réside l'origine des vibrations.

Le son fondamental, c'est-à-dire le plus grave que puisse rendre une même lame, aura pour expression *ut*. Les sons à l'octave, à la double octave, à la triple octave, etc., de ce dernier seront indiqués par *ut*, *ut*, *ut*, etc., et chacune des autres notes le sera par le nom qu'elle porte dans la gamme, surmonté des chiffres 1, 2 ou 3, suivant qu'elle appartiendra à l'octave de *ut*, ou de *ut*, ou de *ut*, etc. Ainsi, *sol* désignera la quinte majeure de *ut*; *mi*, sa douzième majeure ou la tierce majeure de *ut*, etc.

Les lames peuvent être de verre, ou de quelque autre matière métallique, telle que le cuivre rouge et le laiton. On doit, avant d'en faire usage, en adoucir les bords, pour empêcher qu'ils n'endommagent l'archet. La poussière qui sert à rendre les lignes nodales sensibles à l'œil, peut être du sablon fin, ou du mica en parcelles, semblable à celui que l'on emploie, sous le nom de *poudre d'or*, pour empêcher l'écriture de s'effacer. Cette poussière doit être légèrement disséminée et d'une manière uniforme sur la surface supérieure de la lame que l'on met en vibration.

Les différentes parties qui sous-divisent la surface vibrante, et auxquelles les lignes nodales servent de périmètre, tantôt sont semblables et égales entre elles, et tantôt différent par leur grandeur et par leur figure. Dans l'un et l'autre cas, les vibrations qu'elles produisent toutes à la fois étant isochrones, se confondent en se mettant à l'unisson. La durée de ces vibrations, ou leur nombre dans un temps donné, lequel nombre nous appellerons *rapport de vibrations*, dépend principalement de la figure de la lame, de la position des points d'appui c'est-à-dire de ceux par lesquels cette lame est fixée, et de celle du point auquel on applique l'archet. Mais une autre circonstance très-remarquable, qui a une grande influence dans la production des résultats, consiste en ce que, toutes choses égales d'ailleurs, il suffit de faire varier le degré de pression et de vitesse de l'archet, pour changer le rapport de vibration, et déterminer une autre sous-division de la surface vibrante, et un nouvel assortiment de lignes nodales. Il en résulte que pendant un même mouvement de l'archet, on entend souvent deux ou trois sons

qui se succèdent ; quelquefois même deux de ces sons ont lieu simultanément , et c'est lorsque l'on est parvenu à obtenir un de ces sons dans toute sa pureté , que l'effet auquel il répond se manifeste.

La résonnance multiple d'une corde vibrante , diffère de celle dont il s'agit ici , en ce qu'aucun des sons qu'elle renferme ne peut être produit séparément , par une sous-division de la corde analogue au degré de ce son.

Lorsqu'on a produit un de ces effets , on remarque toujours que l'endroit par lequel on presse la lame vibrante , appartient à une ligne nodale , ou à son prolongement. On peut même , sans altérer le résultat , déplacer les doigts , en les faisant mouvoir d'un côté ou de l'autre sur la ligne dont il s'agit , jusqu'à un certain terme , passé lequel le son change tout à coup , ainsi que le résultat auquel il répond. Le point d'appui , proprement dit , est comme le centre de l'espace dans lequel la position des doigts est susceptible de varier. Lorsque plusieurs lignes nodales s'entrecoupent , il est toujours situé à l'une de leurs intersections. On peut aussi , en continuant de tenir la lame vibrante par un même endroit , faire varier entre certaines limites la position de l'archet , sans que le résultat subisse aucun changement. Nous indiquerons certaines observations qui pourroient aider à trouver le point central dans lequel réside l'origine des vibrations , lorsqu'il n'est pas donné par la figure elle-même.

Les dessins produits par l'arrangement symétrique de la poussière disséminée sur la surface vibrante , tantôt offrent des combinaisons de la ligne droite avec la ligne courbe , tantôt sont uniquement composés de lignes de cette dernière espèce. Parmi les courbes , les unes sont rentrantes ; les autres se réduisent à des arcs sous-tendus par les bords de la surface vibrante.

Lorsqu'on fait varier la position du point d'appui , si au lieu de la laisser sur une ligne nodale , on l'en écarte peu à peu en la transportant sur une partie qui vibroit , et que l'archet reste toujours au même endroit , il y a des cas où la figure du dessin éprouve des changemens , sans qu'il en survienne dans le rapport de vibrations et dans le son dont il est accompagné. Quelquefois même le dessin se transforme en un autre qui contraste avec lui d'une manière frappante.

Les lignes nodales qui composent certains dessins , interceptent sur la surface de la lame un espace ordinairement situé vers le centre , qui paroît exempt de vibrations. La poussière qui

occupe cet espace y reste immobile, sans prendre aucun arrangement régulier.

Si après avoir produit un dessin sur la lame vibrante, on la touche en dessous avec un des doigts libres, dans quelque point qui n'appartienne pas à ce dessin, et que l'on réitère le même mouvement de l'archet, il pourra arriver que ce mouvement donne naissance à de nouvelles lignes nodales qui formeront comme des parties accessoires, relativement au dessin que l'on avoit déjà obtenu, ou que celui-ci fasse place à un dessin tout différent. Dans l'un et l'autre cas, le rapport de vibrations et le son se trouveront changés.

Le contact du doigt libre arrête les vibrations qui, sans lui, auroient lieu dans la partie touchée, en sorte qu'il devient comme un nouveau point d'appui, qui appartient à une des lignes nodales dont il détermine la production.

On peut aussi se servir du contact dont il s'agit, dans le cas où parmi plusieurs dessins qui paroissent disposés à se montrer en vertu d'un même mouvement de l'archet, pendant que plusieurs sons se font entendre, on desire en déterminer un de préférence. On fait répondre alors le contact à quelque point d'une ligne nodale qui appartient exclusivement à ce dessin.

A mesure que les dessins formés par les lignes nodales sont plus composés, le nombre des sous-divisions de la surface vibrante se trouve augmenté, ce qui accélère les vibrations, et donne naissance à des sons plus aigus. C'est pour cette raison qu'en employant des lames d'une plus grande étendue, on obtient des effets plus variés et plus chargés de lignes nodales, qu'avec des lames plus petites; car pour qu'un dessin puisse naître sur une surface vibrante, il faut que les vibrations excitées dans celle-ci restent en-deçà du terme où elles deviendroient si fréquentes, que le corps cesseroit de résonner. Or, lorsqu'on emploie une lame plus étendue, le degré du son générateur se trouvant abaissé, les autres sons ont une plus grande latitude à parcourir pour arriver à ce terme où finit l'échelle des sons appréciables, en sorte que la lame devient susceptible d'offrir des effets auxquels une lame plus petite se refuseroit, parce que ses parties n'auroient plus le jeu nécessaire pour produire le mouvement vibratoire.

On remarque qu'un même dessin est plus ou moins net, et que le son dont il est accompagné, est plus ou moins mélodieux et permanent, suivant que le point d'appui et le point frotté se rapprochent ou s'éloignent de leurs positions centrales, aux-

quelles répond le *maximum* de symétrie et de résonance. Mais il y a des sons qui ont constamment quelque chose de dur; il semble que les vibrations qui les font naître soient gênées, et ils s'éteignent aussitôt que l'archet a quitté le bord de la lame. Les lames métalliques en rendent plusieurs qui sont très-doux et se rapprochent de ceux de l'harmonica.

Les lames de verre acquièrent, par le frottement répété de l'archet, l'espèce d'électricité que nous appelons *vitree*. Si, au moment où l'on a obtenu un dessin, on laisse tomber sur la surface vibrante un corps très-léger, tel qu'une barbe de plume, et qu'ensuite on approche de celle-ci l'extrémité d'un doigt, elle sera attirée par ce doigt, et s'y attachera.

Parmi les diverses figures que peuvent avoir les lames destinées aux expériences, nous nous bornerons à deux, savoir, le carré et le cercle.

Expériences avec des lames carrées (1).

Influence du degré de pression et de vitesse de l'archet, pour faire varier les résultats.

Le point d'appui étant au centre *a* (fig. 1) de la lame, et le point frotté en *f*, près de l'un des angles, on peut obtenir trois résultats différens, auxquels répondent les sons *ut*, *mi*, *fa*, que l'on entend résonner tour à tour, suivant les différentes pressions de l'archet, mais plus rarement le dernier.

Si, au moment où le son fondamental *ut* résonne seul, on fait passer l'archet à plusieurs reprises sur le point *f*, en le conduisant lentement et en modérant la pression, on voit la poussière s'arranger de manière que les grains qui étoient situés sur des lignes menées du centre aux milieux des côtés restant immobiles, ceux qui occupoient les parties intermédiaires se retirent les uns vers les lignes dont on vient de parler, et les autres vers le centre, en formant autour des espaces qu'ils laissent à vide, quatre courbes dont les concavités gardent les angles de la lame. A mesure que l'on réitère les mouvemens de l'archet, la poussière se condense près des lignes

(1) La lame dont nous nous sommes servis, pour la plupart de ces expériences, étoit de verre semblable à celui dont on fait les vitres. Elle avoit à peu près un décimètre ou quatre pouces de côté. Nous avertirons des cas d'exception, dans lesquels nous avons employé des lames de dimensions différentes ou de quelque autre matière.

perpendiculaires aux côtés, et les courbes subissent des inflexions qui rapprochent leurs sommets du centre, en sorte qu'à la fin ils ne sont plus séparés que par un petit espace qui avoisine le centre (1). Si l'on fait abstraction de ces séparations, l'assortiment présente l'aspect de deux droites, qui se coupent à angle droit, et partagent la surface de la lame en quatre carrés égaux.

Si c'est le son *mi* qui se fait entendre seul, on voit paroître trois lignes nodales situées diagonalement, qui s'infléchissent comme le présente la figure 2, mais qui assez souvent sont un peu confuses. On peut déterminer plus sûrement leur formation, en touchant avec un doigt libre le dessous de la lame dans quelqu'un des points qui répondent à la ligne nodale *ng*. Le résultat se montrera sous des traits différens et plus nettement dessinés, si l'on place l'appui au point *a'* (fig. 5) situé à la moitié de la distance entre le centre *a* et le côté *gh*. L'archet peut rester en *f*, ou, mieux encore, être transporté en *f'* à la moitié du côté *hn*. Les lignes nodales subissent, dans leurs positions et dans leurs courbures, les changemens qu'indique la figure; mais le son reste le même.

Lorsque le point frotté étant en *f'*, au milieu de *hn*, le dessin paroît dans toute sa netteté, on remarque que les lignes *ko*, *yx* s'écartent du parallélisme avec les côtés *gh*, *en*, de manière que leurs extrémités supérieures *k*, *y* étant, comme nous l'avons dit, au milieu de la distance entre le centre et les mêmes côtés, leurs extrémités inférieures *o*, *x* sont éloignées des angles *h*, *n* d'une quantité égale, au moins à très-peu près, aux $\frac{2}{3}$ du côté *hn*.

L'effet qu'accompagne le troisième son *fa*, est représenté fig. 4. Il diffère de celui qu'on voit, fig. 1, par l'addition des lignes nodales *δν*, *πμ*, etc. (fig. 4), qui sont assez souvent un peu infléchies, et dont les distances *hδ*, *μn* aux angles sont égales au quart du bord de la lame. Souvent aussi au lieu de quatre arcs réunis près du centre, comme dans la fig. 1, il n'y en a que

(1) La figure 1 représente, entre chaque angle de la lame, tel que *n*, et le centre, les différentes inflexions *sir*, *γρ*, *δu*, d'une même courbe, qui répondent à plusieurs mouvemens successifs de l'archet. Assez souvent il n'y a que deux ou trois sommets de courbes qui soient bien prononcés. Mais en multipliant les expériences, on parvient à obtenir un dessin symétrique.

deux qui se regardent par leurs convexités, ainsi que le représente la figure 4.

On produira le même effet, en prenant deux points d'appui en a' , a'' , au milieu de deux côtés opposés, et en laissant toujours l'archet en f . Alors les sons *ut*, *mi* cessent de se faire entendre, mais un nouvel élément, savoir, *la* intervient avec *fa* dans la résonance de la lame vibrante. On se rendra maître du premier son, en touchant la lame avec un doigt libre, en dessous du centre a , à une petite distance du bord fn , et en variant un peu la position de ce doigt. Au moment où l'on entendra le *la*, la poussière s'arrangera sous la forme de deux arcs ala' , $al'a''$ (fig. 5) tournés l'un vers l'autre par leurs convexités, et qui se réunissent aux endroits des appuis. La distance entre leurs sommets l , l' et les côtés ge , fn est égale à peu près à $\frac{1}{9}$ de chacun d'eux.

On peut faire subir à ces arcs des variations qu'il nous paroît intéressant d'indiquer. Pour les observer, on prend un seul point d'appui en a (fig. 6), à une petite distance du bord de la lame, et l'on frotte de nouveau le point f . On voit alors les extrémités des deux arcs se rapprocher du centre, de manière que celles qui étoient en contact avec le bord gh , vont se placer à l'endroit de l'appui. Les mêmes extrémités s'arrondissent en se liant l'une à l'autre, tandis que les sommets l , l' se rapprochent au contraire des bords ge , hn . Le dessin, dans ce cas, présente l'aspect d'une courbe rentrante. On continue d'éloigner peu à peu le point d'appui du bord gh ; la courbe, pour se prêter à ces déplacements, se rétrécit insensiblement dans le sens du diamètre parallèle à ge , en même temps qu'elle s'allonge dans le sens de celui qui est parallèle à gh , et lorsque les variations ont atteint leurs limites, les deux arcs se trouvent ramenés au cas de la figure 5, avec la différence que la ligne qui peut être considérée comme étant leur corde commune, est située en sens contraire de celui qu'indique cette figure; c'est-à-dire que les points où ils se réunissent par leurs extrémités, répondent aux milieux des côtés ge , hn . Il paroît clair que pendant les variations qu'ils subissent, l'espace qu'ils circonscrivent reste constant, et conserve le même rapport d'étendue avec la surface entière de la lame, puisque le son n'éprouve aucune altération sensible. Ce son a toujours de l'aigreur, et le dessin auquel il répond n'est pas nettement prononcé.

Si au lieu de prendre le point frotté en f (fig. 1) près d'un
des

des angles, on le transporte au milieu s d'un des bords, tandis que le point d'appui est toujours au milieu a de la surface vibrante, on entend résonner le son fa^* , quarte superflue du générateur, auquel se joint le son mi , qui se fait toujours entendre très-faiblement, en sorte que l'on ne peut amener l'expérience à donner l'effet qui répond à ce dernier son. Le dessin que l'on obtient et qu'accompagne le son fa^* , est comme l'inverse de celui auquel se rapporte la figure 1, c'est-à-dire que les diagonales y font la même fonction que les lignes menées du centre perpendiculairement sur les côtés dans le premier, et que les courbes y tournent leurs concavités vers ces mêmes côtés, comme on le voit, fig. 7. Du reste, sa formation a lieu de la même manière, et le résultat final, abstraction faite des petites séparations entre les parties situées autour d'un petit espace central, s'offre sous l'aspect de deux diagonales qui se coupent à l'endroit du même centre.

Cet espace étant masqué par le contact, lorsque l'on fait l'expérience de la manière qui vient d'être décrite, on peut le laisser à nu, en prenant la lame entre trois doigts appliqués à autant d'angles g, e, h , ce qui est l'équivalent du premier contact, parce que les lignes nodales passent par ces angles. On cesse alors d'entendre le son mi ; mais il est remplacé par un son très-aigu sol , et que l'on obtient quelquefois solitairement par une forte pression de l'archet. Dans ce cas, le dessin est composé en même temps des quatre courbes que représente la figure 7, et de quatre arcs additionnels, $\delta\mu\pi\eta, \tau\sigma\gamma\delta, \nu\zeta\epsilon\sigma, \lambda\psi\omega\xi$ (fig. 8), sous-tendus par les bords de la lame vibrante. Il est facile d'amener à volonté cet accessoire à la suite du dessin de la figure 7. Pour y parvenir, on répand de nouvelle poussière sur les espaces qui répondent aux quatre arcs $\delta\mu\pi\eta, \tau\sigma\gamma\delta$, etc. (fig. 8). Ensuite, tandis que l'on répète les coups d'archet, on tâtonne avec l'extrémité d'un doigt libre, la partie de la surface inférieure de la lame qui répond à l'un des espaces dont il s'agit, et au moment où le contact a rencontré quelqu'un des points susceptibles de perdre leur mouvement vibratoire, on voit naître subitement les arcs additionnels, comme pour orner les parties du tableau qui auparavant se trouvoient vides. Si l'on retire le doigt, un nouveau coup d'archet, en ramenant le son fa^* , fera disparaître ces arcs, en sorte que la poussière qui avoit servi à les tracer, sera jetée par le mouvement

vibratoire aux endroits déjà occupés par les lignes situées en diagonale.

Si l'on veut obtenir du premier coup le dessin complet, on laissera d'abord la surface de la lame à nu, et on touchera celle-ci en dessous, avec un doigt libre, en passant l'archet sur le point s (fig. 7), jusqu'à ce qu'on entende le son *sol* résonner seul. Alors, tenant le doigt libre dans la même position, on répandra de la poussière sur la surface de la lame, et on fera de nouveau mouvoir l'archet. Dans le dessin qui en résulte, les lignes situées en diagonales forment ordinairement deux courbes distinctes, adossées par leurs sommets.

Variations dans les résultats, le son restant le même.

Nous avons déjà eu l'occasion de parler des changemens de figure que les lignes nodales sont susceptibles d'éprouver, sans que le rapport de vibration et le son, qui en est l'indice, soient altérés : rien n'est même si ordinaire que de voir ces lignes varier dans leurs inflexions, lorsque l'on répète plusieurs fois de suite une même expérience ; mais la plupart de ces variations ne modifient que légèrement la ressemblance entre les dessins qui les subissent, et n'empêchent pas que l'œil n'y reconnoisse l'empreinte d'un même type. Celles que nous nous proposons de décrire ici sont beaucoup plus remarquables, en ce qu'elles font ressortir par des contrastes, les dessins auxquels elles se rapportent. On en distingue de deux genres différens. Les unes agissent graduellement, à mesure que l'on déplace le point d'appui, en sorte que les résultats extrêmes sont liés par une série de nuances intermédiaires. Les autres déterminent un passage brusque entre un dessin et un autre, qui s'écarte totalement du premier par son aspect. Nous nous bornerons à un seul exemple de chaque genre.

Le point d'appui étant en a (fig. 9), de manière que ah soit égale à peu près au quart de la diagonale eh , et l'archet étant en f vis-à-vis de a , on voit paroître la ligne nodale contournée que présente la figure, accompagnée du son *ut*².

Les choses étant dans cet état, si l'on fait avancer peu à peu le point d'appui vers le bord hn , parallèlement à ce même bord, et que l'on répète les coups d'archet en f , on verra la ligne nodale subir des inflexions, en vertu desquelles ses différentes portions se rapprocheront du parallélisme avec les bords ge , hn , en sorte qu'à un certain terme, elle se trouvera par-

tagée en trois lignes tortueuses, semblables à celles que l'on voit (fig. 10), et séparées entre elles aux endroits des points γ, γ' , dont les distances aux angles g, n , sont à peu près le tiers des bords gh, en .

Si l'on continue le mouvement du point d'appui, toujours dans le même sens, les trois portions de courbe se redresseront peu à peu, et au terme où la distance entre le point d'appui a et le bord hn sera à peu près $\frac{1}{6}$ de ce bord, elles se dirigeront sur trois lignes parallèles à ce même bord, comme on le voit (fig. 11) (1). Cependant ces lignes sont presque toujours légèrement infléchies, et il est rare de les obtenir absolument droites, comme sur la figure. On conçoit la manière dont il faudroit s'y prendre, pour avoir des effets inverses, en allant de la ligne droite à la ligne courbe.

Il est facile d'obtenir immédiatement le dessin de la figure 10, en prenant deux points d'appui en γ, γ' , dont les distances aux angles g, n doivent être, d'après ce qui a été dit plus haut, à peu près égales au tiers du bord de la lame, et en laissant l'archet en f .

On peut avoir un exemple du second genre, en donnant au point d'appui et au point frotté, des positions qui s'écartent peu de celles qui ont lieu relativement au dessin de la figure 9. Il suffit de prendre le point d'appui un peu plus près de l'angle h , en restant sur la diagonale qui passe par cet angle. Le son est plus aigu de deux octaves, plus un demi-ton, que celui qui répond au dessin dont il s'agit, et l'on voit paroître celui que représente la figure 12. Si l'on recommence l'expérience avec la seule différence que le point d'appui soit près du bord hg , et à égale distance entre les bords ge, hn , on aura le dessin de la figure 13, et à en juger d'après le rapport des yeux, on n'auroit pas soupçonné que les deux dessins, dont le rapprochement offre l'image d'une dissonnance, dussent se confondre dans un même unisson. Si l'on répète de nouveau l'expérience, en commençant par obtenir le résultat de la fig. 13, puis en transportant le point d'appui de a en a' , sans déranger les lignes nodales, on pourra suivre des yeux, pendant le mouvement de l'archet qu'il sera bon de ralentir, les effets des forces

(1) Pour mieux réussir, dans cette dernière partie de l'expérience, il faut pincer la lame, avec les doigts, de manière à diminuer, autant qu'il est possible, les surfaces de contact.

répulsives en vertu desquelles les grains de poussière chassés de leurs premières positions, iront occuper celles qui répondent à l'assortiment représenté (fig. 12). En comparant les deux figures, on peut, d'après la correspondance des lettres, concevoir le jeu des parties composantes du dessin figure 13, dans le passage à celui de la figure 12. Les points ψ , o , t , b (fig. 13), sont les seuls qui restent fixes. La ligne courbe δe s'infléchit de manière qu'elle devient l'arc marqué δe (fig. 12); la ligne anguleuse terminée par les points ψ , r (fig. 13), se divise en trois parties ψu , ku , kr , dont la première devient la partie ψu (fig. 12) de la ligne anguleuse comprise entre les points ψ , b ; la seconde, que nous désignerons maintenant par $o'z$ (fig. 13), les points u , o' d'une part, et k , z de l'autre, étant censés se confondre, se détache pour aller fournir la branche oz de la courbe zom (fig. 12); la troisième partie kr (fig. 13), se dirige diagonalement, et donne la ligne marquée des mêmes lettres (fig. 12). En suivant de même les autres indications, on concevra que la seconde branche om de la courbe zom provient de la partie inférieure om (fig. 13) de la ligne anguleuse terminée par les points m , c , laquelle partie, en restant fixe par le point o , s'infléchit en sens contraire de l'autre branche oz (fig. 12), et ainsi du reste.

Dans l'exemple précédent, les trois lignes courbes $e\gamma$, $\gamma\delta$, δh (fig. 9) comprises entre les côtés gh , en , et que l'on peut regarder comme les parties composantes du dessin, restent entières pendant le passage au résultat que représente la figure 11; les grains de poussière qui en sont comme les élémens, conservent leur liaison, et ne font autre chose que s'arranger conformément à la tendance qu'ont les lignes à devenir parallèles. Mais dans le cas présent, le dessin est décomposé en un certain nombre de parties dont les élémens se réunissent dans un ordre qui n'a rien de commun avec le premier.

Une autre différence entre le même résultat et celui que nous avons cité d'abord, consiste en ce que dans ce dernier, le passage d'un extrême à l'autre se fait par une gradation de nuances intermédiaires, à mesure que le point d'appui se déplace en se rapprochant du côté hn . Il en est autrement du second résultat; les déplacemens successifs du point d'appui dans l'espace compris entre a et a' , ou ne produisent aucun effet, ou font naître un dessin différent qu'accompagne un autre son. Il peut arriver, par exemple, que les doigts parvenus à la proximité du point d'appui a' , rencontrent celui qui se rap-

porte au dessin de la figure 9 (1). La transformation du premier dessin en celui de la figure 12, répond à un second terme où elle se montre tout à coup sans avoir été amenée.

Nous remarquerons en finissant cet article, que dans tous les cas où le son est constant, tandis que le dessin subit un changement quelconque, la position de l'archet reste aussi la même, en sorte que c'est toujours celle du point d'appui qui a varié.

Disposition des points d'appui et de ceux sur lesquels agit le frottement.

Nous avons déjà annoncé que l'on pouvoit déplacer le point d'appui qui avoit concouru à la production d'un dessin, en le faisant mouvoir, jusqu'à un certain terme, sur une ligne nodale, sans que le résultat fût altéré. Cependant, parmi les diverses positions que ce point est susceptible de prendre, il en est une qui doit être regardée comme la limite en-deçà et au-delà de laquelle les autres varient, et que l'on peut souvent reconnoître à un caractère qui lui est propre, et qui consiste en ce qu'elle se trouve à l'endroit où plusieurs lignes nodales s'entrecoupent, en les supposant prolongées, s'il est nécessaire. La chose est évidente à l'égard des points d'appui situés en a (fig. 1 et 4), ou en a' (fig. 4 et 5). Lorsqu'on obtient le dessin de la figure 2, le point d'appui a ne se trouve pas dans l'intersection de deux lignes nodales, à laquelle le dessin ne se prête pas, mais au milieu de l'une d'elles, et c'est probablement pour cette raison que ce dessin est ordinairement peu prononcé. Ce n'est que quand le point d'appui a été transporté en a' (fig. 3), que les lignes nodales se dessinent nettement, en même temps que leur commune intersection passe par ce même point. Nous allons citer un nouvel exemple propre à répandre du jour sur ce qui vient d'être dit.

Supposons qu'ayant pris un point d'appui en a' (fig. 15) éloigné de gh d'une quantité égale au quart de cette ligne, ou de tout autre côté, on fasse passer l'archet sur le point f situé au-dessous de a' , un peu plus vers gh . On verra paroître le dessin que représente la figure, et qui est composé de trois

(1) Il y a un autre point situé un peu de côté, en allant vers en , qui donne un dessin particulier qu'accompagne un son plus bas d'un demi-ton que $ré$. La figure 14 représente ce dessin.

courbes, dont chacune a une branche dans le sens d'une diagonale, et l'autre parallèle à l'un des côtés, plus de deux lignes droites tu , lp , dont les positions sont analogues aux précédentes.

On obtiendra le même effet en transportant le point d'appui à d'autres endroits de la ligne ko , comme en s (1), qui en occupe à peu près le milieu. Mais le son qui répondra à ces divers effets, se terminera avec le mouvement de l'archet. Si, au contraire, on place le point d'appui au centre a de la lame, où les lignes nodales situées diagonalement tendent à se couper, le retour du même effet sera accompagné d'un sou plus mélodieux, qui ne s'éteindra qu'au bout d'un instant, ce qui paroitroit seul indiquer que le point d'appui est parvenu à son centre.

La position de l'archet est de même susceptible de parcourir une certaine latitude, sans que le résultat cesse d'être constant, et il existe aussi au milieu de ces variations, un point dans lequel réside l'origine des vibrations, et que le seul aspect du dessin auquel il correspond, suffit quelquefois pour indiquer. Ainsi il est visible que dans les résultats que représentent les figures 7 et 8, ce point est placé exactement au milieu du côté lm . Mais sa position n'est pas indiquée avec la même précision, relativement au dessin de la figure 15, soit qu'on la prenne en f , comme ci-dessus, ou en f' du côté opposé, ainsi qu'on en est le maître. Dans ce dernier cas, on ne peut pas assurer qu'elle soit à égale distance entre les extrémités des deux branches de la courbe irrégulière cyn . Pour que cette idée parût admissible, il faudroit que ces branches fussent semblables, et rencontrassent le côté lm sous des angles égaux.

On parviendroit peut-être à fixer, dans ces sortes de cas, la position du point dont il s'agit, en combinant deux dessins différens, par des observations du genre de celle que nous allons citer.

Supposons que l'on ait obtenu le dessin de la figure 5, en prenant le point a' au quart de la distance entre les côtés gh , en , et en plaçant l'archet au milieu f' du côté lm , ce qui est le cas où le dessin a le plus de netteté. Les choses étant dans

(1) J'ai trouvé dans une nouvelle expérience, que pour continuer d'obtenir le même effet, il faut transporter l'appui dans quelqu'autre point de la ligne ms , plus avancé vers le centre, et que c'est quand il arrive au centre que la durée du son est à son *maximum*.

cet état, si l'on transporte l'archet à l'extrémité o de la ligne nodale mko , le son descendra d'une octave juste, et l'on verra paroître le dessin de la figure 15. On pourra remarquer de plus, que l'on parvient au même résultat, en prenant la position de l'archet à la gauche ou à la droite du point o (fig. 5), de manière que ce point paroît être au milieu de l'espace que l'archet peut parcourir, sans que le résultat soit changé. Or, la distance de ce point à l'angle h est ou exactement, ou à très-peu près, égale aux $\frac{2}{3}$ du côté hn , ainsi que nous l'avons dit plus haut, ce qui donnoit, par rapport au dessin de la figure 15, la position du point dans lequel réside l'origine des vibrations.

Nous nous bornerons à ce seul exemple, que nous ne donnerons même que comme un essai d'observations qu'il faudroit avoir multipliées et suivies avec attention, pour s'assurer de l'utilité dont elles peuvent être relativement au but proposé.

L'exemple dont il s'agit nous auroit d'ailleurs paru digne d'être cité, à raison de ce qu'il a d'intéressant en lui-même, par la corrélation qu'il nous découvre entre les dessins des figures 5 et 15.

Pour le mieux saisir, on commence par faire naître le second dessin. Prenant ensuite le point a' (fig. 3) et le point f' , comme il a été indiqué plus haut, on fera mouvoir lentement l'archet; pendant ce mouvement, les lignes mk , tu (fig. 15) restent fixes; les lignes cy , tr disparaissent; les autres lignes ko , yx , $t'z$, pl se dirigent parallèlement aux bords de la lame, comme le représente la figure 5, en même temps que tz se réunit à tu , et lp à yx , au moyen d'une inflexion.

Le passage d'un dessin à l'autre, se fait ici d'une manière bien plus simple, et plus directe, que celui qui a lieu entre les dessins des fig. 12 et 13. Cependant ce dernier n'emporte aucune altération dans le degré du son. Dans l'autre les deux sons différent, mais en donnant l'octave qui est, après l'unisson, la plus parfaite des consonnances.

Le dessin de la figure 15 n'est pas symétrique; pour qu'il le fût, il faudroit qu'il ressemblât à celui de la figure 16, formé de quatre courbes qui ont toutes le même rapport de position avec la surface vibrante. Mais nous n'avons jamais pu obtenir ce dernier dessin.

Influence des contacts surnuméraires, pour faire varier les résultats.

Nous avons déjà vu que le contact d'un doigt libre peut être

employé comme moyen accessoire pour faciliter la production d'un résultat. Mais il est des cas où il devient une condition nécessaire pour produire un effet auquel la surface vibrante abandonnée à elle-même se refuseroit. Nous nous bornerons encore ici à un seul exemple.

Supposons que l'on ait d'abord fait naître le dessin de la figure 15, en prenant le point d'appui au centre a , et en plaçant l'archet au point f , comme il a été dit plus haut. Si le point d'appui descend ensuite peu à peu le long de la ligne ko , le dessin restera le même jusqu'à un certain terme, où l'on verra paroître celui de la figure 9, qui subsistera à son tour, à mesure que l'appui continuera de se mouvoir, jusqu'à un autre terme, sur la ligne ko . Or, si pendant ce second mouvement, on touche l'angle g , avec un doigt libre, le son ut qui avoit commencé à se faire entendre, sera remplacé tout à coup par le son mi , et le dessin de la figure 15 reparoîtra, sans cependant être aussi prononcé que la première fois. On pourra même faire succéder les deux sons l'un à l'autre, en se servant de la longueur de l'archet, et il pourra arriver que l'on entende à la fois, pendant un petit instant, les deux sons qui formeront une tierce mineure très-juste. Ainsi, après l'apparition du dessin de la figure 9, la lame vibrante conservoit encore une disposition à reproduire le dessin précédent, laquelle exigeoit pour s'exercer, qu'un contact additionnel ramenât l'impression d'une des lignes nodales relatives à ce dessin.

Nous terminerons ce que nous avons à dire sur les effets des vibrations excitées dans les lames carrées, par l'indication du dessin que représente la figure 17, et qui nous a paru curieux par les contours variés des lignes nodales dont il est l'assemblage, et par la conformité qui naît de leur disposition symétrique, entre les deux moitiés de la lame séparées par la diagonale qui va de h en e (1). Les positions des points d'appui a , sont les mêmes que pour les dessins de la figure 10, c'est-à-dire que leurs distances aux angles les plus voisins, sont égales au tiers du côté du carré. Mais le point f où l'on applique l'archet, se rapproche davantage du milieu de ne ; sa distance à l'angle n nous a paru égale à peu près aux $\frac{2}{5}$ de la même ligne. Le son est mi (2). Ce résultat a été obtenu avec

(1) L'expérience qui donne ce résultat a été trouvée par M^{me} Vuillemot, nièce de l'auteur. (Note du Rédacteur.)

(2) Ce son est souvent accompagné d'un autre qui se fait entendre sour-

une lame de laiton d'environ 1,35 millimètres, ou 5 pouces de côté.

Expériences avec des lames circulaires.

Cas où le point d'appui est situé au centre de la surface vibrante.

La position du point d'appui est susceptible de varier sur une lame circulaire, comme sur celle dont la figure est un carré, et même entre des limites plus étendues, sans que le dessin soit changé. Nous la supposons ici au centre, parce que ce point est à la fois le milieu de l'espace qu'elle peut parcourir dans tous les sens, relativement à un même résultat; c'est aussi celle qui donne les vibrations les moins promptes à s'éteindre, après qu'on a retiré l'archet.

Si l'on frotte à plusieurs reprises un point quelconque de la circonférence, il arrivera que certaines nuances dans le degré de pression et de vitesse de l'archet détermineront divers sons à se faire entendre tour à tour, ou même simultanément; on obtiendra des effets plus variés, en transportant l'archet successivement à différens points de la circonférence, dont la disposition physique ne peut être rigoureusement la même, quoiqu'ils soient censés être tous à des distances égales du centre.

Les dessins auxquels répondent ces différens sons, se composent en général de lignes droites situées sur les directions d'autant de rayons, et liées deux à deux par des arcs dont le sommet est tourné vers le centre. Le nombre de ces lignes augmente à mesure que le son devient plus aigu, et en même temps les lignes se raccourcissent, et les arcs descendent vers la circonférence. Un coup-d'œil jeté sur les figures 18, 19, etc., donnera une idée de cette disposition des lignes nodales. L'espace situé autour du centre, et terminé par les convexités des arcs, reste immobile et couvert de poussière.

Le diamètre des lames dont nous nous sommes servis pour les expériences de ce genre, étoit d'environ 108 millimètres ou 4 pouces. Les unes étoient de verre ordinaire et les autres de laiton, ayant une épaisseur d'environ $\frac{1}{3}$ de millimètre ou $\frac{3}{10}$ de ligne. Ce métal donne des sons plus doux et plus faciles à apprécier. Nous avons aussi employé une lame d'environ 162 millimètres ou 6 pouces de diamètre.

dement, et qui répond au dessin que l'on voit (fig. 9). Ce n'est qu'après plusieurs tâtonnemens que l'on parvient à obtenir isolément celui qui est le but de l'expérience.

Dans chaque dessin, la circonférence se trouve sous-divisée en un certain nombre de parties égales, par les lignes situées sur les directions des rayons. Les résultats auxquels nous sommes parvenus, ont donné les différentes sous-divisions de 360, en nombres pairs, depuis quatre jusqu'à vingt inclusivement. Il n'est pas douteux que l'on iroit plus loin, avec des lames d'un plus grand diamètre. Les sons correspondans ont été successivement *ut* pour 4 sous-divisions, *ré* pour 6, *ut* pour 8, *fa* pour 10 (1), *ut* pour 12 (2), *sol* pour 14, *ut* pour 16; les sons relatifs aux deux derniers résultats, étoient si aigus, que nous n'avons pu les apprécier exactement. D'après une analogie qui sera indiquée plus bas, on auroit *mi* pour 18 divisions et *sol** pour 20.

L'espèce d'indifférence que chaque point de la péripérie a pour donner naissance à un rapport de vibrations plutôt qu'à un autre, rend les sons que l'on essaie d'en tirer tellement fugitifs, que l'on est quelquefois obligé de tâtonner long-temps avant de fixer celui qui répond au résultat que l'on a en vue d'obtenir. On abrège les tâtonnemens, en faisant varier autour du centre la position du point d'appui, et en faisant avancer ou reculer un doigt mobile en contact avec le dessous de la lame. On peut encore appuyer la lame contre un obstacle qui ne soit pas trop dur, tel que l'extrémité d'un bouchon fixé horizontalement, et en prenant le point d'appui du côté opposé à celui où les doigts sont appliqués, et dans la direction du même diamètre. Aussitôt que l'on voit paroître la première ébauche du dessin demandé, on transporte le doigt mobile sous quelque point d'une ligne nodale, et l'archet au milieu d'un des arcs compris entre deux lignes voisines, puis on répète les frottemens, pour donner le fini au dessin. En ce genre, comme en une multitude d'autres, la facilité de réussir dépend beaucoup de l'habitude.

Cas où le point d'appui est nécessairement situé hors du centre.

Dans les effets qui précèdent, le centre est considéré comme la limite autour de laquelle la position du point d'appui est susceptible de varier, pour un même rapport de vibrations.

(1) *Sol* pour 10 avec la grande lame de cuivre.

(2) *Ré* juste pour 12, avec la grande lame de cuivre.

Mais cette limite ne s'étend que jusqu'à une certaine distance du centre, passé laquelle les changemens de position de l'appui déterminent un nouvel ordre de phénomènes. Les dessins qui en résultent comparés entre eux, ne présentent plus le même caractère d'uniformité. La partie non vibrante de la surface qui, comme nous l'avons vu, va toujours en augmentant, à mesure que le point d'appui que l'on est libre de substituer à celui qui se confond avec le centre, descend vers la circonférence, devient tout à coup nulle, en sorte que la surface entière est mobile.

On peut employer une manière d'amener un des nouveaux phénomènes, qui rendra sensible les différences dont nous venons de parler. Ayant pris d'abord le point d'appui au centre, on le fait descendre progressivement le long d'un rayon, et en même temps on frotte avec l'archet le point de la circonférence auquel aboutit ce rayon. Ces frottemens répétés font naître successivement différens sons dont chacun répond à l'un des résultats décrits précédemment, et qui deviennent très-aigus, à une certaine proximité de la circonférence. Il y a un terme où ils sont accompagnés d'un autre son qui frémit sourdement et dont l'expression est *sol*, et lorsque l'appui, en avançant toujours, est parvenu au point où ce son se fait entendre seul et dans toute sa force, quoique ayant toujours une certaine dureté, on voit paroître sur la surface vibrante (fig. 25) la circonférence d'un cercle parfait, concentrique à celui de cette surface, et qui passe par le point dont il s'agit. La distance de ce point à la circonférence de la lame vibrante, est environ $\frac{1}{7}$ du diamètre. Sa position n'est pas susceptible de varier en-deçà ou au-delà de cette distance, et celle du point frotté est fixe à l'extrémité du rayon qui aboutit au même point.

L'appui continuant de descendre vers la circonférence, arrive à un autre terme qui en est distant à peu près de $\frac{1}{9}$ du diamètre, et si dans le même cas, on transporte l'archet, soit au point *f* situé à 90° du terme dont il s'agit, soit dans quelqu'un des points intermédiaires, tels que *f'*, *f''*, jusque vers le 45° degré, on obtiendra le dessin représenté (fig. 26), composé d'une ligne nodale située en partie parallèlement à la circonférence, et en partie dans la direction du diamètre. L'expression du son correspondant est *si^b*. On peut parvenir au même résultat, en serrant la lame entre deux doigts placés en *a'*, *a''* aux extrémités

d'un même diamètre, et en plaçant l'archet en f , à 90° de chacun des mêmes points.

On repassera du dessin dont il s'agit ici au précédent, en rendant au point d'appui la position d'où dépend ce dernier, et en replaçant l'archet à l'extrémité du même rayon. La ligne diamétrale disparaît, et la partie circulaire se rapproche très-sensiblement de la circonférence.

On peut aussi se servir du résultat qu'indique la figure 26, pour rendre sensible l'immobilité de la partie moyenne de la surface vibrante, dans les expériences relatives aux dessins représentés (fig. 18, 19, etc.). A cet effet, on transportera d'abord le point d'appui un peu plus près du centre que le point a (fig. 24), en le laissant sur la ligne diamétrale dd' (fig. 26). On le fera ensuite avancer progressivement vers le centre, en frottant avec l'archet différents points de la circonférence. Au moment où l'on aura obtenu un dessin quelconque, on pourra remarquer que la partie de la ligne diamétrale, comprise dans l'espace exempt de vibrations, subsistera toujours en restant comme étrangère aux phénomènes.

Nous nous bornerons à ces résultats auxquels on peut en ajouter beaucoup d'autres, en employant des lames plus étendues. Quelques-uns des dessins que l'on obtient dans ce cas, sont aussi susceptibles de se modifier d'une manière plus ou moins sensible, tandis que le rapport de vibration et le son qui en est la suite restent les mêmes.

On conçoit aisément à quel point la fécondité de ce genre d'expériences doit s'accroître par la faculté que l'on a de faire varier la forme des lames que l'on emploie. Nous nous en sommes tenus à deux limites, dont l'une se rapporte aux lignes rectilignes, et l'autre à celles qui sont curvilignes. Notre but a été moins de multiplier les résultats, que de les coordonner, et d'en former un système propre à montrer les rapports mutuels que quelques-uns ont entre eux, à fixer l'attention sur certaines considérations auxquelles il seroit utile d'avoir égard, dans l'explication des faits, en un mot, à faire sentir toute la délicatesse du sujet, et la grandeur des difficultés qu'auront à vaincre ceux qui entreprendront de débrouiller l'étrange complication que présentent tant de phénomènes divers, en les soumettant à une théorie qui les fasse découler tous d'un même principe.

M. Chladni a essayé de tracer la route qui doit être suivie pour arriver à cette théorie. Suivant ce célèbre physicien, le

premier pas à faire seroit de déterminer, par des formules générales, les lois des vibrations tournantes d'une verge cylindrique ou prismatique, c'est-à-dire de celles qui se font par de petits mouvemens oscillatoires que chaque molécule fait autour de l'axe (1). On appliqueroit la théorie de ces mouvemens à ceux d'une lame rectangulaire, auxquels M. Chladni pense qu'ils peuvent être assimilés. Ce rapprochement est fondé sur ce que les rapports entre les sons que rend une lame de cette figure, à mesure que l'une de ses dimensions diminue à l'égard de l'autre, approchent toujours davantage de ceux qui ont lieu à l'égard des sons rendus par une verge qui fait des vibrations tournantes (2). Cette espèce de verge donneroit ainsi comme l'effet élémentaire d'où l'on partiroit pour expliquer les résultats produits par des lames rectangulaires, dont la largeur iroit en augmentant (3); on étendrait ensuite les mêmes principes aux lames d'une forme différente (4).

M. Chladni regarde la ligne droite comme étant celle qui donne la figure primitive des lignes nodales, en sorte que les courbures que présentent souvent ces dernières, sont des déviations ou des distorsions de la ligne droite (5). Ainsi, en décrivant l'expérience, dont les résultats sont indiqués (fig. 9, 10 et 11), il place en premier lieu celui de la figure 11, où le dessin est composé de trois lignes droites parallèles entre elles, et la courbe que l'on voit (fig. 9), provient des distorsions de ces lignes. Nous avons cependant remarqué, à l'occasion de la même expérience, que c'est lorsque l'on a obtenu le dessin de la figure 9, que le son est plus mélodieux et a plus de permanence, et qu'il devient plus sec et plus dur à mesure que le dessin se rapproche de la figure rectiligne, ce qui pourroit faire présumer que le résultat relatif au dessin dont il s'agit, est celui auquel répond le véritable centre d'action des forces, d'où dépend le mouvement vibratoire, puisque c'est dans ce même cas qu'elles s'exercent avec le plus de liberté.

M. Chladni ayant cherché les nombres des lignes nodales situées dans un même sens, sur les différens dessins qu'une surface vibrante d'une figure donnée étoit susceptible de produire,

(1) *Acoustique*, pag. 131.

(2) *Ibid.*, pag. 112, 139 et 172.

(3) *Ibid.*, pag. 132.

(4) *Ibid.*, pag. 134.

(5) *Ibid.*, pag. 143.

a trouvé que quand ces nombres suivoient le rapport des termes de la série naturelle 2, 3, 4, 5, 6, etc., les racines carrées des nombres de vibrations, d'où dépendoient les sons qui accompagnent ces dessins, étoient aussi à peu près en progression arithmétique. Un résultat de ce genre qui nous a paru surtout remarquable, est celui que présentent les expériences faites avec une lame circulaire, dans lesquelles toutes les lignes nodales sont des portions de rayons liées deux à deux par des inflexions. Voyez les figures 18, 19, etc. Dans ce cas, les nombres de ces lignes, ou, plus simplement, leurs moitiés, sont successivement 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, laquelle série est la même que celle des racines carrées des nombres 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, qui approche beaucoup de la suivante, 4, 9, 16, 24, 36, 48, 64, 80, 100. Or, les termes de celle-ci sont dans le rapport des nombres de vibrations relatifs aux sons *ut*, *ré*, *ut*, *sol*, *ré*, *sol*, *ut*, *mi*, *sol**, qui se trouvent être à peu près les mêmes que ceux qui répondent successivement aux dessins. On doit faire ici abstraction des deux derniers, qui, comme nous l'avons dit, n'ont pu être exactement appréciés. D'ailleurs nous ne donnons la relation dont il s'agit, que comme un simple résultat d'observation, et M. Chladni a usé de la même réserve, en citant des faits analogues à celui-ci.

M. Paradisi, savant italien, a entrepris sur le même sujet des recherches qui paroissent avoir été dirigées vers le véritable point de vue de la théorie. En faisant vibrer une lame rectangulaire de verre, par de très-petits coups d'archet successifs, il a reconnu que les lignes nodales formoient d'abord des courbes qui, suivant lui, étoient des demi-cercles appuyés sur les côtés du rectangle, et dont l'un avoit son centre à l'endroit où étoit appliqué l'archet. En poursuivant l'expérience, il a vu les demi-cercles subir graduellement des changemens de figure, à l'aide desquels leur courbure alloit en diminuant, et ils ont fini par un assortiment symétrique de lignes droites, dont l'une dirigée parallèlement aux grands côtés du rectangle, se divisoit en deux moitiés, et les autres étoient parallèles aux petits côtés.

M. Paradisi appelle *centre de vibration*, le centre du cercle qui se forme autour du point d'application de l'archet, et *centres secondaires*, ceux des autres cercles. Il représente les actions qu'exercent sur l'élément d'un cercle quelconque, les centres des autres cercles, par une équation différentielle qu'il n'a pu

intégrer, faute d'avoir toutes les données nécessaires, pour parvenir à cette intégration.

La solution complète du problème dont il s'agit ici, consisteroit à déterminer le système de lignes nodales qui devroit avoir lieu, en supposant que l'on connût la figure de la lame vibrante, la position du point d'appui, celle du point où l'on applique l'archet, et le rapport de vibrations indiqué par le son qui se fait entendre. La Science paroît encore éloignée du terme où ce problème sera résolu d'une manière satisfaisante. Ces dessins, qui par leur symétrie, semblent être tout préparés pour recevoir l'empreinte du calcul analytique, tendent plutôt à lui échapper dans l'état actuel de nos connoissances.

Ils se réduisent jusqu'ici à de simples résultats d'expériences; mais si étonnans par eux-mêmes, qu'ils ne cesseroient point de l'être, dans le cas même où ils seroient expliqués (1).

(1) Ce Mémoire a été composé, il y a plusieurs années, et depuis cette époque, l'auteur occupé de différens travaux, et en particulier de celui qui concerne la rédaction de la deuxième édition de son *Traité de Minéralogie*, n'a pas eu le loisir de remanier le Mémoire dont il s'agit, et d'y ajouter les résultats des recherches faites postérieurement sur le point de Physique qui en est le sujet. (*Note du Rédacteur.*)

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES

Dans le mois de janvier 1819.

JOURS.	A 9 HEURES MATIN			A MIDI			A 3 HEURES SOIR.			A 9 HEURES SOIR.			THERMOMÈTRE	
	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Maxim.	Minim.
1	770,09	+ 2,75	96	770,24	+ 4,25	92	770,16	+ 5,25	88	770,89	+ 2,25	97	+ 5,25	+ 1,50
2	770,79	+ 0,50	97	770,32	+ 1,75	97	769,66	+ 4,50	77	770,00	+ 0,60	95	+ 4,50	+ 0,50
3	768,71	+ 0,40	95	767,46	+ 2,75	86	766,86	+ 4,00	78	766,92	- 1,00	97	+ 4,00	- 1,25
4	767,04	- 4,40	94	766,25	- 0,50	87	765,34	+ 1,25	63	765,01	- 2,75	98	+ 1,25	- 5,00
5	765,83	- 3,00	93	765,35	+ 0,75	86	765,00	+ 2,50	86	765,61	- 1,85	96	+ 2,50	- 3,50
6	765,92	- 3,10	95	765,17	- 0,25	86	764,29	+ 2,50	86	764,06	- 2,40	97	+ 2,50	- 5,00
7	765,07	- 3,40	90	759,61	+ 1,60	82	757,90	+ 3,50	82	755,89	+ 4,25	96	+ 4,25	- 4,75
8	759,41	+ 3,10	93	759,74	+ 5,75	82	759,58	+ 4,75	90	756 15	+ 2,60	96	+ 5,75	+ 2,60
9	757,16	+ 7,80	95	756,77	+ 9,50	92	755,59	+ 10,00	92	755,63	+ 6,25	89	+ 10,00	+ 6,25
10	763,82	+ 5,25	95	762,70	+ 8,10	90	760,70	+ 8,75	92	757,76	+ 9,75	84	+ 9,75	+ 5,25
11	759,60	+ 8,25	93	760,62	+ 9,75	72	762,19	+ 8,75	66	762,37	+ 6,75	80	+ 9,75	+ 6,25
12	767,92	+ 4,25	95	768,12	+ 7,75	82	767,54	+ 7,25	80	766,71	+ 2,00	98	+ 7,75	+ 2,00
13	762,12	+ 2,50	87	761,60	+ 6,75	71	761,12	+ 7,50	82	762,65	+ 5,00	96	+ 7,15	+ 1,75
14	765,07	+ 4,75	95	764,41	+ 8,10	88	764,42	+ 8,50	96	763,32	+ 10,00	97	+ 10,00	+ 2,00
15	762,85	+ 10,50	96	762,42	+ 11,75	96	761,22	+ 11,75	96	758,24	+ 10,75	96	+ 11,75	+ 10,00
16	767,22	+ 4,75	67	768,22	+ 6,50	58	768,55	+ 6,25	56	767,15	+ 3,40	82	+ 6,50	+ 3,40
17	757,60	+ 4,25	81	754,08	+ 6,25	83	751,31	+ 8,65	91	750,91	+ 6,50	90	+ 8,65	+ 3,75
18	750,19	+ 4,50	84	749,97	+ 6,40	74	750,39	+ 4,25	90	752,77	+ 2,75	85	+ 6,40	+ 2,75
19	756,00	+ 3,00	82	756,30	+ 4,50	76	756,10	+ 5,00	78	754,24	+ 4,50	94	+ 5,00	+ 2,25
20	750,15	+ 5,25	90	751,14	+ 6,40	67	751,64	+ 7,00	65	750,56	+ 3,60	94	+ 7,00	+ 3,25
21	748,75	+ 4,25	84	749,72	+ 7,00	67	750,75	+ 6,25	68	751,50	+ 2,40	92	+ 7,00	+ 2,40
22	750,09	+ 6,40	95	750,04	+ 8,75	88	749,15	+ 9,25	91	749,67	+ 7,00	96	+ 9,25	+ 5,00
23	753,15	+ 5,50	95	754,02	+ 8,75	85	754,47	+ 8,25	83	755,20	+ 4,00	99	+ 8,75	+ 4,00
24	750,31	+ 4,40	96	749,28	+ 9,00	79	748,11	+ 10,25	62	748,72	+ 7,50	69	+ 10,25	+ 4,00
25	751,29	+ 4,00	94	749,97	+ 8,25	78	748,21	+ 9,00	74	747,80	+ 8,50	70	+ 9,00	+ 3,75
26	747,43	+ 7,50	87	747,22	+ 9,40	80	746,78	+ 9,50	80	746,97	+ 8,00	89	+ 9,50	+ 7,50
27	745,60	+ 6,50	88	745,18	+ 10,10	78	744,61	+ 11,25	79	744,01	+ 9,25	77	+ 11,25	+ 5,00
28	744,55	+ 7,25	82	745,28	+ 9,10	70	746,09	+ 7,90	61	747,85	+ 3,25	93	+ 9,10	+ 3,25
29	746,67	+ 2,50	96	746,13	+ 6,25	82	745,32	+ 7,50	72	743,94	+ 4,00	95	+ 7,50	+ 2,00
30	742,08	+ 4,00	95	742,18	+ 7,75	82	742,01	+ 7,40	84	742,78	+ 5,60	98	+ 7,75	+ 4,00
31	744,44	+ 4,00	96	744,62	+ 7,80	85	745,01	+ 7,00	88	747,06	+ 4,85	90	+ 8,25	+ 2,60
1	765,08	+ 0,59	94	764,86	+ 1,37	88	763,51	+ 4,70	83	762,79	+ 1,75	94	+ 4,97	- 0,34
2	759,87	+ 5,20	87	759,69	+ 7,41	76	759,45	+ 7,59	80	758,89	+ 5,52	91	+ 7,99	+ 3,74
3	747,67	+ 5,12	87	747,60	+ 8,29	79	747,32	+ 8,60	76	747,72	+ 5,89	88	+ 8,87	+ 3,95
	757,54	+ 3,63	89	757,38	+ 5,03	81	756,76	+ 6,93	79	756,47	+ 4,39	91	+ 7,28	+ 2,45

RÉCAPITULATION.

Baromètre.....	{	Plus grande élévation.....	770 ^{mm} 89	le 1
		Moindre élévation.....	740 ^{mm} 02	le 30
Thermomètre..	{	Plus grand degré de chaleur....	+ 11°75	le 16
		Moindre degré de chaleur....	- 5,00	le 6
		Nombre de jours beaux.....	14	
		de couverts.....	10	
		de pluie.....	14	
		de vent.....	31	
		de brouillard.....	28	
		de gelée.....	6	
		de neige.....	0	
		de grêle ou grésil....	0	
		de tonnerre.....	0	

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE PARIS.

(Le Baromètre est réduit à la température de zéro.)

JOURS.	QUANTITÉ DE PLUIE tombée		VENTS.	ÉTAT DU CIEL.		
	dans la Cour.	sur le haut de l'Observatoire.		LE MATIN.	A MIDI.	LE SOIR.
1	<i>mill.</i> 0,50	<i>mill.</i> 0,25	N.-E.	Couvert, brouillard.	Couvert, brouillard.	Couvert, brouil. hum.
2			<i>Idem.</i>	Couvert, brouil. hum.	Beau ciel, brouillard.	Beau ciel.
3			E.-S.-E.	Beau ciel, brouillard.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
4			S.-E.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
5			<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
6			S.-S.-E.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
7	8,30	6,87	S.-E.	<i>Idem.</i>	Nuageux, brumeux.	Couvert, pl. abond.
8	2,98	2,36	S.-O.	Couvert, léger brouil.	Nuageux.	<i>Idem, pl. dans la n.</i>
9	2,98	2,20	<i>Id. fort.</i>	<i>Pluie</i> , brouillard.	Couvert, léger brouil.	<i>Pluie</i> par intervalles.
10	0		S.-O.	Nuageux, brouillard.	<i>Idem.</i>	Couvert.
11	0,50	0,50	<i>Id. fort.</i>	<i>Pluie</i> , brouillard.	Nuageux.	Nuageux.
12			S.-O.	Beau ciel, léger br.	Beau ciel.	<i>Idem.</i>
13			<i>Idem.</i>	Couvert, brouillard.	Quelques éclaircis.	<i>Idem.</i>
14			<i>Idem.</i>	Nuageux, brouillard.	<i>Idem.</i>	Couvert, brum. à 3 ^h .
15	3,95	2,96	<i>Id. fort.</i>	Petite <i>pluie</i> , brouill.	<i>Idem.</i>	Couvert, <i>pluie</i> à 10 ^h .
16			O.-N.-O.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.
17	1,00	0,94	S.-O. fort.	<i>Idem.</i>	Couvert, par intervall.	<i>Idem.</i>
18	0,55	0,50	O.-S.-O.	<i>Idem.</i>	Nuageux.	<i>Idem.</i>
19			O.	Couvert, lég. brouil.	Couvert.	Couvert.
20	5,91	5,85	S.-O.	<i>Pluie</i> , brouillard.	<i>Idem.</i>	Nuageux.
21			O.	Nuageux, <i>pluie</i> av. le j.	Nuageux.	<i>Idem.</i>
22			S.-O.	Très-nuageux.	Couvert par intervall.	Couvert.
23	1,35	1,15	<i>Idem.</i>	Nuag., <i>pl. av. le j.</i> , lég. br.	Nuageux.	<i>Idem</i> par interval.
24			S.-E.	Nuageux, brouillard.	Ciel voilé.	Nuageux.
25	0,85	0,60	S. fort.	<i>Idem.</i>	Couvert, <i>pluie</i> à 2 ^h .	Couvert, brumeux.
26	0,65	0,40	S.	<i>Pluie</i> , léger brouillar.	<i>Pluie</i> par intervalles.	<i>Pluie</i> fine par interval.
27	0,30	0,10	S.-E.	Nuageux, brouillard.	Couvert.	<i>Idem.</i>
28			S.-S.-O.	Nuageux.	Nuageux.	Couvert.
29			S.-S.-E.	<i>Idem.</i> , br., gelée bl.	<i>Idem.</i>	Très-nuageux.
30	7,58	6,30	S.-S.-O.	<i>Pluie</i> , brouillard.	Couvert.	<i>Pluie</i> par intervalles.
31			N.-O.	Très-nuageux.	Nuageux.	Couvert.
1	....	....	Moyennes du 1 ^{er} au 11.		Phases de la Lune.	
2	....	....	Moyennes du 11 au 21.		P. Q. le 3 ^h 8 ^h 54' m.	D. Q. le 19 ^h à 9 ^h 52' m.
3	....	....	Moyennes du 21 au 31.		P. L. le 11 à 11 ^h 45' m.	N. L. le 26 à 1 ^h 19' m.
	37,84	30,98	Moyennes du mois			

RÉCAPITULATION.

Jours dont le vent a soufflé du	N.....	0
	N.-E.....	2
	E.....	1
	S.-E.....	5
	S.....	16
	S.-O.....	13
	N.-O.....	1

Thermomètre des caves { le 1^{er}, 12°,086 } centigrades.
 { le 16, 12°,099 }

SIXIÈME MÉMOIRE
SUR LA FAMILLE DES SYNANTHÉRÉES,
CONTENANT LES CARACTÈRES DES TRIBUS;

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomathique.

Je divise la famille des Synanthérées en vingt tribus naturelles, qui sont : 1°. les *Lactucées*, 2°. les *Carlinées*, 3°. les *Centauriées*, 4°. les *Carduinées*, 5°. les *Echinopsées*, 6°. les *Arcotidées*, 7°. les *Calendulées*, 8°. les *Tagétinées*, 9°. les *Hélianthées*, 10°. les *Ambrosiées*, 11°. les *Anthémidées*, 12°. les *Inulées*, 13°. les *Astérées*, 14°. les *Sénécionées*, 15°. les *Nassauviées*, 16°. les *Mutisiées*, 17°. les *Tussilaginéées*, 18°. les *Adénostylées*, 19°. les *Eupatoriées*, 20°. les *Vernoniées*.

Avant d'exposer les caractères de ces tribus, je dois avertir le lecteur, que ces caractères seront tout-à-fait inintelligibles pour lui, s'il n'a pas lu très-attentivement mon cinquième Mémoire (1) contenant les fondemens de la Synanthérogaphie, et que ces mêmes caractères lui paroîtront détestables, s'il n'a pas médité surtout le paragraphe de ce Mémoire, intitulé : *Principes et sommaire de la nouvelle méthode*. Je me borne à rappeler ici que mes tribus naturelles sont caractérisées, 1°. par l'ovaire avec ses accessoires, 2°. par le *style* androgynique avec son stigmate et ses collecteurs, 3°. par les *étamines*, 4°. par la *corolle* staminée; et je fais observer que cet ordre de description des caractères, conforme à l'ordre d'importance des organes, n'est point conforme à l'ordre d'importance des caractères; car, en général, c'est le style qui fournit aux tribus leurs caractères les plus importans.

(1) Mes cinq Mémoires précédens ont été publiés dans le *Journal de Physique*; le premier, dans les Cahiers de février, mars, avril 1813; le second, dans le Cahier d'avril 1814; le troisième, dans le Cahier de février 1816; le quatrième, dans le Cahier de juillet 1817; le cinquième, dans les Cahiers de février et mars 1818.

I^{re} TRIBU. Les LACTUCÉES (*LACTUCEÆ*).*Caractères ordinaires.*

L'*ovaire*, en mûrissant, change plus ou moins de forme, de dimensions, de proportions, et il se développe à sa surface des excroissances dures, laminées, transversales, imitant des rides, des écailles, des tubercules ou des épines. L'aréole basilaire est ordinairement supportée par un pédicellule souvent difficile à dégager du clinanthe. La forme de l'ovaire et la structure de l'aigrette varient selon les genres, et souvent, sur la même plante, selon la situation centrale, marginale, ou intermédiaire, des fleurs dans la calathide.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors; le stigmate est formé de petites papilles, et couvre la face intérieure plane de chaque branche; les collecteurs sont piliformes, et occupent la face extérieure convexe de chaque branche, ainsi que la partie supérieure de la tige.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube; l'article anthérifère conforme au filet; l'anthère longue; le connectif grêle; l'appendice apicalaire oblong, terminé en demi-cercle, libre; les appendices basilaires, très-variables, oblongs, non-pollinifères, greffés avec les appendices des anthères voisines; le pollen composé de globules sphériques, mamelonnés, conservant leur forme sans altération, et dont chacun semble formé de l'aggrégation de plusieurs globules beaucoup plus petits.

La *corolle* staminée est fendue, c'est-à-dire que l'incision intérieure se prolonge jusqu'à la base du limbe, les quatre autres étant incomparablement plus courtes. Cette corolle est longue, étroite, arquée en dehors; son limbe, primitivement cylindracé, s'épanouit en une lame plane, linéaire, opaque; ses cinq divisions sont courtes, épaissies derrière le sommet par une callosité mamelonnée. La jonction du tube et du limbe est souvent garnie d'une sorte de manchette de poils.

Remarques.

La calathide est incouronnée, radiatiforme, pluriflore, androgyniflore. Le clinanthe est le plus souvent inappendiculé, quelquefois squamellifère, ou sibrillifère. Les squames du pé-

ricline sont tantôt imbriquées, tantôt unisériées, et dans ce dernier cas, ordinairement accompagnées de squames surnuméraires. Les feuilles sont alternes; les tiges presque toujours herbacées. Les vaisseaux propres contiennent un suc laiteux. Les corolles sont ordinairement jaunes, quelquefois orangées, rouges, violettes ou bleues; elles sont en général, d'une substance très-délicate, et sujettes à éprouver les alternatives de la veille et du sommeil, suivant les heures du jour, ou suivant l'état de l'atmosphère.

Cette tribu diffère essentiellement de toutes les autres par la corolle fendue, et de presque toutes par le style, qui ne ressemble qu'à celui des Vernoniées. Les apparences extérieures du pollen des Lactucées me persuadent que chaque globule est intérieurement divisé en une multitude de petites cellules, dont les extérieures forment à la surface les mamelons ou portions de petits globules, que d'autres botanistes considèrent fort mal à propos, je crois, comme des facettes planes et anguleuses. La calathide radialiforme est propre aux Lactucées et aux Nassauviées: le but de cette disposition est d'empêcher que les organes sexuels des fleurs extérieures ne soient recouverts par les corolles des fleurs intérieures. C'est aussi pour dégager les mêmes organes, que le limbe de la corolle des Lactucées a dû être fendu d'un bout à l'autre sur le côté intérieur.

L'Europe produit un très-grand nombre de Lactucées; il y en a moins en Asie et en Afrique, très-peu en Amérique, et point du tout aux Terres Australes.

II^e TRIBU. Les CARLINÉES (*CARLINEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est ordinairement cylindracé, non-comprimé, couvert de longs poils biapiculés, muni d'au moins cinq nervures fines non-saillantes, ayant l'aréole basilaire sessile, non-oblique. L'*aigrette* est ordinairement régulière, formée de squamellules unibisériées, à peu près égales, et entre-greffées intérieurement ou à la base; elles sont le plus souvent laminées inférieurement, filiformes supérieurement, roides, barbées, tendantes à s'arquer en dehors; quelquefois elles sont paléiformes.

Le *style* androgynique est un peu diversifié, et quelquefois anomal. Ordinairement ses deux branches sont très-courtes, à peu près semi-coniques, obtuses, point ou presque point articulées avec la tige, dont elles sont peu distinctes, son sommet

n'étant pas sensiblement renflé, ni entouré d'une zone de poils; elles sont entre-greffées, ou au moins appliquées par leur face interne plane, à l'exception des marges qui sont stigmatiques, lisses, libres et réfléchies; leur face externe convexe est garnie de collecteurs papilliformes, un peu plus longs à la base des branches.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube, laminé, parfaitement glabre, sans aucun vestige de poils ou de papilles; l'article anthérifère plus étroit que le filet; l'appendice apicalaire long, linéaire, aigu, coriace, greffé avec les appendices des anthères voisines; les appendices basilaires longs et barbus.

La *corolle* staminée est très-diversifiée, et souvent anormale. Elle est régulière, subrégulière, ringente ou palmée; sa substance est le plus souvent épaisse, sub-cartilagineuse, coriacée, peu colorée; tantôt elle est parfaitement glabre, tantôt toute couverte de poils extérieurement, et quelquefois même velue dans l'intérieur du tube; le limbe est ordinairement cylindracé, et plus long que le tube, dont il se distingue faiblement; ses divisions sont courtes ou longues, demi-lancéolées ou linéaires; quelquefois elles sont surmontées d'une corne derrière le sommet.

Remarques.

La calathide est ordinairement incouronnée, rarement discoïde, ou radiée. Le clinanthe est presque toujours simbrillifère, et ses simbrilles sont souvent entre-greffées inférieurement ou à la base. Les squames du péricline sont imbriquées; les intérieures souvent surmontées d'un appendice scarieux, coloré, radiant; il y a quelquefois un involucre outre le périclinae. Les Carlinées sont ordinairement plus ou moins épineuses; leurs feuilles sont alternes, souvent coriaces; leurs tiges sont assez souvent ligneuses; leurs corolles sont ordinairement jaunâtres ou rougeâtres, rarement bleues.

Cette tribu, quoique faiblement caractérisée, est naturelle, et suffisamment distincte. De tous les caractères qui la distinguent des Centauriées et des Carduinées, le seul qui soit exempt d'exceptions, consiste dans la glabréité parfaite des filets des étamines.

Il y a des Carlinées dans les quatre parties du monde.

III^e TRIBU. Les GENTAURIÉES (*GENTAURIÆ*).*Caractères ordinaires.*

L'ovaire est comprimé sur les deux côtés, obovoïde; muni de quatre côtes ou arêtes plus ou moins prononcées, une intérieure, une extérieure, deux latérales rapprochées de l'intérieure; il est garni de poils rares, fugaces, extrêmement capillaires. L'aréole basilaire est sessile, et fortement adhérente à la substance du clinanthe; elle est très-oblique-intérieure, et située dans une large échancrure en losange, à bords curvilignes. Il y a un bourrelet basilaire peu distinct, et un bourrelet apiculaire coroniforme, crénelé, saillant au-dessus de l'aréole apiculaire. L'aigrette implantée sur le pourtour de cette aréole, en dedans du bourrelet, est double; l'extérieure composée de squamellules multisériées, régulièrement imbriquées et étagées, celles du rang le plus extérieur étant extrêmement courtes, et les autres progressivement plus longues; ces squamellules sont laminées, linéaires, obtuses, droites, roïdes, barbellées sur les deux bords; leurs barbelles cylindriques, obtuses, droites et roïdes, sont égales, très-rapprochées, appliquées, comme pectinées. L'aigrette intérieure est composée de squamellules unisériées, courtes, semi-avortées, membraneuses, linéaires, tronquées.

Le *style* androgynique, avec son stigmat et ses collecteurs, ne diffère point essentiellement de celui des Carduinées; mais cet organe offre plus de diversité et d'anomalie chez les Centauriées.

Les *étamines* sont semblables à celles des Carduinées, si ce n'est que le tube formé de la réunion des appendices apiculaires est ordinairement courbe, au lieu d'être droit comme dans presque toutes les Carduinées.

La *corolle* staminée ne diffère de celle des Carduinées qu'en ce que les cinq incisions sont ordinairement moins inégales, en sorte que le plus souvent cette corolle est subrégulière, au lieu d'être obringente.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, souvent discoïde, rarement incouronnée; sa couronne est composée de fleurs neutres, à corolle très-diversifiée, et le plus souvent anormale. Le clinanthe plane, épais, charnu, porte des fimbrilles nombreuses, longues, inégales, libres, filiformes-laminées. Les squames du péricline sont imbriquées, coriaces, ordinairement pourvues

d'un appendice ou d'une bordure très-diversifiés. Les feuilles sont alternes ; les tiges presque toujours herbacées ; les fleurs ordinairement purpurines, souvent jaunes, quelquefois bleues.

Les Centauriées ne diffèrent essentiellement des Carduinées que par l'ovaire et son aigrette ; c'est pourquoi il seroit peut-être plus convenable de réunir ces deux tribus en une seule qu'on diviserait en deux sections naturelles, sous les titres de *Carduinées-Centauriées* et de *Carduinées-Prototypes*.

La plupart des Centauriées sont européennes ; il y en a beaucoup en Asie, plusieurs en Afrique, presque point en Amérique, aucune aux Terres australes.

IV^e TRIBU. Les CARDUINÉES (*CARDUINEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'ovaire est obovoïde, comprimé sur les deux côtés, glabre et luisant, muni de quatre côtes ou arêtes, une intérieure, une extérieure, deux latérales. L'aréole basilaire est sessile, large, plane, arrondie, un peu oblique-intérieure. Il n'y a point de bourrelet basilaire. Le bourrelet apicalaire est peu distinct, coroniforme. L'aréole apicalaire est souvent couverte d'un plateau charnu, entouré d'un anneau corné, qui porte l'aigrette et se détache spontanément. L'aigrette, souvent brune en sa partie moyenne, est formée de squamellules plurisériées, irrégulièrement disposées, inégales, barbellulées ou barbées ; celles des rangs intérieurs sont laminées en leur partie inférieure, triquêtes en leur partie moyenne, filiformes en leur partie supérieure qui s'épaissit quelquefois au sommet ; celles des rangs extérieurs sont plus courtes, plus grêles, presque entièrement filiformes. Les barbes et les barbellules sont courbes, inégales, distancées, irrégulièrement disposées ; cependant les barbes occupent de préférence les deux côtés des squamellules, et les barbellules leurs deux côtés et leur face extérieure.

Le *style* androgynique est, comme dans les autres tribus, formé d'une tige divisée supérieurement en deux branches. Le sommet de la tige est presque toujours entouré d'une zone de collecteurs piliformes, et souvent un peu renflé. Les deux branches sont articulées sur la tige, et presque toujours greffées incomplètement ensemble par leurs faces intérieures respectives. Chacune d'elles a sa face extérieure convexe, couverte de très-petits collecteurs papilliformes, et sa face intérieure plane, parfaitement lisse. Les faces intérieures des branches sont ordinairement

rement greffées ensemble dans toute leur étendue, à l'exception de deux marges latérales et d'une marge terminale, plus ou moins larges, qui restent libres, et qui se réfléchissent plus ou moins fortement pendant la fleuraison. Ces marges sont stigmatiques.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube, et hérissé sur sa partie libre, qui est arquée en dedans, de poils ou de papilles plus ou moins manifestes; l'article anthérifère conforme au filet, mais un peu plus grêle, et très-glabre; l'anthère longue et étroite; le connectif large; l'appendice apiculaire de substance ferme et sèche, à partie inférieure linéaire et greffée avec les appendices des anthères voisines, et à partie supérieure demi-lancéolée et libre; les appendices basilaires très-variables, pollinifères supérieurement, frangés vers l'extrémité, greffés l'un avec l'autre en leur partie supérieure, et entièrement greffés avec les appendices des anthères voisines; le pollen composé de globules blanchâtres, ovoïdes, à surface granulée, se déformant après l'émission.

La *corolle* staminée est obringente, c'est-à-dire que les deux incisions qui forment la division extérieure, sont beaucoup plus profondes que les trois autres. Cette corolle est longue, étroite, arquée en dehors, glabre; le tube qui s'allonge beaucoup à l'époque de la fleuraison, devient en même temps cannelé en dehors, et creusé, dans l'intérieur de sa substance, de cinq lacunes closes de toute part, qui règnent d'un bout à l'autre entre les nervures; le limbe est cylindracé, à base urcéolée, un peu gibbeuse du côté intérieur; il est opaque, et le plus souvent purpurin; ses divisions sont longues, étroites, linéaires, médiocrement divergentes, point arquées en dehors; leur sommet est épaissi extérieurement par une callosité conique; leur bordure est cartilagineuse, et forme une callosité à la base externe de chaque incision; leurs nervures sont intrà-marginales et fines.

Remarques.

La calathide est presque toujours incouronnée, très-rarement radiée; cependant les organes sexuels sont assez souvent imparfaits dans les fleurs extérieures; mais la forme de la corolle n'étant point altérée, il n'y a pas lieu d'admettre une couronne. Le clinanthe est ordinairement planiuscule, épais, charnu, garni de fimbrilles nombreuses, longues, inégales, libres, filiformes-laminées; rarement il est alvéolé, sans fimbrilles. Les squames du péricline sont imbriquées, coriaces, souvent spinescentes au sommet. Les Carduinées sont le plus souvent épineuses;

leurs

leurs feuilles sont alternes; leurs tiges presque toujours herbacées; leurs fleurs ordinairement purpurines, quelquefois jaunes, rarement bleues.

Cette tribu diffère des Carlinées par les filets des étamines, hérissés de poils ou de papilles; des Centauriées, par la structure de l'ovaire et de l'aigrette; des Echinopsées, par beaucoup de caractères très-importans.

Les Carduinées habitent l'Europe, l'Asie et l'Afrique; il n'y en a presque point en Amérique, et point du tout aux Terres Australes.

V^e TRIBU. LES ÉCHINOPSÉES (*ECHINOPSEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est cylindracé, non-comprimé, muni de cinq nervures. Sa partie inférieure est atténuée et prolongée en un pied cylindracé. L'aréole basilaire, qui termine le pied, n'est point oblique; elle n'adhère que par son point central au clinanthe; et elle est bordée d'un bourrelet basilaire pentagone. L'aigrette est quadruple, composée de squamellules multisériées, implantées sur toute la surface du corps de l'ovaire et de son pied. La première aigrette, située autour de l'aréole apicilaire, est formée de squamellules unisériées, paléiformes, courtes, souvent entre-greffées inférieurement. La seconde aigrette, qui occupe tout le corps de l'ovaire, est formée de squamellules multisériées, filiformes, longues, barbellulées. La troisième aigrette, naissant de la partie supérieure du pied de l'ovaire, est formée de squamellules plurisériées, paléiformes, foliacées, coriaces, très-grandes. La quatrième aigrette, implantée sur la partie inférieure du pied, est formée de squamellules plurisériées, laminées, membraneuses, divisées en lanières filiformes, barbellulées. Le placentaire est très-élevé.

Le *style* androgynique est semblable à celui des Carduinées; si ce n'est que les deux branches sont complètement libres jusqu'à la base, et qu'elles divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison, d'où l'on peut conclure que leur face intérieure plane est entièrement stigmatique.

Les *étamines* diffèrent de celles des Carduinées, en ce que le filet est parfaitement glabre, et qu'il est greffé avec la corolle, non-seulement jusqu'au sommet de son tube, mais encore jusqu'à la base des incisions du limbe. Les molécules polliniques

m'ont paru être prismatiques, à quatre faces, avec un sillon longitudinal médial sur chaque face.

La *corolle* staminée est régulière, et très-droite. Le limbe est plus long que le tube; sa partie indivise est extrêmement courte; ses divisions sont très-longues, étroites, linéaires, et coudées brusquement en dehors à quelque distance de leur base; un petit appendice plus ou moins manifeste, en forme d'écaille courte, denticulée, est situé transversalement sur la face intérieure de chaque division, à l'endroit où elle se coude.

Remarques.

La calathide est sphérique, incouronnée, égaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Le clinanthe est sphérique, inappendiculé. Le péricline est très-anomal, formé d'une multitude de squames diffuses, rabattues, semi-avortées, analogues aux squamellules de la quatrième aigrette. Les feuilles sont alternes, épineuses, pinnatifides; les tiges herbacées; les fleurs blanches ou bleuâtres. L'ordre de fleuraison de la calathide est inverse, c'est-à-dire que les fleurs intérieures s'épanouissent les premières. Ordinairement les fleurs marginales ne se développent qu'imparfaitement.

L'ordre de fleuraison inverse, ainsi que le demi-avortement ou l'imperfection des fleurs marginales et du péricline, sont, selon moi, l'effet de la situation gênée et renversée des parties extérieures de la calathide, laquelle situation résulte de la sphéricité du clinanthe. C'est donc à tort que M. R. Brown (*Journal de Physique*, tome LXXXVI, pag. 398 et 410) croit trouver dans l'ordre de fleuraison inverse, une preuve certaine de l'opinion généralement admise, et qui attribue aux *Echinops* un capitule composé de plusieurs calathides uniflores. Je soutiens au contraire, que les prétendues calathides uniflores de ces plantes sont réellement de simples fleurs, et je démontre rigoureusement cette proposition de la manière suivante.

Toute calathide est essentiellement composée d'une ou plusieurs fleurs, portées sur un clinanthe, et entourées d'un péricline qui est constamment implanté sur les bords du clinanthe. De cette définition incontestable, je tire deux conséquences; la première est qu'une prétendue calathide uniflore qui n'auroit ni clinanthe, ni péricline, ne seroit point une calathide, mais une simple fleur; la seconde est qu'un prétendu péricline qui naitroit, non des bords du clinanthe, mais de la surface de l'ovaire, ne seroit point un vrai péricline. Posons encore un

principe : c'est que tout ovaire de Synanthérée est terminé inférieurement par une aréole basilaire, qui s'articule avec le clinanthe; d'où il suit que tout appendice qui auroit son origine au-dessus de cette aréole basilaire, dénotée par l'articulation, seroit une dépendance de l'ovaire, et non du clinanthe.

Appliquons ces principes à l'*Echinops* : 1°. l'aréole basilaire de chaque ovaire repose immédiatement sur le clinanthe commun à tous, et il ne peut y avoir d'équivoque sur cette aréole, attendu qu'elle est jointe au clinanthe par une articulation manifeste, et qu'elle est bordée d'un bourrelet. Donc la prétendue calathide uniflore est dépourvue d'un clinanthe propre; 2°. le prétendu péricline de la prétendue calathide uniflore est implanté sur l'ovaire, bien au-dessus de l'aréole basilaire. Donc ce n'est point un vrai péricline; donc la prétendue calathide est dépourvue de péricline comme de clinanthe; donc ce n'est point une calathide, mais une simple fleur.

Maintenant, si l'on me demande pourquoi je considère comme une aigrette ce faux péricline qui ne ressemble guère à une aigrette, et qui d'ailleurs est implanté sur la base de l'ovaire au lieu de l'être autour de son sommet; je répondrai que tous appendices qui sont implantés sur des points quelconques de la surface de l'ovaire, entre les deux aréoles, basilaire et apicilaire, et qui sont manifestement analogues à des squames de péricline, ou à des squamelles de clinanthe, ne peuvent être assimilés à rien, si ce n'est à des squamellules d'aigrette.

La tribu des Echinopsées, parfaitement distincte de toute autre tribu, et extrêmement remarquable par ses singuliers caractères, ne comprend qu'un seul genre composé d'un petit nombre d'espèces qui habitent l'Europe, l'Asie ou l'Afrique.

VI^e TRIBU. LES ARCTOTIDÉES (*ARCTOTIDÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est obconique; sa partie inférieure est plus ou moins prolongée en un pied cylindracé. Il offre une face intérieure dépourvue de côtes, et une face extérieure munie de cinq côtes longitudinales. Ordinairement il est garni de très-longues soies membraneuses, qui occupent de préférence le pied et la face intérieure. Il y a un bourrelet apicilaire. L'aigrette est tantôt nulle, tantôt coroniforme, tantôt composée de squamellules unisériées ou plurisériées, paléiformes, laminées, ou filiformes, barbellées ou barbellulées. Le placentaire est élevé. La cavité

de l'ovaire est souvent divisée en trois loges, dont une ovulifère correspond à la face intérieure, et les deux autres stériles et semi-avortées correspondent à la face extérieure.

Le *style* androgynique est composé de deux articles, dont l'inférieur est filiforme et glabre; l'article supérieur, plus court et plus gros, forme une colonne cylindrique, dont la partie supérieure est divisée en deux languettes; la surface extérieure de cet article est colorée, et toute couverte de collecteurs ponctiformes à peine saillans, qui présentent un aspect velouté; les collecteurs sont moins courts et piliformes sur le contour de la base, lequel est en outre un peu épaissi de manière à former un bourrelet annulaire, qui s'oblitére ordinairement à l'époque de la fleuraison. La surface intérieure des deux languettes constitue le stigmate; elle est plane, unie, glabre, et autrement colorée que la surface extérieure. A l'époque de la fleuraison, les deux languettes divergent en s'arquant en dehors, et leurs bords se réfléchissent en dessous.

Les *étamines* ont les filets greffés à la corolle jusqu'au sommet de son tube, et souvent papillés sur leur partie libre; les anthers souvent noirâtres en tout ou partie; les appendices apiculaires souvent semi-orbiculaires, et imbriqués latéralement durant la préfloraison; les appendices basilaires souvent pollinifères, et entre-greffés des deux côtés.

La *corolle* staminée est régulière et droite; ses divisions sont longues, étroites, linéaires, souvent munies derrière le sommet d'une callosité très-remarquable; la substance du limbe est souvent subcartilagineuse.

Remarques.

La calathide est radice; son disque est souvent masculiflore intérieurement, et androgyniflore extérieurement. Le clinanthe est alvéolé, et souvent en outre simbrillifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées, quelquefois bisériées, rarement unisériées, très-souvent entre-greffées inférieurement. Les feuilles sont rarement opposées. Les tiges sont tantôt herbacées, tantôt ligneuses. Les fleurs sont jaunes; quelquefois celles de la couronne sont blanches ou purpurines.

Cette tribu est très-remarquable par la structure de l'ovaire, surtout lorsqu'il est triloculaire: l'analogie frappante que j'ai observée entre les ovaires d'Arctotidées et les ovaires de Valérianées, m'a fermement convaincu que les ovaires d'Arctotidées avoient pour type un ovaire réellement triloculaire et trio vulc. Les Arc-

totidées ne sont pas moins remarquables par la conformation du style, qui démontre leur affinité avec les Echinopsées, les Carduinées, les Centauriées et les Carlinées. Je dois avertir que les caractères du style ne sont pas, chez toutes les Arc-totidées, aussi fortement prononcés que chez celles qui servent de type à cette tribu, et d'après lesquelles j'ai fait ma description; mais, malgré quelques modifications, on retrouve chez toutes ce qu'il y a d'essentiel dans la structure décrite.

Toutes les Arc-totidées habitent exclusivement la région du cap de Bonne-Espérance.

VII^e TRIBU. LES CALENDULÉES (*CALENDULÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire*, abstraction faite de ses appendices, est cylindrécé, ou obovoïde, quelquefois comprimé bilatéralement. En mûrissant, le péricarpe acquiert un développement très-considérable, et souvent il devient presque difforme, en produisant de sa surface des excroissances très-grandes et très-variées. Il n'y a point d'aigrette.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches très-courtes, larges, arrondies au sommet, qui divergent en s'arquant en dehors; chaque branche est bordée sur la face intérieure, de deux gros bourrelets stigmatiques cylindriques, oblitérés au sommet, très-saillans en dehors, confluens à la base avec les bourrelets de l'autre branche; la face extérieure de chaque branche forme au sommet un demi-cône dont la base est bordée d'une rangée de collecteurs piliformes.

Les *étamines* ne diffèrent de celles des Hélianthées que par les appendices basilaires qui sont subulés, aigus, dépourvus de pollen en leur partie inférieure, ordinairement libres des deux côtés.

La *corolle* staminée est régulière, et très-analogue à celle des Hélianthées, dont elle diffère par la consistance des divisions du limbe, qui sont, comme sa partie indivise, minces, membraneuses, demi-transparentes, point épaissies sur la face intérieure par une lame charnue, ni par des papilles. Quelquefois le limbe est subcartilagineux, et muni de callosités situées derrière le sommet des divisions, et analogues à celles des Arc-totidées. Le limbe, en préfloraison, est pyriforme.

Remarques.

La calathide est radiée; son disque est ordinairement masculiflore, rarement androgyniflore, quelquefois masculiflore intérieurement et androgyniflore extérieurement; sa couronne est féminiflore. Le clinanthe est presque toujours inappendiculé, rarement fimbrillifère. Les squames du péricline sont unisériées ou paucisériées. Les feuilles sont ordinairement alternes. Les tiges sont tantôt ligneuses, tantôt herbacées. Les corolles sont ordinairement jaunes ou orangées, quelquefois blanches, pourpres ou bleues.

Les Calendulées ont une odeur analogue dans toutes les espèces, et qui paroît exclusivement propre à cette petite tribu. Elles ont de l'affinité avec les Arctotidées, ainsi qu'avec les Hélianthées-Millériées. Si je n'avois pas cru devoir restreindre, autant que possible, la trop nombreuse tribu des Hélianthées, j'y aurois compris celle des Calendulées, qui, j'en conviens, est très-foiblement caractérisée.

La plupart des Calendulées habitent l'Afrique, et surtout la région du cap de Bonne-Espérance; on trouve les autres en Europe et en Asie.

VIII^e TRIBU. Les TAGÉTINÉES (*TAGETINÆ*).*Caractères ordinaires.*

L'*ovaire* est long, étroit, cylindracé ou prismatique, quelquefois un peu comprimé ou obcomprimé; il est obscurément et irrégulièrement anguleux, légèrement strié, hispidule, quelquefois pourvu d'un bourrelet basilaire très-élevé, pédiforme; son placentaire est très-élevé. L'*aigrette* très-diversifiée, et le plus souvent irrégulière, est composée de squamellules unisériées ou plurisériées, semblables ou dissemblables, ordinairement inégales et entre-greffées à la base, coriaces, roides; elles sont paléiformes, laminées, triquètres ou filiformes, très-barbellulées ou inappendiculées; souvent paléiformes inférieurement, et filiformes supérieurement; quelquefois paléiformes inférieurement, et divisées supérieurement en plusieurs lanières filiformes.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches, qui divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison; elles sont longues, demi-cylindriques, semi-coniques obtuses au sommet; deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, papillulés, presque contigus, couvrent la face intérieure

plane des branches, à l'exception de sa partie apiculaire, qui n'étant point stigmatifère, forme un petit appendice; la face extérieure convexe des branches est hérissée, en sa partie supérieure, de collecteurs piliformes. Chez plusieurs Tagétinées, le style androgynique est très-anomal, imitant parfaitement un style masculin, parce que les deux branches sont entre-greffées presque jusqu'au bout.

Les *étamines* ont l'article anthérifère long et conforme au filet; l'appendice apiculaire ordinairement demi-lancéolé-obtus; les appendices basilaires presque nuls.

La *corolle* staminée est régulière ou subrégulière; son limbe est ordinairement très-peu distinct du tube, et divisé en lanières longues, linéaires, dont la face intérieure est hérissée de papilles piliformes, quelquefois très-longues.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, quelquefois quasi-radiée ou discoïde, rarement incouronnée; le disque est androgyniflore; la couronne est composée d'un petit nombre de fleurs femelles ligulées, à languette large et arrondie. Le clinanthe est inappendiculé, ou le plus souvent fimbriatifère. Les squames du péricline sont ordinairement unisériées, libres ou entre-greffées, quelquefois bisériées, rarement paucisériées et imbriquées. Les feuilles sont ordinairement opposées, tantôt pennées ou pennatifides, tantôt indivises, souvent ciliées ou frangées vers la base. Les tiges sont ordinairement herbacées, et souvent anguleuses ou striées. Les fleurs sont presque toujours jaunes ou orangées; la couronne est souvent veloutée. Les Tagétinées sont ordinairement glabres, et pourvues de glandes larges et souvent oblongues, situées sous les feuilles et sur le péricline; leur odeur forte et d'une nature particulière, est due sans doute au suc propre contenu dans ces réservoirs glanduliformes.

Les Tagétinées ne sont réellement qu'une section très-naturelle et très-remarquable de la tribu des Hélianthées, dont elles diffèrent principalement par la forme de l'ovaire; elles ont surtout la plus grande affinité avec les Hélianthées-Hélieniées, ainsi qu'avec les Hélianthées-Coréopsidées, et un genre d'Hélianthées-Prototypes; cependant quelques Tagétinées semblent se rapprocher des Sénécionées ou des Astérées; mais c'est surtout pour diminuer un peu la trop grande tribu des Hélianthées, que je me décide à en séparer les Tagétinées.

Presque toutes les Tagétinées habitent l'Amérique.

(La suite au Cahier prochain.)

ANALYSE

Du sixième volume des *Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi*, publiés par une Société de Savans suédois. Stockholm, 1818 (1).

4. *Analyses de quelques Minéraux de la mine de Fer d'Uto*, par M. Arfwedson.

Pétalite. M. Arfwedson trouva la Pétalite composée de

Silice.	79,212
Alumine.	17,225
Lithion.	5,761
	<hr/>
	102,198.

La formule minéralogique qui représente sa composition, est $LS^6 + 5AS^3$.

Le *Triphane* ou *Spodumène*, se trouva composé de

Silice.	66,40
Alumine.	25,30
Lithium.	2,85
Oxide de fer.	1,45
	<hr/>
	102,00.

Cette composition est représentée par la formule $LS^3 + 5AS^3$.

Dans toutes ses analyses, M. Arfwedson eut un excès dont il n'a pas pu trouver la cause.

Lépidolite cristallisé ou plutôt *Tourmaline bleue*. M. Arfwedson y trouva

Silice.	40,30
Alumine.	40,50
Lithion.	4,30
Acide borique.	1,10
Oxide de fer.	4,85
Oxide de manganèse.	1,50
Matières volatiles.	3,60
Perte.	3,85
	<hr/>
	100,00.

(1) Nous avons déjà donné dans le Cahier de décembre 1818, et dans celui de janvier 1819, les n^{os} 1, 2, 3, 4 et 12 de cet extrait, que nous devons à l'aimable complaisance de M. Berzelius.

Dans une note ajoutée par M. Berzelius, il indique que dans la tourmaline rouge de Sibérie il a trouvé l'acide borique, beaucoup de soude et un peu de lithion; mais dans la tourmaline noire de Kåringbricka en Suède, il n'a point pu trouver ni acide borique, ni lithion. Cette tourmaline fournit une trace de potasse et une grande portion de magnésie.

5. *Analyse de la Zéolithe farineuse rouge d'Erlfors, par M. Hisinger.* Il la trouve composée de

Silice.	53,76
Alumine.	18,47
Chaux.	10,90
Eau.	11,23
Oxide de fer.	4,02
	<hr/>
	98,38.

M. Hisinger trouve que sa composition est représentée par la formule $CS^3 + 3AS^4 + 3aq$.

6. *Analyse de l'Apophyllite, par M. Berzelius.* M. Berzelius a analysé une Apophyllite de Fassa, et une autre d'Uto en Suède, avec sensiblement le même résultat, qui s'accorde aussi avec l'analyse publiée par feu M. Gehlen. Il trouva dans l'Apophyllite d'Uto,

Silice.	52,900
Chaux.	25,207
Potasse.	5,266
Eau.	16,000
	<hr/>
	99,373.

Il en déduit la formule suivante, $KS^6 + 8CS^3 + 16aq$.

7. *Analyse de la Chabasie de Gustafsberg, par M. Berzelius.* Il la trouva composée de

Silice.	50,65
Alumine.	17,90
Chaux.	9,73
Potasse.	1,70
Eau.	19,50
	<hr/>
	99,48.

La formule qui représente sa composition sera donc $CS^3 + 3AS^3 + 6aq$. Ce minéral ne diffère donc de la zéolithe farineuse, que

par une double quantité d'eau. M. Berzelius fait voir que parmi les siliciates doubles à base de $C + 3A$, nous connoissons déjà les degrés suivans :

Parenthine vitreuse d'Arendahl.. . . .	$CS + 3AS$
Zéolithe de Borlebult..	$CS^2 + 3AS$
Scolezite..	$CS^3 + 3AS$
Chabasia..	$CS^3 + 3AS^2$
Stilbite..	$CS^3 + 3AS^3$.

Dans ces formules on a supprimé l'eau.

8. *Analyses de quelques espèces d'Amphibole, par M. Hisinger.* Ces analyses, dont nous ne citerons point les résultats numériques qui varient entre eux, prouvent que nous sommes encore loin de savoir quelle est la combinaison qui imprime la forme cristalline à l'amphibole.

9. *Analyse de la Fahlnite noire, par M. Hisinger.* On a donné le nom de *Fahlnite* à plusieurs minéraux de Fahln, dont la nature n'a pas encore été déterminée d'une manière bien exacte. Il y a quelques années que M. Hisinger donna l'analyse de la Fahlnite dure, laquelle il trouva être composée de bisilicate de magnésie et de silicate d'alumine, et dont la composition se laisseroit exprimer par $MS^2 + 2AS$. Dans ce Mémoire il fait voir que la Fahlnite noire, appelée *Triklasite* par M. Hausmann, est composée de

Silice..	46,79
Alumine..	26,73
Magnésie..	2,97
Oxide de fer..	5,01
Oxide de manganèse..	0,43
Eau..	13,50
	<hr/>
	95,43.

En considérant les oxides de fer et de manganèse, ainsi que la magnésie, comme probablement accidentels, M. Hisinger en conclut que ce minéral est un bisilicate d'alumine simple avec eau de cristallisation, dont la combinaison se laisse exprimer par $AS^2 + aq$.

10. *Analyse d'un minéral mammelonné de Vålhomsgresfva à Grenge, par le même.* Ce minéral, qui paroît n'être qu'une substance mélangée, a donné

Silice.	27,81
Alumine.	14,31
Magnésie.	14,31
Oxidule de fer.	25,63
Oxidule de manganèse.	2,18
Eau.	12,55

96,79.

11. *Analyse d'un Grenat de Fenbo, près de Fahlun, par M. le colonel Arrhénius.* M. Arrhénius y trouva les substances suivantes :

Silice.	42,08
Alumine.	17,75
Oxidule de fer.	19,26
Oxidule de manganèse.	19,66
Chaux.	1,24

99,99.

M. Arrhénius en conclut que ce minéral est composé d'après la formulé suivante : $fS^4 + mgS + 2AS$.

Dans une note, M. Berzelius ajoute une comparaison entre ce grenat et celui de Brodvo, analysé par M. le chevalier d'Oluson, et dont la composition diffère de celui-ci par une dose double d'oxidule de manganèse, la formule qui exprime la composition du grenat de Brodvo étant $fS^4 + 2mgS + 2AS$.

13. *Analyse d'une espèce particulière de Tantalite de Kimito en Finlande, par M. Berzelius.* M. Berzelius publia, il y a quelques années, une analyse d'une espèce de tantalite, dont la poudre étoit d'un rouge de cinnamome, et dont la pesanteur spécifique étoit 7,963. Ayant eu une augmentation de poids, au-delà de ce qui paroissoit probable, il crut avoir fait quelque méprise en prenant le poids du minéral, mais il publia le résultat pour attirer l'attention des chimistes, ne pouvant se procurer davantage de cette substance. A l'occasion de fouilles nouvelles en Kimito, on trouva des échantillons de tantalite, dont quelques-uns étoient de la même espèce que la précitée. Ce tantalite se distingue du tantalite plus commun, a) par une plus grande pesanteur spécifique, b) par la couleur rouge de sa poudre, et c) par la grande difficulté avec laquelle il se dissout dans le verre de borax. 4 grammes avoient donné dans l'analyse

Oxide de tantale.	3,548
— de fer.	0,562
— de manganèse.	0,070
— d'étain.	0,031
Chaux.	0,022
Silice.	0,028

4,061.

Dans cette analyse, le minéral avoit donné une augmentation de 0^{gr},161, dont 0^{gr},061 doivent être attribués aux oxidules de fer et de manganèse. Un échantillon de ce minéral taillé et poli, fit voir une masse hétérogène, dont une partie prit un brillant de verre, et parut plus dure, et l'autre partie étoit moins foncée et ne se laissoit point bien polir. M. Berzelius en conclut que ce minéral doit être un mélange de tantalate, d'oxidule de fer et de manganèse, et de tantalure de fer ($FeTa^2$), qui donne la couleur brune à la poudre (puisque telle est la couleur de la poudre du tantale pur), qui cause la plus grande pesanteur spécifique, et qui enfin reste non dissous dans le borax lorsqu'on les expose au feu. (Le tantalite ordinaire y est très-facilement soluble.) Cette idée explique en même temps d'où vient l'augmentation en poids de 0,1 gr., et qui certainement a été trop grande, pour qu'une telle perte dans le résultat analytique ait pu ne pas être évitée.

14. *Recherches sur le Plomb chromé, par le même.* Ce minéral a été considéré comme la combinaison de l'oxide vert de chrome avec l'oxide de plomb. M. Berzelius l'a trouvé composé de

Oxide de plomb.	60,87
— de cuivre.	10,80
Acide chromique.	28,33

100,00.

Il le considère comme composé d'une molécule de sous-chromate de cuivre, et de deux molécules de sous-chromate de plomb. Comme un nom tiré de sa composition ne se laisse point donner à ce minéral, M. Berzelius propose de le nommer *Vauqueline*, en l'honneur de l'illustre savant auquel nous devons la découverte du chrome.

15. *Analyse de la Meionite dioctaèdre et de l'Amphigène, par M. A. Arfvedson.* Après avoir donné une vérification que

la pierre analysée étoit effectivement la meionite, M. Arfvedson expose la méthode analytique employée pour la décomposer. Le résultat se rapprocha de celui que donne Klaproth pour la composition de l'amphigène, ce qui engagea M. Arfvedson à répéter les mêmes expériences sur cette pierre. Voici les résultats qu'il obtint :

	Meionite.	Amphigène.
Silice.	58,75	56,10
Alumine.	19,95	23,10
Potasse.	21,80	21,15
Chaux.	1,35	.....
Oxide de fer.	0,46	0,75
	<hr/> 101,80	<hr/> 101,30.

On connoît la grande différence, tant dans la forme cristalline qu'en fusibilité, de ces deux minéraux. M. Arfvedson mêla 2 pour 100 de carbonate de chaux à l'amphigène. Elle en devint fusible; et cette propriété augmenta avec l'addition de chaux.

On peut se demander si la plus grande quantité de la silice, et la présence de la chaux, ne sont point essentielles à la constitution de la meionite. Il est difficile de résoudre cette question actuellement; mais d'après la probabilité, la chaux n'y est point essentielle. Dans ce cas, la différence entre la meionite et l'amphigène peut fort bien consister en ce que la première contient un trisiliciate de potasse, tandis que dans la dernière ce n'est qu'un bisiliciate. Leur composition peut donc être exprimée par les formules suivantes : la meionite = $KS^2 + 5AS^2$, et l'amphigène = $KS^2 + 3AS^2$.

16. *Analyse de la Picrolithe de Taberg en Smollande, par M. N. Almroth.* M. Hausmann trouva à Taberg un minéral, lequel, d'après sa manière de déterminer les espèces minéralogiques, il considéra comme un minéral nouveau, et auquel il donna le nom de *Picrolithe*. Il le considère comme composé de magnésie, d'acide carbonique et de silice. M. Almroth prouve que ce minéral n'est en effet qu'une serpentine noble, qui contient un peu de carbonate de magnésie et de l'oxidule de fer. Il examine ensuite les analyses faites sur les serpentines nobles; il prouve par leur accord que ce minéral est une combinaison d'une molécule d'hydrate de magnésie avec deux molécules de bisiliciate d'alumine, dont la formule se laisse exposer par $Maq^2 + 2MS^2$, et que par conséquent cette combinaison est analogue à celle des hydrates avec des carbonates dont M. Berzelius a prouvé l'existence dans ses Mémoires sur les combinaisons qui dépendent des affinités foibles.

HISTOIRE DE L'ŒUF DES OISEAUX

AVANT LA PONTE;

PAR M. H. DUTROCHET.

L'ŒUF des oiseaux se présente dans l'ovaire, sous la forme d'un petit globe jaunâtre qui grossit peu à peu, jusqu'à ce qu'il ait acquis le volume qu'il doit avoir; alors il se détache de l'ovaire, tombe dans l'oviductus, où il s'environne d'albumen, et où il prend une enveloppe calcaire, après quoi il est expulsé; voilà tout ce que l'on sait sur les phénomènes que présente l'œuf des oiseaux avant la ponte. On ignore de quelle manière l'œuf se détache de l'ovaire; on croit généralement que c'est par la rupture du pédicule grêle qui l'attache à cet organe, comme un fruit se détache de l'arbre à l'époque de sa maturité. Cette opinion, si probable, si bien fondée sur l'analogie, est cependant démentie par l'observation, ainsi que nous allons le voir.

Si l'on examine l'œuf de la poule dans l'ovaire, on voit des vaisseaux sanguins très-nombreux qui se ramifient sur toute sa surface. Ces vaisseaux appartiennent à une membrane au-dessous de laquelle il en existe une autre également vasculaire. Ces deux membranes qui enveloppent l'œuf en entier, ont les mêmes vaisseaux; ce sont elles qui sécrètent la matière émulsive du jaune. En ouvrant avec précaution la seconde de ces membranes, on trouve au-dessous une troisième membrane blanche, diaphane, d'une extrême finesse, et nullement adhérente à la membrane vasculaire qui la recouvre immédiatement. Cette troisième membrane n'a point de vaisseaux; elle paroît de nature épidermique, et elle enveloppe immédiatement la substance émulsive qui constitue le jaune de l'œuf, substance qui, à cette époque, a une demi-consistance, ce qui permet d'enlever de dessus elle la membrane qui lui sert de sac. J'ignore quelle est l'origine de cette membrane que l'on n'aperçoit point dans les premiers temps du développement de l'œuf dans l'ovaire. La cicatrice est située vers l'endroit où se trouve le pédicule qui attache l'œuf à l'ovaire. La membrane épidermique du jaune s'enlève de dessus la cicatrice, avec autant de fa-

cilité que de dessus le reste de la surface de ce corps. Alors la cicatricule reste à nu, de même que le jaune, et on voit qu'elle est formée par une substance émulsive blanche, qui n'est séparée par aucune membrane de la matière jaune; elle lui est seulement superposée; c'est dans cette matière blanche que se développent les premiers rudimens de l'embryon lors de l'incubation. C'est donc dans cette matière blanche qu'existe le germe, lequel n'a aucune adhérence avec la membrane propre du jaune. J'ai mis tous mes soins à éclaircir ce fait. La membrane propre du jaune étant enlevée de dessus la cicatricule, sans avoir manifesté le moindre signe d'adhérence, celle-ci reste parfaitement intacte. En examinant au microscope cette membrane dans l'endroit où elle recouvrait la cicatricule, on ne voit rien qui puisse indiquer une solution de continuité, ni une organisation différente de celle des autres parties de cette même membrane qui recouvrent la matière jaune du vitellus. A la partie opposée au pédicule, on observe, lorsque l'œuf approche de sa maturité, une raie blanchâtre qui occupe à peu près le tiers de l'un des grands cercles de cette petite sphère. Cette raie est l'indice de la prochaine rupture au moyen de laquelle l'œuf s'échappera de la poche qui le contient. En effet, lorsque l'œuf est mûr, la poche formée par les deux membranes vasculaires qui l'enveloppent, s'ouvre suivant la direction de la ligne que je viens d'indiquer, et l'œuf, revêtu de sa membrane épidermique, laquelle n'a aucune adhérence avec cette poche, quitte l'ovaire et est saisi par le pavillon de l'oviductus. La poche après la sortie de l'œuf, ressemble assez à la capsule bivalve d'un végétal. Désormais inutile, cette poche s'atrophie, elle diminue rapidement de volume, et finit par disparaître. Revenons actuellement à l'œuf que nous avons laissé à l'entrée de l'oviductus.

L'œuf arrive dans l'oviductus pourvu d'une seule membrane extrêmement fine et de nature épidermique. Transporté dans l'intérieur de ce conduit, il ne tarde point à prendre une seconde enveloppe un peu plus épaisse que la première; cette seconde enveloppe est la membrane *chalazifère* du vitellus. Cette *pseudo-membrane*, formée à la surface interne de l'oviductus, en vertu de l'irritation particulière que la présence de l'œuf y occasionne, s'applique et se colle sur l'œuf qu'elle déborde en arrière et en avant, de manière à lui former les deux prolongemens qui portent le nom de *chalazes*. Pourvu de cette seconde enveloppe, l'œuf est porté plus loin dans l'intérieur

de l'oviductus; là, il reçoit l'épaisse couche d'albumen qui l'environne. L'œuf avance encore, et dans une nouvelle place, il est enveloppé par une nouvelle pseudo-membrane formée par la concrétion des sucs versée par les parois de l'oviductus. C'est le premier feuillet de la membrane de la coque, qui entoure l'albumen et se colle aux extrémités des deux chalazes, lesquelles débordent l'albumen. Une seconde pseudo-membrane se forme encore en dehors; c'est le second feuillet de la membrane de la coque. L'œuf est alors arrivé par delà la moitié de l'oviductus; chassé plus loin, il reçoit l'enveloppe calcaire qui se colle sur la membrane de la coque. Pourvu de toutes ses enveloppes, l'œuf ne tarde point à être expulsé.

Ainsi, l'œuf des oiseaux possède six enveloppes, desquelles une seule lui appartient primitivement, et les cinq autres lui sont données dans l'oviductus; ces six enveloppes sont de l'intérieur à l'extérieur,

- 1°. La membrane propre du vitellus.
- 2°. La membrane chalazifère du vitellus.
- 5°. L'albumen.
- 4°. Le feuillet interne de la membrane de la coque.
- 5°. Le feuillet externe de la membrane de la coque.
- 6°. La coquille calcaire.

Les deux premières membranes, intimement collées l'une à l'autre, ne peuvent être séparées dans l'œuf après la ponte, mais je les ai retrouvées libres et parfaitement distinctes (1), c'est-à-dire que la cicatricule se trouve toujours située sur l'équateur du globe dont les chalazes occupent à peu près les pôles; je dis à *peu près*, car on sait que les chalazes ne sont point placées exactement suivant la direction de l'axe du vitellus; elles divisent cet organe en deux parties d'inégal volume. Celle de ces parties qui est opposée à la cicatricule étant la plus lourde, tend toujours à occuper la partie inférieure, de sorte que la cicatricule, toujours placée à la partie supérieure, se trouve disposée de la manière la plus convenable pour recevoir l'influence de la chaleur de l'oiseau pendant l'incubation. Ce mécanisme

(1) Dans l'œuf soumis à l'incubation, et je les ai désignées dans mon ouvrage sous les noms assez impropres d'*épidermes*, savoir, la membrane propre du vitellus sous le nom de *second épiderme*, et la membrane chalazifère sous le nom de *premier épiderme du vitellus*. Les chalazes ont avec la cicatricule, des rapports de position qui sont toujours les mêmes.

aussi simple qu'admirable, est un résultat de la nature des rapports préétablis qui existent entre la situation de l'œuf dans l'ovaire, la position du pavillon de l'oviductus et la forme de ce dernier. L'œuf se présente au pavillon de l'oviductus par sa partie opposée à la cicatricule. Le pavillon situé latéralement sur l'oviductus, transmet l'œuf dans la cavité de ce dernier, dans la même position où il l'a reçu; c'est-à-dire que la cicatricule se trouve placée sur l'équateur du globe vitellique, dont l'axe se trouve dirigé à peu près selon la direction de l'oviductus. Ce dernier est conformé de sorte, que l'axe de sa cavité n'est point le même que l'axe du vitellus; ce dernier se trouve ainsi divisé par ses chalazes en deux parties de volume inégal, dont la plus légère est celle du côté de laquelle est la cicatricule.

Il résulte de ces observations, que l'embryon contenu dans la cicatricule, n'a aucune adhérence organique avec la mère, puisqu'il n'adhère point à la membrane propre du vitellus, et que celle-ci n'adhère point elle-même à la capsule vasculaire qui la contient. Ce fait est en harmonie avec ce qu'on observe généralement dans le règne végétal. Les embryons végétaux; dès le moment où ils commencent à paroître comme des points verdâtres ou blanchâtres, sont dépourvus de toute adhérence avec leurs enveloppes, et par conséquent avec l'ovaire. Ce fait a été observé avant moi, et je l'ai souvent vérifié. Il est probable qu'il en est de même dans le règne animal. Je viens de le prouver pour les oiseaux, et mes observations sont les premières qui aient été faites sur cet objet. J'ai prouvé que l'œuf contenu dans la capsule de l'ovaire, ne possédoit qu'une seule membrane propre au-dessous de laquelle la matière du jaune étoit à nu. Cette observation achève de renverser la théorie de Haller touchant la préexistence du poulet à la fécondation. Cet illustre physiologiste ayant observé que dans l'œuf couvé le jaune étoit enveloppé par un appendice de l'intestin, en avoit conclu, sans autre examen, que cet enveloppement étoit originnaire, et qu'il avoit lieu dans l'ovaire même avant la fécondation. Cette preuve aussi frêle qu'hypothétique de la préexistence du poulet à l'action fécondante du mâle, s'est évanouie devant l'observation. J'ai fait voir, dans mes *Recherches sur l'Incubation*, que l'intestin du poulet envahissoit le vitellus par un développement qui s'étendoit successivement à toute la périphérie de ce globe de matière nutritive. Mes observations actuelles confirment les précédentes, en démontrant que le jaune

ne possède originairement qu'une seule membrane propre ; celle que j'ai désignée dans mes recherches sur les enveloppes du fœtus, sous le nom de *second épiderme du vitellus*. Ainsi rien n'autorise à penser que le poulet préexiste à la fécondation.

Mes recherches sur l'œuf des batraciens, ont prouvé que cet œuf est un véritable vitellus, contenant une matière émulsive, comme l'œuf des oiseaux. L'existence de cette matière émulsive, certainement sécrétée par la mère, ne prouveroit-elle pas que chez ces reptiles, l'œuf n'est pas originairement enveloppé par l'embryon ? Cependant les observations de Spallanzani, observations que j'ai répétées avec beaucoup de soin, paroissent établir d'une manière certaine, la préexistence des embryons à la fécondation qui, comme on sait, s'opère après la ponte des œufs. L'œuf pourvu dès l'ovaire d'une enveloppe noire, éprouve, après qu'il a été fécondé, un développement qui allonge ses deux extrémités, en tête et en queue ; l'œuf, en un mot, devient le têtard ; l'enveloppe noire de l'œuf devient la peau du têtard. Certes, dans cette circonstance, s'il y a illusion, elle est bien complète et bien inévitable. Je suis porté à croire qu'elle existe, cette illusion, et voici sur quoi je me fonde. J'ai observé avec beaucoup de soin l'œuf du crapaud accoucheur, lequel n'avoit encore été observé par aucun naturaliste. Cet œuf, dans son mode de développement, s'éloigne tout-à-fait de ce que l'on observe dans l'œuf des autres Batraciens. Chez lui, l'embryon naît d'une cicatricule ; le développement de cet embryon est semblable à celui de l'embryon des oiseaux, des serpens et des lézards, en cela que ses premiers linéamens paroissent dans la cicatricule, et que c'est en se développant en grosseur qu'il enveloppe le vitellus, qui finit par se trouver contenu dans son intestin. Ce n'est point ici l'œuf qui s'allonge en tête et en queue, ce n'est point l'enveloppe de l'œuf qui devient la peau du têtard ; en un mot, toute apparence de préexistence de l'embryon à la fécondation s'évanouit complètement. D'où vient donc cette différence chez des animaux de la même famille ? Voici ce que je soupçonne. Il me paroît probable que l'embryon naît dans l'œuf de tous les Batraciens, d'une cicatricule cachée par la peau ordinairement noire de cet œuf ; que l'embryon se développe sous cette peau, qui est la membrane propre de l'œuf, et qu'il se l'approprie en quelque sorte en lui devenant adhérent. De sorte que la membrane propre de l'œuf paroît devenir la peau du têtard noir comme elle. Il est un fait qui semble tirer cette assertion du rang des simples suppositions, fait que j'ai

exposé dans mes *Recherches sur l'Incubation*. J'ai vu que la membrane propre du vitellus (désignée dans mon travail sous le nom de *second épiderme du vitellus*), j'ai vu, dis-je, que cette membrane propre se confondoit par adhérence, avec les diverses dépendances du fœtus avec lesquelles elle se trouvoit en contact (1). Si la membrane propre du vitellus se confond par adhérence avec les enveloppes du poulet, la membrane propre du vitellus des Batraciens, peut de même se confondre par adhérence avec la peau du têtard qui est une sorte de fœtus. De là viendrait que, chez beaucoup de Batraciens, le têtard paroitroit préexister à la fécondation. Il résulte de là, que le système de la préexistence des embryons à la fécondation, loin d'être appuyé sur des preuves positives, n'est soutenu que par des apparences qui peuvent être trompeuses, et qu'il s'élève contre ce système des preuves insuffisantes, sans doute, pour le renverser, mais assez fortes pour l'ébranler dans l'esprit des naturalistes qui savent que l'on ne doit admettre que les faits rigoureusement démontrés. Nous n'avons donc encore que des hypothèses sur la génération, et nous retombons à cet égard dans les ténèbres profondes sur lesquelles les observations de Haller et de Spallanzani avoient paru jeter quelque lueur. L'isolement complet où se trouve l'œuf des oiseaux dans l'intérieur de sa capsule, fournit encore matière à un rapprochement entre cet œuf et celui des Batraciens et des poissons. L'œuf de ces derniers animaux est fécondé après la ponte par le fluide spermatique dont le mâle les arrose, de sorte que la fécondation s'opère par le simple contact du fluide spermatique sur la surface externe de l'œuf. La chose se passe de la même manière chez les oiseaux dont l'œuf est fécondé dans l'ovaire, au lieu de l'être après la ponte. Le fluide séminal du coq est déposé dans le cloaque de la poule; comment parvient-il à l'ovaire? on l'ignore; mais le fait est qu'il y parvient, et que c'est dans cet organe que s'opère la fécondation, puis qu'une poule séparée du coq continue à pondre des œufs féconds pendant quinze jours. Or, de quelque manière que le fluide spermatique arrive aux œufs, il ne peut les féconder qu'en touchant leur surface, puisqu'ils n'ont aucune communication organique avec la mère; ce n'est point sans admiration qu'on voit la constance de la marche de la nature, même au travers des anomalies auxquelles elle semble souvent s'abandonner.

(1) Mém. de la Soc. médicale d'Emulation pour 1816, 8^e année, pag. 5 et 8.

SUR LES RHIPPTÈRES DE LATREILLE,

Ordre d'Insectes nommé *Strepsiptera* par Kirby ;

PAR M. LE DOCTEUR LEACH.

Le genre Xénos, qui a servi de type à cet ordre singulier d'insectes, a été découvert par Rossi, qui le rapporta sans aucune hésitation aux Hyménoptères, et le plaça près des Ichneumons. Un autre genre de cet ordre fut établi par Kirby, et décrit dans sa célèbre *Monographie des Abeilles d'Angleterre*, sous le nom de *Stylops*, avec l'expression de ses doutes sur sa place systématique. M. Latreille, qui avoit reçu de Brebisson une espèce de *Stylops*, fit observer à la fin de son *Genera Insectorum et Crustaceorum*, que cette espèce d'insecte semble rompre les systèmes entomologiques, en ce qu'elle ne peut appartenir à aucun ordre établi. Le professeur Peck ayant découvert une nouvelle espèce de ce groupe en Amérique, la communiqua à Kirby, qui la considéra comme formant avec son *Stylops*, un ordre particulier d'insectes, sur lequel il a publié une Dissertation dans le XI^e volume des *Transactions de la Société linnéenne*, pour 1811.

M. le Dr Leach adopta les caractères de cet ordre, tels qu'ils avoient été donnés par ce savant entomologiste, ainsi que le nom de *Strepsiptera*, sous lequel il le désignoit, jusqu'à ce que M. Latreille l'eût convaincu que ce que l'on regardoit comme des élytres mobiles, n'étoit autre chose que des appendices mobiles attachés à la partie antérieure du thorax ; en ce que les véritables élytres naissent du second segment du tronc, et couvrent toujours plus ou moins les ailes auxquelles ces parties ne touchent nullement. Curieux de connoître complètement tous les caractères de cet ordre, M. Leach étudia la bouche, et fut bientôt convaincu que cette partie étoit bien loin d'être anormale ; mais dans la crainte de se tromper, il soumit la chose à l'observation de M. Savigny, qui s'aperçut aisément que la bouche de ces animaux contient toutes les parties principales qui, sauf quelques modifications, existent dans tous les insectes ; ainsi les mandibules sont parfaitement distinctes et non réunies avec les mâchoires ; celles-ci sont insérées derrière et un peu au-dessous de celles-là dont la base les cache ; et l'articulation du *labrum* est très-évidente par sa demi-transparence.

Voici maintenant les caractères de cet ordre, tels que M. Leach les a rédigés.

O. Rhiptera. Les *Rhiptères*, Latr. *Strepsiptera*, Kirby. *Diptera Rhiphidoptera*, Lam.

Caractères. Bouche pourvue de mandibules, de mâchoires et de lèvres. *Antennes* bipartites; thorax pourvu antérieurement et de chaque côté vers la base des pieds antérieurs, d'un appendice mobile; deux *ailes* membraneuses plissées longitudinalement; les plis *pterigostia* rayonnés.

Larve parasite dans l'abdomen des Hyménoptères. Nymphé enveloppée *coarctata* et fixée entre les segmens et l'abdomen.

M. le Dr Leach n'ayant vu qu'un seul genre de cet ordre, c'est-à-dire, le *Stylope*, ne parle que de lui.

G. Stylops, Kirby, etc.

Caractères essentiels. Antennes comprimées comme des ramens; la division supérieure articulée. Tarses de quatre articles, dont le dernier est fendu.

Caractères de la bouche, d'après M. Savigny.

Labre coriace, droit, mobile et diminuant graduellement de largeur de la base au sommet; *mandibules* plus longues que les mâchoires, cornées, très-étroites ou linéaires, un peu arquées, très-aigues au sommet, et se croisant sous le labre ou lèvre supérieure. *Mâchoires* grandes, coriaces, cylindracées avec un lobe conique, un peu concave en dessous, et portant le palpe au côté externe de la base. *Palpes* d'un seul article, semi-membraneux, ovales, oblongs et deux fois plus grands que le lobe qui les porte. *Lèvre inférieure* (*labium*), coriace, un peu érigée, carénée en dessous, large à la base; *lingule* (*lingula*) terminale et palpes nuls ou non visibles.

Ce genre ne contient encore qu'une seule espèce, le *Stylope* de Kirby, figurée Leach, *Mélang. de Zoologie*, tome III, tab. 149.

Quant au genre américain *Xenos* de Kirby, il diffère généralement du *Stylops*, parce qu'il a les branches des antennes presque rondes et sans articles, et enfin le dernier article des tarses entier.

D'après un article de M. Jurine sur le *Xenos vesparum* de Rossi, il paroît, ajoute M. Leach, que cet insecte doit appartenir à un autre genre qu'au *Xenos*, en ce que l'abdomen de celui-là est pédonculé, que les appendices du premier segment du thorax sont allongés, que les aréoles des ailes sont autrement disposées, et ce qui est encore d'une plus grande importance, les tarses sont du reste comme composés de cinq articles.

DESCRIPTION

De deux nouvelles espèces de *Thynnus* (Fabr.), découvertes
dans la Nouvelle-Hollande par M. Rob. BROWN;

PAR M. LE D^r LEACH.

Species I. *THYNNUS BROWNII*. T. capite thorace pedibusque luteis; hoc pleuris dersoque nigro-maculatis, antennis nigris, abdomine flavo, derso linea irregulari longitudinali segmentisque basi apiceque nigris.

Mus. Macleay, Britannique.

Caput nigrum, accipite margineque circa oculos flavis. Mandibulæ flavæ, dentibus nigris. Clypeus macula elongata nigra ad medium attingente notatus; apice rotundato.

Venter utrinque lineolis arcuatis nigricantibus notatus.

Species II. *THYNNUS VARIABILIS*. T. capite thorace pedibusque luteis, pectere nigro, abdomine devio lateribusque flavo notatis, antennis nigris.

Mus. Britannique, Macleay, Host.

Var. α . Dorso abdominis maculis decem distinctis.

β . Dorso abdominis 10-maculato; maculis duabus anticis confluentibus.

γ . Dorso abdominis 10-maculato; maculis quatuor anticis confluentibus.

δ . Dorso abdominis maculis octo notato: duabus anticis confluentibus.

Clypeus antice recte truncatus.

Coxæ flavido notatæ.

Abdomen lateribus maculis linearibus notatis. Venter duplici serie flavo-maculatus: maculis anticis saltem confluentibus.

APPLICATION

Du *Calorique* perdu par les couvercles des fourneaux employés à *Bercy* près Paris, pour la carbonisation des bois, et avantages de cette application pour la fabrication de l'*Acide acétique*;

PAR M. PAJOT DESCHARMES.

M. DE JOANNIS, entrepreneur breveté, d'une fabrique de charbon sise à *Bercy* près Paris, m'ayant invité avec le prince *Charles de Rohan*, à visiter cet établissement, à l'effet de reconnoître sur les lieux mêmes, s'il seroit possible d'utiliser avec un avantage marqué, les acides pyroligneux qui en provenoient (1); nous nous y rendimes tous les trois vers la fin de décembre 1817. A cette époque, les fourneaux n'étoient point allumés; malgré leur chômage, je n'eus pas de peine à me rendre compte de la manière dont ils fonctionnoient. Bientôt je fis remarquer combien devoit être grande la perte du calorique tamisé au travers des couvercles en tôle qui servoient à clore ces fourneaux; j'entrevis dès-lors les moyens de mettre cette perte à profit, en l'appliquant, non-seulement à la concentration des acides bruts et foibles au-dessous de 4 degrés (2) (aréomètre de *Mossy*), que faute de vaisseaux pour les renfermer, et en outre, faute de savoir en faire emploi, on se voyoit obligé de laisser couler hors des récipients, mais encore à la concentration de ces mêmes acides à 4 degrés et au-dessus, jusqu'à ce qu'ils aient obtenu celui le plus convenable, soit à leur saturation, soit ensuite à leur prompt conversion en *magma* propre à subir mes procédés d'épuration. Je m'empressai en conséquence de faire connoître, le jour même de notre visite, et à M. de Joannis, et au prince, tous les avantages qui se rattachent

(1) La carbonisation s'opère dans ces fourneaux selon les principes de M. *Foucaud*, et la condensation des acides d'après ceux de *Woulf*.

(2) Par un *Traité* particulier, M. de Joannis avoit à fournir tous les quatre jours 54 veltes d'acide brut à 4 degrés. Il lui importoit donc de tirer parti de 1500 veltes au moins d'acide foible qui encombroient ses magasins.

aux moyens de perfectionnement dont je les entretenois, moyens qui ne consistoient qu'en quelques dispositions à faire aux couvercles des fourneaux pour y placer, ou en déplacer à volonté des chaudières d'une certaine forme, chauffées soit à feu nu, soit par des bains de vapeurs ou autres, selon le genre de travail auquel elles auroient été consacrées. La dépense qu'exigeoit ce petit changement, ne devoit pas s'élever à plus de 200 francs, en y comprenant l'achat desdites chaudières ou vases, en fonte, plomb, cuivre ou grès, etc., nécessaires à chacune des opérations pour lesquelles on étoit dans le cas d'en faire usage. Quant à la surveillance, si elle devenoit spéciale, ce dont je doutois, vu que ce service extraordinaire pouvoit être suivi par les charbonniers mêmes, elle n'auroit pas coûté pendant 24 heures, plus de 3 fr. 50 cent., paie de deux ouvriers se relevant toutes les 6 ou 8 heures.

Au moyen de ce mode particulier de concentration desdits acides foibles ou bruts, soit forts, soit saturés, il y auroit eu une économie d'environ 6 fr. par jour, en bois propre à être carbonisé, bois que consomme à peu près un appareil que j'ai fait monter pour suppléer à la méthode que j'avois indiquée et qu'on crut devoir ajourner. Plus tard, à une époque (1) où M. de Joannis desiroit d'avoir des acides à 4 degrés, il sentit bientôt tous les bénéfices que devoit présenter un moyen d'utiliser le calorique qu'il perdoit mal à propos, déjà même il avoit permis des mesures pour le pratiquer, mais bientôt il hésita à y donner suite, parce qu'il s'imaginoit que l'adoption de cette méthode devoit nuire à la bonté de son charbon (2), cette prévention a dû lui faire beaucoup de tort.

Toutefois afin de donner un aperçu des avantages qui devoient suivre de l'emploi de mes divers moyens, je ferai observer qu'avec l'appareil que j'avois établi pour faire simultanément toutes les opérations, deux hommes se relevant toutes les 8 heures pouvoient dans 24 heures et sans peine, épurer deux pièces d'acide brut à 4 deg., formant ensemble 54 veltes, en distiller

(1) En juin 1818.

(2) On se fera aisément une idée du calorique qui se perd par son tamisage au travers des couvercles en tôle des fourneaux en usage à Bercy pour la carbonisation du bois, lorsqu'on dira que le 6^e ou 7^e jour après leur allumage, 22 heures après l'enlèvement de ces couvercles, le thermomètre plongé à un pied au-dessous de l'ouverture des fourneaux, ne tarde pas à indiquer une température de 80 degrés.

le produit dans l'espace de 48 heures, et rectifier celui-ci en 72 heures, que le résultat de ces trois travaux pouvoit offrir 27 litres environ d'acide acétique concentré de 9 à 10 degrés (même aréomètre de Mossy) incolore, sans odeur d'empyreume, et dont le prix de fabrique ne passoit pas 60 cent. le litre, quoique cependant sur 24 heures, il y en eût 6 de perdues pour le port de l'eau, des acides et du bois, celui-ci en outre cordé à fur et mesure de sa consommation, et placé, après avoir été scié, sur une sécherie faisant partie dudit appareil. En s'en rapportant donc à cet aperçu, il paroîtroit démontré que si dans les établissemens où l'on fabrique du charbon dans des fourneaux ou vases clos, à l'instar de ceux formés à Bercy, on adoptoit avec mes moyens de concentration pour le calorique perdu, les procédés d'épuration, de distillation et de rectification qui me sont propres (1), et en prenant d'ailleurs les mesures nécessaires pour éviter la perte des 6 heures énoncées ci-dessus, la valeur du même litre d'acide acétique pourroit ne pas s'élever, en fabrique, au-delà de 50 cent., du moins les détails dans lesquels je viens d'entrer porteroient à le faire croire.

D'après cette donnée, qui n'est rien moins qu'in vraisemblable, il est facile de juger du bas prix auquel cet acide seroit susceptible d'être versé dans le commerce, et par suite combien le produit précieux d'une nouvelle industrie dont il est si important de faire de plus en plus avancer les progrès, seroit utile sous le rapport de l'économie domestique, de la toilette et des arts; la propriété qu'il possède d'être inaltérable, doit lui mériter dans bien des cas la préférence sur les vinaigres ordinaires dont on connoît les dispositions à s'affoiblir et à se corrompre, dispositions qu'on peut aussi plus facilement détruire, en traitant ce vinaigre de la même manière que je traite les acides extraits du bois, c'est-à-dire en leur appliquant mes procédés.

(1) Sous peu je publierai et ces moyens, et ces procédés. La description, et les dessins dont elle sera accompagnée, ne laisseront, j'espère, rien à désirer. Déjà en juillet dernier, les journaux ont donné une note sur mon mode d'épuration; la brièveté dans laquelle elle se renferme prouve suffisamment l'infidélité à laquelle elle est due.

NOTICE

Sur l'Asphalte et les pétrifications d'Auzon département du Gard, pour servir à l'Histoire naturelle de ce pays;

PAR D'HOMBRES-FIRMAS,

Chevalier de la Légion-d'Honneur et Membre de plusieurs Sociétés savantes.

ENTRE *Servas* et *Auzon*, arrondissement d'Alais, est une petite chaîne de collines qui contiennent de l'Asphalte ou poix minérale. Ce bitume est noir, luisant, opaque (les bords très-amincis de ses fragmens sont à peine translucides et rougeâtres), il est cassant lorsqu'il fait froid, en été il se modèle comme de la cire, il est très-gluant lorsqu'on le chauffe, s'enflamme aisément et répand une odeur forte sans être désagréable.

En annonçant que M. Th. de Saussure, à qui nous devons de si belles recherches sur les bitumes (1), s'occupe de celui d'Auzon, dont il est venu visiter la mine, je puis me dispenser d'en donner moi-même une analyse, mais j'ai cru devoir ajouter au travail que nous promet ce savant, quelques notes sur mon pays, la nature des roches et les fossiles que j'ai observés.

On n'a jamais tenté de faire ici, de la poix minérale, l'objet d'une exploitation. Pendant les fortes chaleurs elle découle des fentes du rocher; alors quelques paysans vont la recueillir avec un couteau, ils enfoncent sa lame dans les ouvertures qui en sont pleines, les agrandissent en cassant les bords à coups de marteau; ils y retournent plusieurs fois pour en avoir quelques onces, qu'ils fondent dans un vieux pot et conservent précieusement, pour faire des emplâtres auxquels ils attribuent de grandes vertus!

Anciennement cette poix étoit plus commune. Au lieu de quelques larmes, j'ai entendu dire qu'elle couloit en stalactites, qu'on la voyoit surgir de terre et former sur le sol des pelottes comme des champignons, qu'elle arrêtoit le soc des char-

(1) Annales de Chimie et de Physique, tome IV, pag. 314; Bibliothèque universelle, tome IV, pag. 116; tome VI, pag. 115.

rues, et que plusieurs personnes s'en servoient comme de la poix de Bourgogne, pour marquer leurs bêtes à laine avant de les envoyer à la montagne. Vraisemblablement que ses réservoirs commencent à s'épuiser ou qu'ils sont plus enfoncés dans le roc.

Près d'Auzon, 15 kilomètres au nord-est d'Alais la montagne d'où découle la poix est coupée à pic, et l'on peut remarquer sa stratification formée de larges bancs parallèles, d'un calcaire grisâtre à l'extérieur, gris-bleuâtre en dedans, compacte et d'une assez grande dureté sur la gauche; après un intervalle rempli par un éboulement de pierres et de terre, l'ordre des couches est interrompu; elles se redressent et font avec la rivière d'*Auzonet*, qui coule au pied de la montagne, un angle d'environ 70 degrés. Rien n'indique ici l'action du feu (1); il n'y a ni laves, ni scories dans les environs; il paroît qu'après la formation de cette montagne, dont les couches étoient nécessairement horizontales, les eaux creusèrent sous la partie à gauche qui se détacha en faisant la culbute, et mit à découvert une veine de houille qu'elle recouvroit auparavant. Mais j'oublie que nous n'avons que trop d'hypothèses, et que je ne me suis proposé que de décrire des faits.

La houille dont j'ai parlé est sèche, friable, matte; on ne l'exploite pas, quoiqu'on ait essayé d'en brûler, parce qu'elle répand beaucoup de fumée, une forte odeur bitumineuse, et que le bon charbon de terre n'est pas rare dans nos contrées.

Un des bancs qui la recouvrent, est composé de blocs plus ou moins volumineux, grossièrement arrondis qui, au premier abord, paroissent avoir roulé, être empâtés ensemble; mais je crois plus vraisemblable de supposer qu'une sorte de retrait a fracturé ce banc, que le temps a pu émousser les angles et les arêtes de ses fragmens, que les débris, la terre et l'eau qui ont pénétré les joints, les ont liés ensemble et lui donnent cette apparence; quoi qu'il en soit, dans l'un de ces blocs de près d'un mètre de diamètre, j'ai observé des coquilles fossiles. La pierre est trop dure pour les retirer entières; mais comme elles se présentent sous différens aspects, je les ai reconnues pour des gryphites, et j'en ai rencontré quelques-unes détachées au bord de l'eau passablement conservées. Leur test est spathique, et offre une sorte d'éclat dans quelques échantillons.

(1) Le Naphte et le Pétrole, la Malta et l'Asphalte se trouvent communément dans le voisinage des volcans ou des volcans éteints.

Près de Servas, vers l'autre extrémité de la chaîne, à 7 kilomètres d'Alais, on trouve aussi de l'Asphalte; il découle de même des fentes des rochers; il suinte quelquefois à travers la terre, et au fond du bassin d'une fontaine appelée *Font de la Pegne*, etc.; mais ici la nature du terrain est bien différente et d'une formation postérieure à celle du rocher d'Auzon; on n'y voit que des couches feuilletées d'un calcaire blanc et tendre. Dans quelques endroits la pierre est pénétrée de bitume déposé avec la pâte calcaire, de manière à former des veines légères alternativement blanches et brunes, qui donnent à leur cassure un aspect rubané. A peu de distance, on trouve des couches formées de terre, de houille et d'une grande quantité de débris de coquilles fluviatiles, dont le test est conservé; mais il n'y en a pas une d'entière. D'un autre côté, un banc très-étendu renferme des moules ou des empreintes de donaces dont les valves sont le plus souvent réunies par la charnière; celles-ci sont tout entières, mais différent encore de celles de l'autre banc, en ce qu'on n'y trouve pas de trace de test.

Sans m'écarter du plan que je me suis fait, de ne hasarder aucune explication des phénomènes géologiques, je crois devoir faire remarquer que les gryphées, s'il en existe encore de vivantes, habitent au fond de l'Océan; que l'inondation qui nous les apporta, la formation du bitume, de la houille, des couches qui les renferment près d'Auzon, sont nécessairement très-anciennes, en admettant même qu'elles sont de la même époque; tandis que du côté de Servas, tout annonce au contraire une formation récente; ces roches et fossiles sont certainement des dépôts d'eau douce. On pourroit supposer que le pétrole liquide formé à Auzon, et fixé en masse concrète dans les fissures du rocher, fut délayé, charrié et déposé avec la terre calcaire par des courans dirigés du nord au sud, et d'autant plus divisé, qu'il s'éloignoit du lieu de sa formation primitive. Aux environs d'Yeuzet, à 10 kilomètres au sud de Servas, et dans tout l'intervalle sur une assez grande largeur vers l'est, on retrouve les mêmes terrains d'alluvion et des bancs de pierres imprégnés de bitume, quoi qu'il n'y soit pas apparent comme à Servas; on le sent lorsqu'on les racle ou qu'on les casse; les eaux des puits après les pluies et la terre dans quelques quartiers ont la même odeur. Ma supposition expliqueroit pourquoi la source des *Fumades* (1), qui est près d'Auzon, est plus minéralisée, a

(1) Le nom de ce hameau vient de l'odeur sulfureuse ou bitumineuse que répand l'eau de la *Fontaine puante* qui en est tout près.

plus d'intensité que celles d'Yeuzet et de Saint-Jean de Ceirargues, si ces eaux minérales doivent à l'Asphalte leurs propriétés comme le pensoit l'illustre Sauvages (1).

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

CHIMIE.

Sur un nouveau métal (le Wodanium) découvert par M. LAMPADIUS.

L'INSPECTEUR des Mines, M. de Trebra, avoit en sa possession depuis plusieurs années, un minerai de Töpschau en Hongrie, sous le nom de *mine de cobalt*. M. Lampadius vient d'y découvrir, vers la fin de l'année dernière, 20 pour 100 d'un nouveau métal uni au soufre, à l'arsenic, au fer et au nickel, auquel il donne le nom de *Wodanium*, d'après celui d'une divinité mythologique des Germains.

Ce métal a une couleur d'un jaune de bronze, semblable à celle du cobalt gris; sa pesanteur spécifique est de 11,470. Il est malléable; sa fracture est hachée; il a la dureté du spath-fluor, et il est fortement attiré par l'aimant. Il n'est pas terni par son exposition à l'air à la température ordinaire; mais à une température plus élevée, il est converti en un oxide noir. La dissolution de ce métal dans les acides est sans couleur, ou à peine teinte d'un jaune vineux. Son hydro-carbonate est également blanc. Cet hydrate précipité par l'ammoniaque caustique, est d'un bleu d'indigo. Les phosphates, les arseniates alcalins, l'infusion de noix de galles ne produisent aucun précipité dans une dissolution saturée de ce métal dans un acide. Un morceau de zinc se couvre d'une poudre métallique noire, quand on le met dans une dissolution de Wodanium dans l'acide muriatique. Le prussiate de potasse en précipite une matière d'un gris de perle. L'acide nitrique dissout avec facilité le métal et l'oxide, et le sel qui en résulte cristallise en aiguilles, est incolore, et se dissout aisément dans l'eau.

M. Breithaupt, qui place ce minerai parmi les pyrites, sous le nom de *Pyrite de Wodanium (Wodan-Kies)*, en donne la

(1) Mémoire sur les eaux minérales d'Alais.

description suivante : il a l'éclat métallique et est luisant ou éclatant; sa couleur est d'un blanc d'étain, sombre, passant au gris ou au brun; jusqu'ici on ne l'a trouvé qu'en masse et plein de cavités; sa fracture est inégale, à petits ou à gros grains. Ses fragmens ont une forme indéterminée, anguleuse avec les bords assez peu tranchans; dureté plus grande que celle du spath-fluor, mais moindre que celle de l'Apatite; aisément frangible; pesanteur spécifique, 5,192. (Gilbert, *Annales de Physik*, septembre 1818.)

Observations sur la décomposition de l'Amidon par l'action de l'air et de l'eau, par M. THÉOD. de SAUSSURE.

Une portion d'Amidon simplement bouillie dans de l'eau, fut exposée pendant deux ans sous une cloche de verre, à une température entre 68° et 77°; à la fin de ce temps, un tiers environ fut converti en matière sucrée, ayant toutes les propriétés du sucre obtenu suivant le procédé de Kirchoff, par l'action de l'acide sulfurique sur l'Amidon. En observant cette curieuse circonstance, l'auteur a été conduit à examiner plus attentivement la nature des changemens qui ont lieu. Il a trouvé qu'outre le sucre, il se forme 1°. une sorte de gomme tout-à-fait semblable à celle que l'on obtient en cuisant de l'Amidon; 2°. une substance particulière intermédiaire qu'il a nommée *Amidine*, tandis qu'il en reste une autre insoluble dans l'eau et les acides, qui donne une couleur bleue par l'iode, et qui est probablement de l'Amidon un peu altéré. M. de Saussure établit que lorsque l'air est présent pendant l'expérience, l'eau et l'acide carbonique s'échappent en quantité considérable, et le charbon est déposé; mais, au contraire, lorsque l'air en est exclu, il n'y a pas d'eau formée, un peu d'acide carbonique et d'hydrogène se dégage, et il n'y a pas de carbone déposé. L'auteur n'a pu déterminer si la présence ou l'absence de l'air influoit sur la quantité de sucre obtenue. Son Mémoire est terminé par quelques remarques qui rendent probable que l'eau est fixée pendant les opérations chimiques, sur les substances organiques beaucoup plus fréquemment qu'on ne le suppose communément.

ZOOLOGIE.

Extrait d'une Lettre de M. d'ORBIGNY, Médecin à Esnaudes, près la Rochelle, à M. FLEURIAU de BELLEVUE, sur la découverte de Céphalopodes microscopiques sur les côtes de l'Océan.

Je viens de faire une découverte assez importante pour la Zoologie, et m'empresse de vous en faire part.

Je crois vous avoir déjà dit que des espèces de Céphalopodes microscopiques, congénères de celles observées dans les sables de Rimini, se trouvoient en grand nombre dans nos sables du golfe de l'Aiguillon et d'Angoulin; j'en ai déjà décrit plus de cent espèces ou variétés de ces deux endroits, et mon fils est à les dessiner, car j'ai tant regardé dans ma vie, que je n'y vois presque plus, et que souvent je suis obligé d'emprunter ses yeux.

Le grand nombre de coquilles de ces mollusques qui se rencontrent dans nos sables, devoit me faire présumer que l'animal vivoit sur nos côtes, et m'engagea à le chercher; le difficile étoit de découvrir de si petits êtres; leur excessive petitesse y mettoit un grand obstacle; mon fils même, malgré sa vue perçante et exercée, n'avoit encore pu rien découvrir, quand il m'apporta un jour des Polypiers qu'il venoit de recueillir sur les rochers de Massilly, à marée très-basse; nous les mimés dans de l'eau de mer, dans l'intention de voir quelques-uns des Polypes s'y développer; mon fils crut voir remuer quelques grains de sable fin qui étoient tombés au fond de la capsule; nous mimés de ce soi-disant sable dans un verre de montre sur un miroir, nous l'observâmes, et nous eûmes l'extrême satisfaction d'y voir nager des lenticulines, rotalies, discorbes, spirolines, etc., dont on distinguoit parfaitement la coquille à travers l'animal, qui est paré des plus vives couleurs; nous leur vîmes mouvoir de petits bras ou palpes, dont nous ne pûmes compter le nombre, notre loupe ne grossissant pas assez. Nous plaçâmes quelques rameaux des Polypiers dans le verre de montre, et les observâmes avec attention; plusieurs de ces petits animaux paroisoient cramponnés à l'orifice des loges; étoient-ils à dévorer les Polypes? c'est ce que je présume.

Je ne doute pas que si nous eussions eu un meilleur instrument, je n'eusse pu observer toutes les parties de ces petits animaux, et les dessiner; mais ce qui est différé n'est pas perdu;

ils sont en assez grand nombre, pour que j'aie l'espoir d'en retrouver à volonté. Dès votre retour à la Rochelle, je vous prierai d'obtenir que l'on me confie le microscope du cabinet d'Histoire naturelle; la grande habitude que j'ai de cet instrument, m'aura bientôt mis à même d'envoyer des dessins exacts de ces diverses espèces de petits animaux, qui, je crois, ne sont pas encore connus. J'en ai beaucoup dans l'alcool, mais ils s'y contractent; j'en enverrai à tout hasard dans la caisse que je prépare pour le Muséum, avec leurs dessins.

Si vous n'y voyez aucun inconvénient, vous pouvez annoncer cela à M. de Blainville, et lui dire que je compte ce printemps lui envoyer une notice sur les animaux, avec les dessins de ceux que j'aurai pu observer.

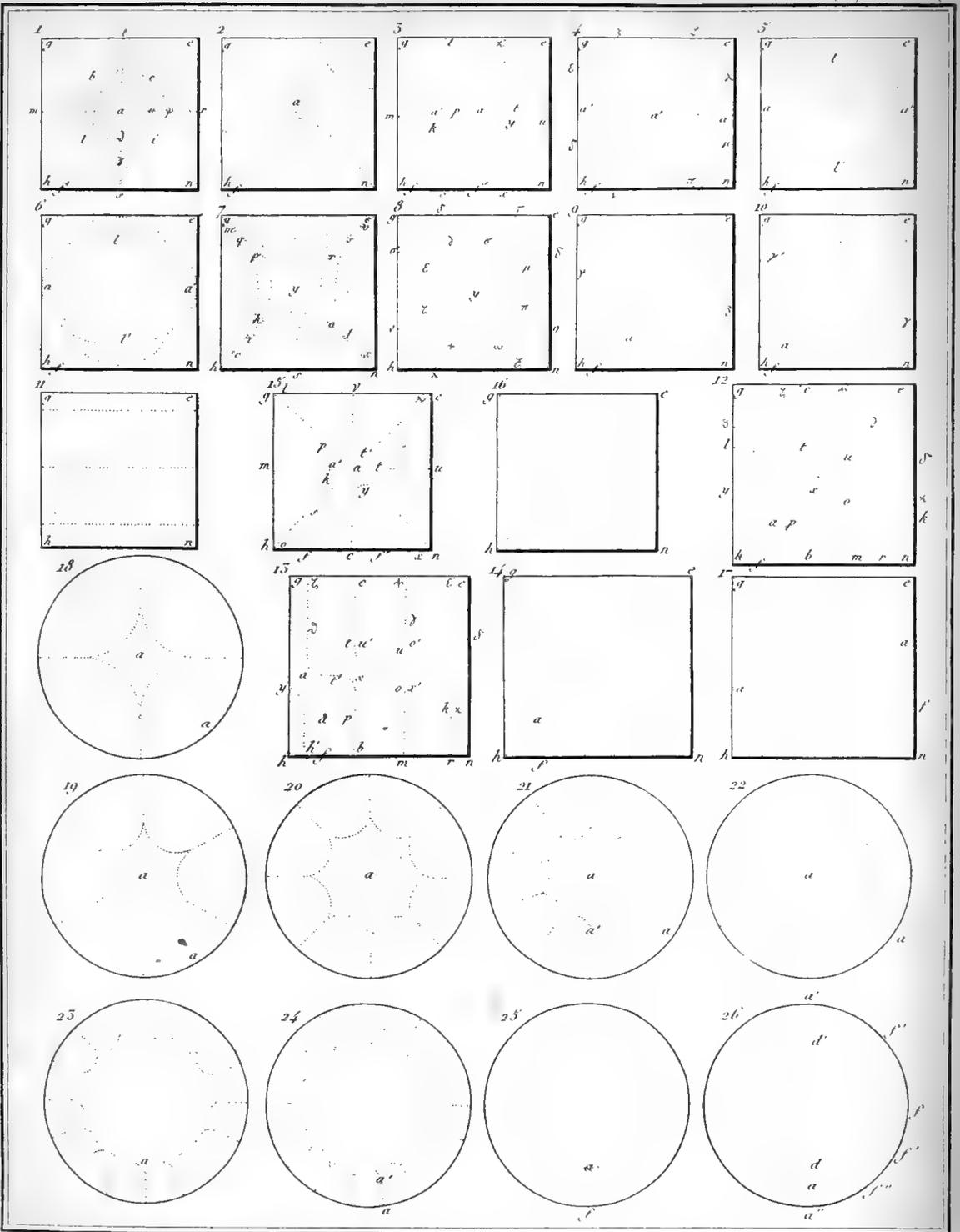
Sur le Mastodonte vivant.

On rapporte de nouveau de l'état des bancs du Mississipi, que le Mastodonte que les Anglois et les Américains nomment encore à tort *Mammouth*, a été découvert nouvellement à l'état vivant dans les déserts de l'ouest de l'Amérique septentrionale. D'après les descriptions qu'on en donne, cet animal n'est pas carnivore; il se nourrit de végétaux, et surtout d'une espèce d'arbre, dont il mange les feuilles, l'écorce et même le tronc. Il ne se couche jamais, mais dort de bout et appuyé contre un arbre. Il ressemble plutôt à un sanglier sauvage qu'à un éléphant. Sa hauteur est de 15 pieds, et son corps est couvert de poils, et il n'a pas de cornes. (*Philosophical Magazine*, février 1819.)

NÉCROLOGIE.

Le professeur Luigi Brugnatelli est mort le 24 octobre 1818. Il étoit né en 1761 à Pavie. Nommé suppléant de Scopoli en 1787, il lui succéda en 1796 dans la chaire de professeur de Chimie à l'Université de Pavie, qu'il a conservée jusqu'à sa mort. Le Dr Gaspard Brugnatelli est le rédacteur principal du *Giornale di Fisica*. (*Annals of Philos.*, mars 1819.)







ANNONCES.

LIVRES NOUVEAUX.

Traité de Géodésie, ou Exposition des Méthodes astronomiques et trigonométriques, appliquées soit à la mesure de la Terre, soit à la confection du canevas des Cartes et des Plans; par M. Puissant, Chef de Bataillon au Corps royal des Ingénieurs-Géographes. Nouvelle édition considérablement augmentée. Deux vol. in-4°, avec 13 planches, 1819. Prix, 30 fr. pour Paris, et 36 fr. francs de port par la poste. A Paris, chez M^m V^e Courcier, Imprimeur-Libraire pour les Sciences, rue du Jardinot, n^o 12.

Nous rendrons compte de cet ouvrage dans le prochain Cahier.

Traité élémentaire de Pharmacie théorique, d'après l'état actuel de la Chimie; ouvrage spécialement consacré à ceux qui se destinent à l'étude de la Pharmacie, ainsi qu'aux élèves en Médecine et en Chirurgie, qui doivent passer leur troisième examen; par J.-B. Caventou, Pharmacien des hôpitaux civils de Paris, etc. Un vol. gros in-8°, avec gravures. Paris, chez L. Colas, rue Dauphine, 1819.

THOMSON. *Annals of Philosophy, etc.*

Février. Sur les écrits scientifiques du D^r Ingenhouz, par Th. Thomson. — Sur l'histoire de l'Acide anthrazothionique, par Théod. de Grothuss. — Sur l'Acide chyazique sulfuré de Porrett, par M. Vogel. — Sur la découverte du Cadmium et l'analyse d'un nouveau métal, par le professeur Stromeyer. — Défense de la nouvelle Théorie des Acides du D^r Murray, par lui-même. — Journal météorologique de Cork. — Sur la formation de l'Arc-en-Ciel, par le D^r Watt. — Extrait du dernier volume des Mémoires de la Société Wernérienne. — Méthode de déterminer la pesanteur spécifique des Gaz. — Le Sulfate de Strontiane trouvé à Carlisle. — Un tremblement de terre à Haddam, en Connecticut. — Sur la température et la population de Bombay. — Le Gezan-Gabcen ou la Manne de Perse. — L'arbre appelé *Lignum rhodium* par Poccocke, par sir Jam. Ed. Smith. — Sur le pouvoir qu'a le *Sarracenia adenua* de saisir les insectes. — Sur les différentes espèces de Roses en Angleterre, par M. Jos. Woods. — Sur la Morphine, par M. Frans Anten Choulant.

Mars. Sur l'Oxi-muriate de chaux, par T. Thomson. — Sur la Réduction des distances lunaires pour trouver la longitude, par le D^r Tiarks. — Problèmes mathématiques, par Jam. Adams. — Sur les maxima et les minima des quantités, par Th. Slee. — Expériences sur la force des *Shafts* de fer fondu en Mécanique. — Sur les Marées dans la rivière de l'Endeavour, par le capitaine Cook. — Pointes fondues de bismuth, d'étain et de plomb. — Le Cuivre du Japon. — La mesure d'un arc du méridien dans l'Inde. — Le Protoxide de cuivre. — Le Verre coloré en bleu par le fer. — La fusion du Platine. —

La formation de l'Epiderme des végétaux.—L'Acide méconique, par M. Chou-
lant. — L'analyse de la Fassaite, par le D^r Rod. Brand. — Le Wodanium.

ALEX. TILLOCH. *Philosophical Magazine.*

Janvier 1819. Sur la nature et les lois du Frottement, par Th. Tredgold.
— Sur les routes et roues de charriage, par M. Benj. Wingrove. — Sur le
plan d'une pleine Lune perpétuelle, par H. Meikle. — Supplément au Mé-
moire sur les Hirondelles, inséré dans le n^o 246, par M. Gavin Inglis. —
Description d'un Principe acide obtenu de l'acide lithique ou urique, par W.
Prout. — Sur la question, si la Musique est utile à l'orateur, par H. Upington.
— Nouvelles recherches expérimentales sur les doctrines du Calorique, prin-
cipalement sur les rapports entre l'Elasticité, la Température, la Chaleur la-
tente des différens vapeurs, et sur la mesure et la capacité thermométriques,
par And. Ure. — Sur la Chaleur spécifique, par M. Jos. Luckcock. — Mélanges :
sur le Cadmium. — L'Acide lampique. — Le Lithion. — Le Platine. — Le Wo-
danium. — L'Oxide carbonique hydroguré. — Le sucre d'Amidon. — La Neige
rouge. — Les Pommes de terre. — La semence du Froment. — Le Serpent
de mer américain. — Un Phénomène singulier. — Le Pont de fil-de-fer. — Un
nouveau Moteur. — Le Phosphate de fer trouvé en Angleterre.

Février. Suite du Mémoire de M. H. Upington sur la Musique. — Suite du
Mémoire de M. Ure, sur les doctrines du Calorique, etc. — Sur les Roues
de charriage et leurs effets sur les routes, par M. J. Farey. — Rapport de l'In-
specteur sur les expériences faites dans le but de remplacer dans le Ramonage
des cheminées, les enfans par des machines. — Sur l'importance de connoître
et de bien décrire les Coquilles fossiles, comme un moyen de spécifier les
couches des strates dans lesquelles on les trouve, avec une liste de 279 es-
pèces ou variétés de Coquilles, dont le gissement et la localité sont déterminées,
par M. J. Farey. — Extrait d'une Lettre de W. Bruce, résident à Bushire,
à W. Ecskine, contenant la découverte d'une maladie en Perse qui, contractée
par ceux qui traient les vaches et les brebis, les garantit de la Petite-Vé-
role. — Sur la Philosophie atomique, par M. Jos. Luckcock. — Sur la puri-
fication du Gaz de charbon de terre, par M. Bolton. — Mélanges : les substi-
tutions du Sulfate de strontiane au Borax. — Voiture de sûreté. — La découverte
de Tombeaux anciens en Angleterre. — L'Arc-en-Ciel. — Pouvoir magnétique
des rayons violets. — Tremblement de terre à Gènes. — Un nouveau Volcan
découvert à la Jamaïque. — L'animal de l'Ohio.



**JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE,
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;**

PAR M. H.-M. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris, Professeur de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées, à la Faculté des Sciences et à l'École normale; ex-Suppléant de M. Cuvier au Jardin du Roi et au Collège de France, Membre et Secrétaire de la Société Philomathique, Membre de la Société Vernérienne d'Edimbourg et de la Société d'Histoire naturelle de Dublin, etc.

MARS AN 1819.

TOME LXXXVIII.

A PARIS,

CHEZ M^{ME} V^E COURCIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
rue du Jardinnet, quartier St.-André-des-Arcs.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE CAHIER.

Suite du sixième Mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant les caractères des tribus; par M. Henri Cassini,	pag. 189
Note sur un Mammifère de l'ordre des Rongeurs, mentionné par quelques auteurs, mais dont l'existence n'est pas encore généralement admise par les naturalistes nomenclateurs; par M. Desmarest,	205
Tableau météorologique; par M. Bouvard,	212
Rapport fait par M. Bosc, sur un nouveau genre de Vers intestinaux découverts, décrit et dessiné par M. J.-B. Rhodes,	214
Mémoire sur un nouveau genre de Mollusques; par M. DeFrance,	215
Traité de Géodésie, ou Exposition des Méthodes trigonométriques et astronomiques applicables, soit à la mesure de la Terre, soit à la confection des Cartes géographiques et topographiques; par M. Puissant (analyse),	220
Traité élémentaire de Pharmacie théorique d'après l'état actuel de la Chimie; par J.-B. Caventon, extrait par M. Gaultier de Claubry,	222
Anatomie d'une Larve apode trouvée dans le Bourdon des pierres, par MM. Lachat et Audouin,	228
Histoire des changemens que l'Œuf des oiseaux éprouve dans les cinq premiers jours de l'incubation; par Chr. Prander,	235
Dictionnaire des Sciences naturelles (analyse),	244

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE.

Sur la mesure d'un arc du méridien dans l'Inde; par le colonel Lambton,	251
---	-----

CHIMIE.

Nouvelles expériences sur l'Eau oxigénée; par M. Thenard,	253
Sur l'Acide lampique; par M. Daniell,	254
Sur la composition chimique de l'Urine des Reptiles écailleux,	256
Sur l'emploi du Sucre d'Amidon pour faire de la Bière,	257
Sur le Blé de semence,	<i>ibid.</i>
Analyse de la Strontiane sulfatée de Fassa, par M. Brande, et sur la substitution de la Strontiane sulfatée au Borax,	<i>ibid.</i>

ZOOLOGIE.

Descriptions par M. le Dr W. E. Leach, de quelques nouveaux genres et espèces d'animaux découverts en Afrique par M. T. E. Bowdich,	258
Sur un Crapaud et des Grenouilles trouvés enfermés sans communication avec l'air extérieur,	260



JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

MARS AN 1819.



SUITE DU SIXIÈME MÉMOIRE
SUR LA FAMILLE DES SYNANTHÉRÉES,
CONTENANT LES CARACTÈRES DES TRIBUS;

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomathique.

IX. TRIBU. LES HÉLIANTHÉES (*HELLANTHÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*OVAIRE* est oblong, obovoïde, arrondi ou tronqué au sommet; tantôt comprimé, tantôt, et plus rarement, obcomprimé; muni de quatre côtes ou arêtes plus ou moins prononcées, une intérieure, une extérieure, deux latérales, de sorte qu'il semble offrir quatre faces limitées par quatre arêtes, dont deux souvent oblitérées. L'aréole basilaire est sessile, et le plus souvent oblique-intérieure. L'aréole apicilaire est moins étendue que la sommité de l'ovaire. L'aigrette est tantôt nulle, tantôt corouiforme, tantôt composée de squamellules peu nombreuses, unisériées, souvent entre-greffées à la base, ordinairement très-fortement adhérentes à l'ovaire, quelquefois caduques; elles sont tantôt paléiformes ou laminées; tantôt triquètres ou filiformes,

*Tom*e LXXXVIII. MARS an 1819.

Bb

épaisses, roides, munies de fortes barbellules, quelquefois de barbelles.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors; elles sont demi-cylindriques inférieurement, et semi-coniques supérieurement; leur face intérieure plane porte deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, papillulés, espacés à la base, devenant ensuite contigus, puis confluents, oblitérés et lisses, enfin s'évanouissant près du sommet; leur face extérieure convexe est hérissée en sa partie supérieure, de collecteurs piliformes. La base du style se prolonge souvent en une sorte d'appendice filiforme ou obconique, engainé par le nectaire alors tubuleux.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube; l'article anthérifère à peu près conforme au filet; l'anthère noirâtre ou brune; l'appendice apicalaire libre, subcordiforme, cartilagineux; les appendices basilaires longs comme l'article anthérifère, obconiques, pollinifères, libres et divergens par leur côté intérieur, greffés par leur côté extérieur avec les appendices des anthères voisines; les molécules du pollen jaunes, sphériques, échinulées. Le filet se flétrit le plus souvent aussitôt après la fécondation, et avant l'article anthérifère.

La *corolle* staminée est régulière; son tube est court; la partie indivise du limbe est longue, sub-cylindracée; ses divisions sont courtes, épaissies sur la face intérieure, qui est hérissée de papilles cylindriques. Cette corolle porte des poils subulés, articulés; sa couleur est ordinairement jaune foncé; ses nervures sont le plus souvent intrà-marginales, épaisses.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, souvent incouronnée, quelquefois discoïde. Le clinanthe est ordinairement squamellicifère, souvent inappendiculé, jamais fimbrillifère. Les squames du péricline sont ordinairement unisériées ou bisériées, égales ou peu inégales, souvent imbriquées. Les feuilles sont ordinairement opposées, souvent alternes, souvent trinervées. Les tiges sont ordinairement herbacées, souvent ligneuses. Les fleurs sont ordinairement jaunes, souvent blanches, quelquefois purpurines.

De toutes les tribus dont se compose la famille des Synanthérées, celle-ci est la plus nombreuse en genres, et l'une des plus difficiles à caractériser. Elle est très-naturelle, et cependant il n'y a peut-être pas un seul de ses caractères qui ne soit sujet

à beaucoup d'exceptions ou de modifications plus ou moins graves. Il est indispensable de la diviser en plusieurs sections naturelles, que j'ai déjà indiquées ailleurs, et dont je m'occuperai de nouveau dans mon septième et dernier Mémoire.

La plupart des Hélianthées habitent l'Amérique; plusieurs sont en Asie, quelques-unes en Afrique; l'Europe n'en a presque point; les Terres australes en paroissent dépourvues.

X^e TRIBU. Les AMBROSIÉES (*AMBROSIEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est ovale, obcomprimé, à face intérieure plane, à face extérieure convexe; il est glabre, lisse, marqué légèrement d'une dizaine environ de lignes longitudinales parallèles, quelquefois parsemé de globules; l'aréole basilaire est sessile, irrégulière, oblique-intérieure. L'aigrette est nulle.

Le *style* féminin a une tige courte, quelquefois continue au sommet de l'ovaire, et deux longues branches laminées, qui divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison; chacune d'elles est bordée de deux gros bourrelets stigmatiques cylindriques, fortement papillés. Le style masculin est tantôt indivis, et terminé par une tronçature garnie de collecteurs; tantôt anormal et variable.

Les *étamines* ont les filets larges, épais, greffés à la partie basilaire seulement de la corolle, mais ordinairement greffés entre eux en un tube; les articles anthérifères très-courts, et à peine distincts des filets; les anthères libres, épaisses; les appendices apiculaires charnus; les appendices basilaires presque nuls, pointus; le pollen un peu verdâtre.

La *corolle* staminée est régulière, et a la forme d'une figue; sa substance est verdâtre, herbacée, analogue à celle d'un calice; elle a le tube confondu avec le limbe, les divisions très-courtes, les nervures intrà-marginales, les poils pour la plupart coniques, articulés.

Remarques.

Il n'y a, dans cette tribu, que des fleurs femelles et des fleurs mâles, qui, chez les Ambrosiées-Prototypes, sont disposées en calathides unisexuelles réunies sur le même individu. La calathide féminiflore est composée d'une seule fleur dépourvue de corolle; son clinanthe est inappendiculé; son péricline est formé de plusieurs squames imbriquées, entre-greffées;

souvent deux calathides sont réunies par leurs périclines entrecroisées. La calathide masculiflore est composée de plusieurs fleurs; son clinanthe est presque toujours squamellifère; son péricline est formé de plusieurs squames unisériées, souvent entrecroisées. Les feuilles sont ordinairement alternes. Les tiges sont ordinairement herbacées. Les fleurs sont verdâtres. Chez les Ambrosiées douteuses, les fleurs femelles ont une corolle, et la calathide est bisexuelle, discoïde, à fleurs blanchâtres.

Les Ambrosiées, qui ont une affinité bien remarquable avec certaines Anthémidées, telles que l'*Artemisia*, ne se rapprochent pas moins des Hélianthées-Millériées, auxquelles j'aurois pu les réunir; mais j'ai mieux aimé restreindre qu'étendre la tribu des Hélianthées, qui a le défaut d'être trop nombreuse, trop diversifiée, et d'avoir en conséquence des caractères trop vagues. J'ai souvent observé, sur quelques ovaires du *Xanthium strumarium*, une sorte d'aigrette semi-avortée, épigyne, composée de squamellules difformes (ou, si l'on veut, des rudimens informes de corolle), accompagnées quelquefois d'une étamine épigyne. Les nervures de la corolle semblent un peu rameuses, chez l'*Iva frutescens*.

On a trouvé des Ambrosiées en Europe, en Asie et dans les deux Amériques.

XI^e TRIBU. LES ANTHÉMIDÉES (*ANTHEMIDEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est épais ou large, irrégulier, anguleux, de forme diversifiée, glabre; muni de côtes très-fortes, inégales, souvent dissemblables, irrégulièrement disposées, arrondies ou aliformes; quelques globules glanduliformes, substipités, sont épars entre les côtes, et il y a souvent des réservoirs de sucs propres logés dans la substance du péricarpe; l'aréole basilair est sessile, large, irrégulière, point oblique. L'aigrette est le plus souvent nulle, ou coroniforme, irrégulière; quelquefois composée de squamellules paléiformes.

Le *style* androgynique a deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors en forme de demi-cercles; leur face intérieure plane est bordée de deux bourrelets stigmatiques non-confluents; leur sommet est comme tronqué transversalement en une aire semi-orbiculaire bordée de collecteurs piliformes.

Les *étamines* ont le filet greffé à la partie inférieure seule-

ment du tube de la corolle; l'article anthérifère subglobuleux; les loges amincies en pointe à la base; l'appendice apiculaire ligulé, charnu; les appendices basilaires nuls ou presque nuls. Les anthères sont courtes, foiblement entre-greffées.

La corolle staminée a le tube au moins aussi long et presque aussi large que le limbe; très-irrégulier, presque difforme, inégalement anguleux, souvent prolongé par sa base autour du sommet de l'ovaire; d'une substance verdâtre, très-épaisse, fongueuse ou spongieuse, lacuneuse. Le limbe est régulier ou subrégulier, campaniforme, à nervures verdâtres; ses divisions, presque aussi longues que sa partie indivise, sont semi-ovales, très-divergentes et arquées en dehors, tapissées de très-courtes papilles sur la face intérieure, et épaissies derrière le sommet par une callosité quelquefois énorme. Des globules didymes, sessiles, ou élevés sur de gros et courts pédicules perpendiculaires à la surface qui les porte, sont épars en petit nombre sur cette corolle.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, souvent discoïde, souvent incouronnée. Le clinanthe est tantôt squamellifère, tantôt inappenculé, rarement fimbriatifère ou stipifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées. Les feuilles sont alternes, et le plus souvent très-découpées. Les tiges sont tantôt et le plus souvent herbacées, tantôt ligneuses. Les corolles inradiantes sont ordinairement jaunes, quelquefois blanches; les corolles radiantes sont ordinairement blanches, souvent jaunes. L'odeur aromatique et la saveur amère sont communes dans cette tribu.

Les Anthémidées ont beaucoup d'affinité avec les Hélianthées. Elles ressemblent par le style à beaucoup d'Inulées, aux Sénécionées, et aux Nassauviées; mais elles s'en distinguent bien par les autres organes floraux.

Les Anthémidées habitent l'Europe, l'Asie et l'Afrique; il n'y en a presque point en Amérique, non plus qu'aux Terres australes.

XII^e TRIBU. LES INULÉES (*INULEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'ovaire est ordinairement grêle, non-comprimé, cylindrique, arrondi aux deux bouts, dépourvu de côtes ou de nervures saillantes, souvent garni de poils ou de papilles. L'aigrette est or-

dinairement très-longue, régulière, composée de squamellules peu nombreuses, égales, unisériées, assez souvent entre-greffées à la base; ces squamellules sont grêles, droites, ayant quelque tendance à s'arquer régulièrement en dehors, souvent caduques; elles sont filiformes, sublaminiées en leur partie inférieure, qui est barbellulée, subtriquètes en leur partie supérieure, qui est barbellée surtout dans les fleurs mâles; les barbellules sont ouvertes, rapprochées, régulièrement disposées sur deux ou trois lignes; les barbelles sont très-souvent appliquées, comme entre-greffées.

Le *style* androgynique a deux branches demi-cylindriques, un peu élargies et épaissies vers le sommet, lequel est arrondi; leur face intérieure plane est bordée de deux bourrelets stigmatisques confluent au sommet; leur face extérieure convexe est munie, sur son tiers supérieur, de collecteurs piliformes, très-menus, très-courts et très-rares; à l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent, sans se courber sensiblement ni en dehors, ni en dedans. Beaucoup d'Inulées ont le style semblable à celui des Anthémidées, c'est-à-dire que les branches sont arquées en dehors, et tronquées au sommet, que les collecteurs sont rassemblés sur cette troncature, et que les bourrelets stigmatisques ne confluent pas sensiblement au sommet.

Les *étamines* ont le filet greffé à la partie inférieure seulement du tube de la corolle; l'article anthérifère, grêle; l'appendice apicalaire, souvent sublinéaire, obtus, un peu greffé inférieurement avec les appendices des deux anthières voisines; les appendices basilaires, très-longs, subulés, souvent plumeux.

La *corolle* staminée est régulière, grêle, lisse et glabre, subcoriacée, à nervures peu manifestes, intrà-marginales; le limbe, peu distinct du tube, est pyriforme; ses divisions sont courtes, peu divergentes, peu arquées, demi-lancéolées, épaissies sur les bords qui sont munis d'une arête cartilagineuse très-saillante en dehors, et se prolongeant derrière le sommet en une corne calleuse; des poils terminés en globule sont couchés verticalement sur la face extérieure des divisions.

Remarques.

La calathide est tantôt radiée, tantôt discoïde, tantôt incurvée. Le clianthe est ordinairement inappendiculé, souvent squamellifère, quelquefois garni d'appendices anomaux. Les squames du périclinc sont ordinairement imbriquées, et souvent surmontées d'un appendice scarieux, coloré. Les calathides sont

assez souvent rassemblées en capitules. Les feuilles, rarement opposées, sont ordinairement indivises, et le plus souvent tomenteuses en tout ou partie. Plusieurs Inulées, de différents genres, ont les feuilles concaves et tomenteuses en dessus, convexes et glabres en dessous, et retournées sens dessus dessous par l'effet d'une torsion. Les tiges sont tantôt herbacées, tantôt ligneuses. La couleur des corolles est ordinairement jaunepâle.

Beaucoup d'Inulées ont le style semblable à celui des Anthémidées, des Sénécionées et des Nassauviées; mais leur ovaire, leur aigrette, leurs étamines, leur corolle, les fixent solidement dans la tribu des Inulées. D'autres Inulées, au contraire, sont fixées dans cette tribu par le style, quoique les autres organes offrent des anomalies. Les Inulées ont des rapports d'affinité avec les Carlinées.

Il y a des Inulées dans les quatre parties du monde, et surtout dans l'Afrique méridionale; presque toutes les Synanthérées des Terres australes appartiennent à cette tribu.

XIII^e TRIBU. LES ASTÉRÉES (*ASTERÆ*).

Caractères ordinaires.

L'ovaire est pédicellulé, plus ou moins comprimé sur les deux côtés, obovale-oblong, rarement glabre, le plus souvent garni de poils biapiculés; muni d'une côte sur chacune des deux arêtes, et quelquefois d'autres côtes moindres sur les deux faces. L'aigrette irrégulière, courbée vers le centre de la calathide, comme chiffonnée, rarement nulle ou semi-avortée, est le plus souvent composée de squamellules très-inégales, filiformes ou subtriquètes, épaisses, flexueuses; hérissées de barbellules longues et fortes, rapprochées, irrégulièrement disposées. Quelquefois l'aigrette est composée en tout ou partie de squamellules laminées, ou paléiformes.

Le style androgynique a deux branches, dans chacune desquelles on distingue une partie inférieure demi-cylindrique, bordée de deux bourrelets stigmatiques non-confluens, et une partie supérieure ordinairement plus courte, semi-conique, non-stigmatifère, hérissée de collecteurs sur la face extérieure convexe; à l'époque de la fleuraison, la partie inférieure stigmatifère se courbe en dedans, de sorte que les deux branches, arquées l'une vers l'autre, représentent une sorte de pince.

Les étamines ont le filet greffé à la corolle, ordinairement

jusqu'au sommet de son tube; l'article anthérifère, souvent jaune ou orangé, très-distinct du filet; les loges arrondies à la base; l'appendice apiculaire libre, demi-lancéolé, obtus, un peu sinué sur les côtés; les appendices basilaires nuls.

La corolle staminée est régulière ou subrégulière; le tube offre cinq côtes arrondies; le limbe est le plus souvent sub-pyriforme, à nervures cylindriques, charnues, épaisses; ses divisions sont semi-ovales, oblongues, subacuminées, membraneuses, demi-transparentes, bordées d'un gros bourrelet cylindrique, charnu; les poils, qui occupent presque toujours la partie inférieure du limbe, sont cylindriques, obtus, divisés en articles courts.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, quelquefois discoïde, rarement incouronnée. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, fovéolé ou alvéolé, rarement fimbrillifère ou squamellifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées, quelquefois unisériées. Les feuilles ordinairement alternes, quelquefois opposées, sont toujours indivises. Les tiges sont herbacées ou ligneuses. Les corolles inradiantes sont jaunes; les radiantes sont jaunes, blanches, rouges, violettes ou bleues.

Cette tribu est caractérisée principalement par le style, qui suffit pour la distinguer de toute autre tribu, quand les caractères de cet organe sont bien prononcés. Dans le cas contraire, il faut recourir aux autres organes floraux, qui offrent aussi plusieurs bons caractères.

Les Astérées sont répandues inégalement sur toutes les parties de la terre; il y en a beaucoup dans l'Amérique septentrionale et en Afrique.

XIV^e TRIBU. LES SÉNÉCIONÉES (*SENECIONEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'ovaire est pédicellulé, non-comprimé, cylindrécé; sa surface est divisée en dix ou vingt bandes longitudinales, qui ordinairement sont alternativement glabres et hérissées de poils papilliformes; l'aréole basilaire n'est point oblique. L'aigrette est le plus souvent longue, blanche, composée de squamellules filiformes, très-grêles, caduques par fragilité, striées longitudinalement, barbellulées; les barbellules ordinairement éparses, distancées, menues, courtes, obtuses, peu saillantes.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors, en forme de demi-cercles; la face intérieure plane des branches est bordée de deux bourrelets stigmatiques, quelquefois confluens; le sommet de chaque branche est ordinairement tronqué, et garni de collecteurs, qui se répandent aussi quelquefois sur la face extérieure convexe des branches; quelquefois un appendice collectifère plus ou moins long surmonte le sommet de chaque branche.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle, ordinairement jusqu'au sommet de son tube; la partie libre du filet est le plus souvent contournée en zigzag avant la fleuraison; l'article anthérifère est presque toujours notablement épaissi et strié; les loges sont amincies en pointe à la base; les appendices basilaire sont nuls ou presque nuls.

La *corolle* staminée est régulière, grêle et glabre, à tube lisse, à limbe pyriforme; les divisions beaucoup plus courtes que la partie indivise du limbe, sont semi-ovales, bordées d'un bourrelet souvent papillulé, et munies, sous le sommet de leur face extérieure, d'une petite bosse papillée, qui se prolonge inférieurement en une nervure surnuméraire plus ou moins étendue.

Remarques.

La calathide est tantôt incouronnée, tantôt radiée, quelquefois discoïde. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, souvent alvéolé, quelquefois fimbriifère, jamais squamellifère. Les squames du péricline sont le plus souvent unisériées, ou sub-unisériées, égales, oblongues, quelquefois entre-greffées inférieurement. Les feuilles sont alternes, tantôt indivises, tantôt découpées, et, dans ce dernier cas, presque toujours pennatifides. Les tiges sont herbacées ou ligneuses. Les corolles sont ordinairement jaunes; souvent rouges, violettées, orangées, blanchâtres.

Cette tribu se confondroit par le style avec les Nassauviées, les Anthémidées, et une partie des Inulées; mais elle s'en distingue bien par les autres organes floraux.

On trouve des Sénécionées dans toutes les parties du globe; l'Afrique méridionale surtout en produit un très-grand nombre. M. de Humboldt remarque qu'il y a beaucoup de Sénécionées dans la région supérieure des Andes, située au-dessus de la limite des neiges perpétuelles, où le soleil a peu d'empire, où

règnent habituellement des vents impétueux, et où aucun arbre ne peut croître (1).

XV^e TRIBU. Les NASSAUVIÉES (*NASSAUVIÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire*, dans cette tribu, varie selon les genres.

Le *style* androgynique a ses deux branches d'une longueur moyenne, divergentes, arquées en dehors, demi-cylindriques, tronquées au sommet qui est un peu épaissi; leur face interne plane porte deux très-petits bourrelets stigmatiques marginaux, souvent imperceptibles; leur troncature terminale est garnie d'une touffe de collecteurs piliformes. La base de la tige est souvent très-épaissie et globuleuse.

Les *étamines* ont l'article anthérifère épaissi; le connectif court; l'appendice apicalaire long, linéaire, greffé inférieurement avec les appendices des deux anthères voisines; les appendices basilaires longs, laminés.

La *corolle* staminée est labiée; le tube et le limbe sont peu distincts l'un de l'autre; les deux lèvres deviennent inégales en longueur, à l'époque de la floraison; la lèvre extérieure, plus longue, plus large, et à trois divisions plus courtes, est d'une substance plus épaisse, plus opaque, plus colorée, et d'une forme ovale; la lèvre intérieure, plus courte, plus étroite, et à deux divisions plus longues, mais quelquefois cohérentes, est d'une substance plus mince, plus transparente, plus pâle, et d'une forme demi-lancéolée.

Remarques.

La calathide est incouronnée, androgyniflore; elle devient radialiforme, à l'époque de la floraison, comme dans la tribu des Lactucées, la lèvre extérieure de la corolle s'allongeant

(1) *Nova genera et species Plantarum*, tome IV, in-folio, pag. 240. Ce volume, déjà imprimé, n'est pas encore publié; mais un premier exemplaire a été déposé à l'Académie des Sciences, le 26 octobre 1818, et un second exemplaire m'a été communiqué par l'auteur, le 1^{er} décembre de la même année. M. Kunth déclare que l'impression de son manuscrit a été commencée en septembre 1817, et terminée en septembre 1818. Je me propose de donner incessamment, dans ce Journal, une analyse critique et raisonnée de ce quatrième volume, qui est un très-magnifique et très-excellent Traité sur les Synanthérées de l'Amérique équinoxiale, mais contre lequel je crois avoir le droit de former de nombreuses et graves réclamations.

davantage dans les fleurs extérieures que dans les fleurs intérieures de la calathide. Le clinanthe est tantôt inappendiculé, tantôt fimbriatifère, tantôt squamellifère. Les squames du péricline sont ordinairement unisériées ou subunisériées, quelquefois bisériées ou paucisériées. Les feuilles sont alternes, quelquefois imbriquées, le plus souvent sessiles sur la tige, ordinairement plus ou moins dentées ou découpées en tout ou partie, souvent coriaces. Les tiges sont herbacées, ou quelquefois ligneuses. Les corolles sont ordinairement jaunes, quelquefois rouges, bleues ou blanches.

Cette tribu diffère de la suivante par le style, et de toutes les autres par la corolle; car il ne faut point confondre la corolle labiée, qui est exclusivement propre aux Nassaviées et aux Mutisiées, avec les corolles biligulées et ringentes qui se rencontrent dans d'autres tribus. Les Nassaviées ont des rapports d'affinité très-remarquables avec les Carlinées et les Lactucées.

Les plantes de cette tribu habitent l'Amérique méridionale.

XVI^e TRIBU. LES MUTISIÉES (*MUTISIÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est cylindracé, rarement collifère, ordinairement couvert de grosses papilles charnues, arrondies; quelquefois garni de poils, ou glabre. Il y a souvent un bourrelet apicalaire dilaté horizontalement. L'*aigrette* est composée de squamellules nombreuses, filiformes, barbellulées, rarement barbées.

Le *style* androgynique a ses deux branches courtes, non-divergentes, un peu arquées en dedans, demi-cylindriques, arrondies au sommet qui est un peu épaissi; leur face interne plane porte deux très-petits bourrelets stigmatiques marginaux confluents au sommet, et souvent imperceptibles; leur face externe convexe porte sur sa partie supérieure quelques petits collecteurs papilliformes, épars.

Les *étamines* ont l'article anthérifère grêle; le connectif d'une longueur moyenne; l'appendice apicalaire long, linéaire, greffé inférieurement avec les appendices des deux anthères voisines; les appendices basilaires longs, subulés.

La *corolle* staminée est labiée; le tube et le limbe sont peu distincts l'un de l'autre; les deux lèvres sont égales en longueur, et linéaires; l'extérieure plus large, et à trois divisions plus courtes; l'intérieure plus étroite, et à deux divisions plus longues.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, quelquefois discoïde-radiée, rarement incurvée, jamais radiatiforme. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, rarement fimbrillifère, jamais squamellifère. Les squames du péricline sont plurisériées, ordinairement imbriquées. Les Mutisiées sont des plantes herbacées, ou quelquefois ligneuses, assez ordinairement tomenteuses en tout ou partie, tantôt pourvues de vraies tiges, tantôt et le plus souvent n'ayant que des hampes. Leurs feuilles sont alternes, sessiles sur les tiges, tantôt indivises, tantôt découpées, et, dans ce dernier cas, lyrées, roncées, pennatifides, ou pennées, quelquefois munies de vrilles. Les corolles du disque sont ordinairement jaunes, rarement purpurines ou blanchâtres; celles de la couronne radiante sont ordinairement plus colorées, jaunes, orangées, ou pourpres, et leur languette radiante est souvent épaisse, comme charnue, et velue en dessous; elles sont ordinairement biligulées, quelquefois simplement ligulées.

Cette tribu diffère de la précédente par le style, et de toutes les autres par la corolle. Elle a, comme la précédente, des rapports d'affinité extrêmement remarquables avec les Lactucées et les Carlinées; c'est pourquoi, il conviendrait peut-être de ranger les Mutisiées et les Nassauviées entre les Lactucées et les Carlinées.

La plupart des Mutisiées habitent l'Amérique méridionale; l'Afrique en produit plusieurs, et l'Amérique septentrionale quelques-unes.

XVII^e TRIBU. LES TUSSILAGINÉES (*TUSSILAGINEÆ*).*Caractères ordinaires.*

L'ovaire est pédicellulé, oblong, non-comprimé, cylindracé; l'aréole basilaire n'est point oblique; il y a un bourrelet basilaire et un bourrelet apicalaire; le corps est glabre, muni de cinq nervures ou de cinq côtes. L'aigrette est formée de squamellules unisériées, filiformes, barbellulées; les barbellules irrégulièrement disposées, distancées, courtes et fines.

Le style féminin a deux branches extrêmement courtes, cylindriques, arrondies au sommet, couvertes sur toute leur surface de petites papilles stigmatiques souvent imperceptibles. Le style masculin a sa partie supérieure épaissie en une masse hérissée de collecteurs, et fendue supérieurement en deux languettes.

Les *étamines* ont le filet et l'article anthérifère presque entièrement confondus ensemble, l'articulation étant à peine perceptible; l'appendice apicalaire demi-lancéolé-obtus, libre; les appendices basilaires extrêmement courts, arrondis, pollinifères, en forme d'oreillettes.

La *corolle* staminée est régulière, glabre. Le limbe est large, campaniforme, à nervures épaisses; ses divisions sont aussi longues que sa partie indivise, étroites, semi-ovales, membraneuses et demi-transparentes comme la partie indivise, bordées d'un bourrelet.

Remarques.

La calathide est discoïde, ou radiée, à disque masculiflore; et à couronne féminiflore. Le clinanthe est inappendiculé. Les squames du péricline sont subunisériées. Les Tussilaginées sont des plantes herbacées, plus ou moins velues ou tomenteuses en tout ou partie, et pourvues, au lieu de tiges, de hampes monocalathides ou polycalathides, garnies de bractées squamiformes. Les feuilles ne se développent qu'après la fleuraison; elles sont radicales, pétiolées, ordinairement suborbiculaires, échancrées à la base, et anguleuses ou dentées. Les corolles sont jaunes, rougeâtres, ou blanchâtres.

Aucune Tussilaginée connue jusqu'ici n'a de fleurs hermaphrodites; ainsi je n'ai pu décrire le style androgynique de cette tribu. Peut-être seroit-il semblable à celui des Adénostylées, et dans ce cas, les deux tribus devroient être réunies ensemble. En attendant, les Tussilaginées se distinguent très-bien de toute autre tribu par la structure singulière de leurs styles, qui est surtout remarquable en ce que le stigmatte occupe toute la surface tant extérieure qu'intérieure des branches.

Presque toutes les Tussilaginées habitent l'Europe.

XVIII^e TRIBU. LES ADÉNOSTYLÉES (*ADENOSTYLEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire*, dans cette tribu, varie selon les genres.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches, qui divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison; chaque branche est demi-cylindrique, arrondie au sommet; sa face extérieure convexe est toute couverte de collecteurs glanduliformes, dont souvent quelques-uns occupent le sommet de la tige; sa face intérieure est creusée dans son mi-

lieu, depuis la base jusque près du sommet, d'une rainure très-étroite, qui sépare deux gros bourrelets stigmatiques ponctulés, confluens ensemble au sommet de la branche, et confluens par la base avec les bourrelets de l'autre branche.

Les *étamines* ne paroissent pas pouvoir servir à caractériser la tribu.

La *corolle* staminée est régulière, souvent munie de nervures surnuméraires.

Remarques.

La calathide est tantôt incouronnée, tantôt discoïde, tantôt radiée, toujours pourvue de fleurs hermaphrodites. Le clinanthe est inappendiculé. Les squames du péricline sont ordinairement unisériées. Les feuilles sont alternes, pétiolées, indivises, ordinairement arrondies. Les tiges sont ordinairement herbacées. Les fleurs sont ordinairement rougeâtres.

Cette tribu a beaucoup d'analogie avec les Eupatoriées, les Tussilaginéés et les Sénécionéés, et elle ne s'en distingue que par le style.

Les Adénostylées sont, pour la plupart, européennes.

XIX^e TRIBU. LES EUPATORIÉES (*EUPATORIÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est oblong, non comprimé, un peu épaissi de bas en haut, arrondi au sommet; ordinairement prismatique, à cinq faces limitées par cinq arêtes saillantes; quelquefois cylindrée, avec cinq ou dix nervures; il est glabre, ou garni de poils, ou parsemé de globules substipités. Cet ovaire est ordinairement porté sur un pied plus ou moins grand et de forme diversifiée, souvent articulé avec le corps. Le placentaire est ordinairement très-élevé. Le fruit mûr est ordinairement de couleur noire. L'aigrette, rarement nulle ou coroniforme, est ordinairement composée de squamellules uni-bisériées, libres ou entre-greffées inférieurement, filiformes ou paléiformes.

Le *style* androgynique a ses branches longues, colorées comme la corolle, peu divergentes pendant la fleuraison; leur partie inférieure, un peu arquée en dehors, est courte, grêle, demi-cylindrique, bordée de deux très-petits bourrelets stigmatiques; leur partie supérieure, un peu arquée en dedans, est longue, épaisse, subcylindrée, souvent élargie supérieurement, tou-

jours arrondie au sommet, couverte de collecteurs papilliformes ou glanduliformes. La base du style est souvent velue.

Les *étamines* ont l'article anthérifère quelquefois épaissi; l'appendice apicilaire arrondi au sommet (nul dans le *Piqueria*, denticulé dans quelques *Stevia*); les appendices basilaires nuls ou presque nuls.

La *corolle* staminée est régulière, mais tellement diversifiée du reste qu'elle ne peut fournir à cette tribu aucun autre caractère général. Celle des *Stevia* et de quelques autres Eupatoriées est remarquable par les poils qui garnissent sa surface intérieure.

Remarques.

La calathide est incouronnée, égaliflore, pluriflore, régulariflore, androgyniflore. Le clinanthe est presque toujours inappendiculé, rarement fimbriatifère, ou squamellifère. Les squames du péricline sont tantôt imbriquées, tantôt unisériées ou bisériées. Les feuilles sont ordinairement opposées, souvent alternes. Les tiges sont herbacées, ou quelquefois ligneuses. Les corolles sont ordinairement rouges, blanches, ou bleues, quelquefois jaunes.

Les Eupatoriées sont bien caractérisées par le style, qui ne permet pas de les réunir avec les Vernoniées.

Presque toutes les Eupatoriées habitent l'Amérique; il y en a très-peu en Asie, encore moins en Afrique, et l'Europe n'en possède qu'une seule espèce.

XX^e TRIBU. LES VERNONIÉES (*VERNONIÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est sessile ou pédicellulé. L'aréole basilaire est rarement oblique. Il y a ordinairement un bourrelet basilaire. Le bourrelet apicilaire manque souvent; mais quelquefois il acquiert un développement extraordinaire, et simule une aigrette coroniforme. Le corps, souvent parsemé de glandes, ou garni de poils, est tantôt cylindracé, ou subcylindracé, et muni de dix côtes; tantôt en pyramide renversée, à cinq arêtes plus ou moins saillantes, dont une ou deux sont souvent oblitérées; tantôt dépourvu de côtes et d'arêtes, et atténué supérieurement en un col gros et court. L'aigrette est simple ou double, souvent caduque, quelquefois coroniforme, quelquefois nulle; ses squamellules sont filiformes ou laminées, barbellulées ou inappendiculées.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors. Le stigmaté, formé de petites papilles, couvre toute la face intérieure plane des deux branches. Les collecteurs, piliformes, ou quelquefois lamelliformes, occupent la face extérieure convexe des deux branches, et le haut de la tige.

Les *étamines* ont l'anthère munie ordinairement d'appendices basilaires pollinifères.

La *corolle* staminée est ordinairement purpurine, membraneuse, et parsemée de glandes, souvent arquée en dehors; le tube et le limbe sont le plus souvent peu distincts l'un de l'autre; le limbe, presque toujours subrégulier, c'est-à-dire, à incisions un peu inégales, est quelquefois palmé, jamais fendu; ses divisions sont longues, étroites, linéaires.

Remarques.

La calathide est ordinairement incouronnée, quelquefois discoïde, rarement radiée, rarement subradiatiforme, quelquefois uniflore, rarement unisexuelle. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, quelquefois fimbrillifère, rarement squamellifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées, quelquefois unisériées ou bisériées, quelquefois entre-greffées inférieurement. Les calathides sont quelquefois rassemblées en capitules. Les feuilles ordinairement alternes, rarement opposées, sont souvent parsemées de points glanduleux. Les tiges sont tantôt et le plus souvent herbacées, tantôt ligneuses. Les fleurs sont le plus souvent purpurines, quelquefois jaunes, blanches ou bleues.

Les Vernoniées diffèrent essentiellement des Lactucées par la corolle qui n'est point fendue, et de toutes les autres tribus par le style qui est absolument analogue à celui des Lactucées. Elles se rapprochent encore des Lactucées par la corolle, qui est quelquefois palmée, et par conséquent très-voisine de la corolle fendue, ainsi que par la calathide qui est quelquefois radiatiforme.

La plupart des Vernoniées sont d'Amérique; les autres habitent l'Afrique ou l'Asie; aucune n'est indigène en Europe.

NOTE

Sur un Mammifère de l'ordre des Rongeurs, mentionné par quelques auteurs, mais dont l'existence n'est pas encore généralement admise par les naturalistes nomenclateurs;

PAR M. DESMAREST,

Professeur de Zoologie à l'École d'Alfort.

Lue à la Société Philomathique de Paris en avril 1819.

M. AUDOUIN, jeune naturaliste avantageusement connu de la Société, par la lecture d'un Mémoire sur l'anatomie d'une larve d'insecte, dont il est l'auteur, conjointement avec feu M. Lachat, ayant bien voulu nous confier, pour les décrire, quatre dépouilles d'animaux mammifères, qui lui ont été apportées de Buenos-Ayres, comme étant celles d'un *Lièvre du Brésil*, nous nous sommes occupés de leur examen, et de la détermination de l'espèce à laquelle elles ont pu appartenir.

Cette dernière tâche étoit d'autant moins facile, que ces quatre peaux (fort semblables entre elles, par la distribution des couleurs et par la nature du poil qui les recouvre) sont tout-à-fait dépourvues des parties caractéristiques appartenantes à la tête, à la queue et aux membres, si l'on en excepte cependant l'une d'entre elles qui a conservé une patte de devant jusqu'à la naissance des doigts, mais sans aucune trace de ceux-ci.

Ces dépouilles, toutes de même grandeur ou approchant, ont environ deux pieds de long depuis le commencement du col jusqu'à l'extrémité de la croupe; et la largeur de leur partie colorée, entre un flanc et l'autre, en comprenant le dos, est à peu près d'un pied.

Le pelage est doux : toute sa partie supérieure est d'un gris teint de fauve et piqué de blanchâtre, comme celui du lièvre l'est de jaunâtre. Cette teinte générale s'obscurcit postérieurement et se termine par une ligne courbe fort tranchée sur la croupe. Dans cette partie, elle est d'un brun plus ou moins sombre, selon les individus, l'un d'entre eux l'ayant même presque noire.

Tome LXXXVIII. MARS an 1819.

Dd

La ligne dorsale n'est point marquée par une nuance plus foncée, ainsi que cela existe dans beaucoup de Mammifères.

Chacun des poils du dos est d'un gris châtain dans la plus grande partie de sa longueur; ensuite il présente un anneau gris-brun, puis un anneau d'un blanc teint de jaunâtre clair; et enfin sa pointe, très-effilée, est brune.

L'étendue plus ou moins grande, des anneaux gris-bruns et blanchâtres, et de la pointe brune, déterminent la couleur plus ou moins foncée des différentes parties du pelage: ainsi les anneaux blancs étant fort apparens et bien détachés, sur le dos, lui donnent la teinte piquetée qu'on y remarque; et, ces mêmes anneaux diminuant insensiblement d'étendue jusque vers la croupe, où ils se trouvent fort réduits, le brun devient dominant sur cette région.

Dans une de ces peaux, la croupe est d'un brun presque noir; aussi ne voit-on plus du tout d'anneaux blancs sur les poils qui la recouvrent.

Nous n'avons point trouvé de bourre très-fine, d'une couleur particulière, serrée et rapprochée de la peau, comme on en observe dans les lièvres, les loutres, les castors et dans plusieurs autres espèces d'animaux. Nous n'avons vu en écartant les grands poils, que des poils plus petits assez rares, et absolument semblables aux autres par leur nature et même par leurs couleurs.

Sur chaque flanc, il existe une bande d'un fauve assez pur et d'un pouce et demi de largeur, se fondant d'une part avec la couleur grise du dessus du corps, et de l'autre étant nettement séparée de la couleur blanche des parties inférieures. Ceux des poils de cette bande qui se trouvent dans la partie la plus rapprochée du ventre, sont d'un fauve uniforme dans toute leur longueur; tandis que ceux qui se confondent avec les poils du dos, ont du gris à leur base, et sont marqués d'un grand anneau fauve blanchâtre près de leur pointe.

La face supérieure et antérieure des membres de devant, paroît également fauve. L'épaule présente la même couleur, mais avec un mélange de gris, et le gris pur se trouve à la base de tous les poils qui couvrent cette partie.

La patte, qui paroît longue et mince, à en juger par la portion de peau qui reste attachée à l'une des dépouilles que nous avons examinées, a toute sa face antérieure couverte de poils très-courts et roides, variés de noirâtre et de blanc sale par parties égales; sa face externe est fauve, et le commencement de sa face interne blanc.

Le ventre paroît blanc dans toute son étendue, ainsi que la face interne de la cuisse. En dehors, cette dernière partie est couverte de poils brunâtres, annelés d'une teinte plus claire, et qui prennent, à mesure qu'ils se rapprochent de la face postérieure, une nuance fauve qui même passe au roux.

Entre le dos et la cuisse, et au-dessus du pli de l'aine, commence une bande étroite, d'un très-beau blanc, contournant exactement la couleur foncée, qui termine en demi-cercle sur les lombes, le gris piqueté du dos.

Cette couleur blanche est aussi celle des fesses, et elle se réunit à celle du ventre, par l'entre-deux des membres postérieurs.

Ayant cherché les mamelles, nous nous sommes assurés qu'il n'en existe que quatre, situées deux de chaque côté, vers le milieu de la longueur de la peau, et dans la ligne de séparation de la bande fauve des flancs d'avec la couleur blanche du ventre. La distance de l'une à l'autre de ces mamelles (d'un même côté), est de trois pouces et demi environ.

Telle est la description exacte des fourrures qui nous ont été confiées par M. Audouin.

Après avoir ainsi fixé les caractères de ces débris incomplets, dans l'espérance qu'ils pourroient servir à la détermination de l'animal, et avoir reconnu qu'ils sont suffisans pour permettre d'affirmer qu'il n'existe dans aucune collection publique de Paris, une espèce à laquelle il soit possible de les rapporter, nous nous sommes occupés de consulter les livres de voyages et les ouvrages des naturalistes.

La désignation du pays d'où cet animal pourroit provenir (le Brésil), et le nom de *Lièvre* qu'on lui a donné, joints aux caractères qu'il nous a été possible de reconnoître dans les dépouilles mutilées que nous avons examinées, tels étoient les seuls indices qui pouvoient nous diriger dans nos recherches.

D'abord, la grivelure du pelage (commune à beaucoup d'animaux mammifères) nous paroissoit seule avoir pu mériter à notre animal, la dénomination de *Lièvre*; car sa taille, qui devoit être au moins de deux pieds et demi, ne se rapporte en aucune façon à celle des plus grands lièvres connus.

Cependant Buffon (1), en parlant des lièvres de l'Amérique, paroît confondre ceux des terres qui avoisinent la baie d'Hud-

(1) Edition de Sonnini, tome XXIV, pag. 215.

son, mentionnés par Robert Lade (1) avec ceux que les voyageurs Wood (2) et Narboroug (3), ont vu près de l'extrémité de l'Amérique méridionale, et il ajoute : « Les lièvres de l'Amérique septentrionale sont peut-être d'une espèce différente de nos » lièvres, car les voyageurs disent que non-seulement ils sont » beaucoup plus gros, mais que leur chair est blanche et d'un » goût tout différent de celui de la chair de nos lièvres. »

Or, les lièvres de Robert Lade nous sont parfaitement connus pour appartenir au vrai genre *Lepus* de Linnæus. Ils ont, ainsi que le rapporte ce voyageur, le pelage blanc en hiver et gris en été, leurs oreilles restant noires en tout temps, et leur taille n'est pas sensiblement plus considérable que celle du lièvre d'Europe. Mais ceux dont il est question dans les Voyages du capitaine John Narboroug, découverts en 1670 sur la côte de la terre des Patagons, au port *Desiré*, par le 47° degré 48 minutes de latit. mérid., et au port Saint-Julien, situé presque sous le 50° degré, quoique généralement semblables aux lièvres d'Angleterre, étoient cependant plus grands, et avoient, au lieu de queue, un moignon de la longueur d'un pouce et sans poil. De plus, Wood, contre-maître de Narboroug, dont la relation a été publiée séparément, ajoute que l'abondance de ces animaux, dans une île qui git à peu de distance au sud du port *Desiré*, lui valut le nom d'*Ile aux Lièvres*. « Ces lièvres étoient d'une taille si considérable, que » plusieurs qu'on tua pesoient 20 livres. Ils s'enfuyoient dans des » trous de même que nos lapins lorsqu'on les poursuivoit. »

Le commodore Byron (4), commandant un vaisseau de ligne et une frégate, relâcha en novembre 1764, au port *Desiré* sur la terre des Patagons, où il eut de fréquentes occasions de tuer des lièvres qu'il dit « aussi gros que de jeunes chevreaux et d'un » poids de vingt à vingt-six livres, ayant une chair très-blanche » et d'un goût fort agréable. » Ces lièvres étoient si nombreux, que si le commodore eût possédé un lévrier, il lui eût été facile de faire manger du lièvre deux fois la semaine aux marins qui composoient les équipages de ses deux vaisseaux.

(1) *Robert Lade*, Voyages. Paris, 1744. Tome II, pag. 317.

(2) Voyage de *Wood* à la suite des *Voyages de Dampier*, tome V, pag. 167.

(3) *Voyages to the Streights of Magellan, account of several late Voyages to the South and Nord*. London, 1694, in-8°.

(4) Voyage de Byron. Collection des Voyages de Cook, traduction française. Panckouke, tome I, pag. 22 et 23.

Ces citations prouvent qu'un quadrupède, assez semblable au lièvre, pour que des hommes peu instruits en Histoire naturelle lui en donnent le nom, quoiqu'il en diffère éminemment par la taille, habite la côte orientale de l'extrémité sud de l'Amérique, depuis le port Saint-Julien jusqu'au port Desiré.

Si nous consultons un voyageur beaucoup plus moderne, don Félix de Azara (1) qui, depuis 1779, a fait un séjour de plus de vingt années dans l'Amérique méridionale, nous trouvons sous le nom de *Lièvre pampa*, la description d'un animal qu'il dit ne point exister au Paraguay, et à plus forte raison au Brésil, et nous y reconnoissons cependant tous les traits de ce prétendu *Lièvre du Brésil*, dont les dépouilles sont à notre disposition.

De Azara dit positivement qu'il a vu et pris beaucoup de ces animaux entre le 34 et le 35° degré de latitude méridionale, dans les *Pampas* (c'est-à-dire dans les vastes plaines sans bois) au sud de Buenos-Ayres, et qu'il est informé que leur domicile s'étend sur toute la terre des Pantagons.

« Cet animal, selon lui, a 30 pouces de longueur; sa hauteur antérieure est de 16 pouces $\frac{1}{2}$; ses jambes sont menues et nerveuses; il a quatre mamelles, une paire vers le milieu du ventre, et une autre 3 pouces $\frac{1}{2}$ plus en avant; son pelage est d'un poil brun avec de petites pointes blanches, excepté ce qui est sur la croupe où le poil est entièrement obscur; un ruban blanc et étroit qui commence à une hanche, va gagner l'autre par le haut de la queue; cette couleur s'introduit entre les jambes, et occupe toute la partie inférieure du corps; la face extérieure des jambes de devant est canelle, ainsi que la partie inférieure des côtés du corps, et la partie postérieure des fesses et du tarse. »

Tous ces détails nous paroissent tellement d'accord avec ceux par lesquels nous avons commencé cette Note, en décrivant les fourrures que nous a confiées M. Andouin, que nous ne doutons pas qu'ils se rapportent au même animal; ceux que donne de Azara, sont tellement circonstanciés, qu'on ne sauroit douter de l'exactitude de l'observateur qui les a recueillis; exactitude que d'ailleurs nous n'avons jamais trouvée en défaut, toutes les fois que nous avons eu l'occasion de le consulter. Maintenant

(1) Essai sur l'Histoire naturelle des Quadrupèdes du Paraguay, traduction de Moreau de Saint-Méry, tome II, pag. 51.

ne sommes-nous pas en droit d'ajouter foi à tout le restant de la description de l'animal dont il s'agit?

C'est donc de Azara qui achèvera de nous le faire connoître.

« Sa tête ressemble à celle du lièvre, quoiqu'elle paroisse plus comprimée sur les côtés; la mâchoire supérieure est beaucoup plus haute que large, et a des moustaches longues et noires; il y en a aussi quelques-unes au-dessus de l'œil, et la paupière supérieure a de beaux cils; la bouche est celle du cochon d'Inde (*aperea*), mais les dents supérieures (incisives) sont plus étroites que celles d'en bas; l'œil est grand et les deux narines sont coupées dans le même plan, et séparées entre elles par une rainure. L'oreille est élevée de 3 pouces $\frac{1}{3}$, et a 2 pouces dans sa plus grande largeur; elle n'est pas aigüe à la pointe où elle a des poils (cils) qui l'excèdent de 6 lignes; son bord antérieur se replie vers le conduit, et le bord postérieur, au contraire, se replie depuis la base de l'oreille jusqu'à sa moitié. Il y a quatre doigts aux pieds de devant, dont le plus grand a 14 lignes y compris l'ongle; les pieds de derrière n'en ont que trois plus longs que ceux de devant, avec les ongles propres à fouiller la terre. La queue, qui a 1 pouce $\frac{1}{2}$ de longueur, est sans poil, grosse, dure comme un morceau de bois, sans mouvement, cylindrique ou tronquée, et un peu courbée vers le haut. Le mâle, qui ne diffère pas de la femelle, manque de scrotum et de testicules apparens, et son membre semble sortir à rebours, c'est-à-dire aller de l'avant en arrière. »

Il nous est, dès-lors, facile de voir que cet animal n'appartient pas au genre des vrais lièvres, puisqu'il n'a pas le nombre de doigts propres à ces Rongeurs, et qu'il a moins de mamelles qu'eux.

Par la disposition de ses doigts et la forme de sa queue, il se rapproche surtout des Agoutis (*Cavia* de Linnæus); par le nombre des mamelles, il ressemble particulièrement au *Paca* (qui est aussi un *Cavia* du même auteur).

Ce rapprochement est déjà indiqué par le traducteur de l'ouvrage de don Félix de Azara, M. Moreau de Saint-Méry, et il étoit facile à saisir.

Nous avons dû ensuite chercher si quelque naturaliste nomenclateur n'avoit point placé parmi les *Cavia* un quadrupède semblable à celui-ci, et nous l'avons reconnu dans le *Patagonian cavy* de Pennant (1), et dans le *Cavia patachonica* de Shaw (2) qui l'a vu en nature dans le Muséum de Lever.

(1) *History of Quadrupeds*, tome II, pag. 363, pl. 39.

(2) *General Zoology*, tome II, part. 1, pag. 226, Suppl. et pl. 165.

Nous arrivons donc à conclure que cette espèce de quadrupède doit prendre place dorénavant dans les systèmes d'Histoire naturelle, d'où elle avoit été exclue jusqu'alors, parce qu'on ne regardoit pas son existence comme suffisamment établie.

Quant à la véritable place qu'elle doit occuper, nous croyons que c'est plutôt dans le voisinage des Agoutis que dans celui des autres animaux de la même famille, quoiqu'elle en diffère par plusieurs caractères, et notamment par le petit nombre de ses mamelles.

Cependant nous devons faire remarquer que la grande longueur de ses oreilles et la douceur de son pelage, pourroient la rapprocher des lièvres dont elle feroit le passage aux Agoutis; mais ce ne sera que lorsqu'on connoitra la forme de ses dents molaires, qu'on pourra se déterminer à en former un groupe particulier, auquel nous croyons que la dénomination de *Dolichotis*, Δολιχοσστις, oreilles alongées, conviendra.

Nous terminerons cette Note en manifestant le desir de voir transporter cette race en Europe, dont le climat lui convient parfaitement. La bonté de sa chair et l'usage qu'on pourroit faire de ses fourrures et de son poil, pour la grosse chapellerie, nous assurent que l'on en tireroit un excellent parti. D'ailleurs de Azara nous apprend que ces animaux s'appriivoisent aisément, qu'ils sont très-faciles à nourrir, et qu'ils s'attachent au domicile de l'homme.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES

Dans le mois de février 1819.

JOURS.	A 9 HEURES MATIN			A MIDI.			A 3 HEURES SOIR.			A 9 HEURES SOIR.			THERMOMÈTRE	
	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Maxim.	Minim.
1	749,78	+ 4,00	90	749,65	+ 6,00	66	749,41	+ 6,10	69	749,52	+ 0,75	95	+ 6,00	+ 0,75
2	749,26	- 1,00	93	749,13	+ 2,40	97	749,04	+ 5,40	72	750,48	+ 4,50	87	+ 5,40	- 2,25
3	753,00	+ 4,00	84	752,99	+ 5,50	79	752,26	+ 7,10	75	750,62	+ 4,60	93	+ 7,10	+ 2,80
4	752,86	+ 4,40	81	753,89	+ 7,50	72	754,31	+ 8,25	60	755,96	+ 3,75	93	+ 8,25	+ 3,75
5	754,45	+ 5,25	98	752,98	+ 7,75	96	751,70	+ 7,85	98	751,30	+ 8,75	98	+ 8,75	+ 4,40
6	753,21	+ 8,50	85	753,88	+ 11,10	84	753,92	+ 12,10	76	753,69	+ 6,25	93	+ 12,10	+ 6,25
7	748,68	+ 7,85	91	746,89	+ 6,50	85	746,22	+ 7,90	81	748,87	+ 4,75	89	+ 7,90	+ 4,62
8	756,13	+ 5,50	89	757,38	+ 7,50	77	758,21	+ 8,00	63	760,21	+ 4,00	85	+ 8,00	+ 2,60
9	752,10	+ 5,75	93	761,90	+ 10,00	70	761,37	+ 8,75	73	760,63	+ 7,00	88	+ 10,00	+ 4,00
10	758,27	+ 9,00	96	758,63	+ 11,00	95	760,08	+ 10,25	81	763,63	+ 3,90	89	+ 11,00	+ 3,90
11	765,08	+ 5,35	83	764,43	+ 9,50	70	763,79	+ 9,60	71	763,02	+ 7,50	92	+ 9,60	+ 2,25
12	757,54	+ 7,25	88	755,17	+ 8,30	88	752,36	+ 8,25	95	750,15	+ 8,75	87	+ 9,00	+ 6,60
13	754,20	+ 5,00	89	754,47	+ 7,50	71	754,36	+ 8,00	67	755,08	+ 3,50	96	+ 8,00	+ 2,75
14	758,28	+ 2,50	87	758,90	+ 5,75	57	759,47	+ 5,75	51	761,13	+ 2,35	71	+ 5,75	+ 1,75
15	761,18	+ 2,60	79	760,52	+ 7,25	54	759,64	+ 7,00	57	758,75	- 0,75	80	+ 7,25	- 0,75
16	755,67	+ 2,00	79	754,69	+ 5,75	74	752,30	+ 5,75	80	750,89	+ 5,50	98	+ 5,75	- 2,00
17	751,96	+ 9,75	96	752,40	+ 13,25	67	752,43	+ 12,75	62	751,15	+ 9,50	96	+ 13,25	+ 8,75
18	751,42	+ 8,75	80	752,69	+ 10,50	68	753,35	+ 10,50	70	752,52	+ 7,75	93	+ 10,50	+ 7,50
19	747,29	+ 8,75	79	747,38	+ 10,90	83	749,24	+ 10,00	86	751,89	+ 5,25	93	+ 10,90	+ 5,25
20	756,97	+ 5,85	88	757,16	+ 8,75	77	756,54	+ 9,50	61	755,97	+ 4,05	85	+ 9,50	+ 3,25
21	744,72	+ 5,00	97	741,98	+ 7,60	98	740,76	+ 10,40	61	738,92	+ 5,25	98	+ 10,40	+ 4,25
22	747,65	+ 6,10	85	751,00	+ 6,90	76	753,65	+ 5,00	85	757,64	+ 3,75	87	+ 6,90	+ 3,75
23	755,85	+ 4,25	91	751,67	+ 7,25	68	747,43	+ 4,00	94	758,96	+ 4,25	81	+ 7,25	+ 2,75
24	748,05	+ 4,25	75	746,76	+ 4,75	75	745,82	+ 2,75	84	745,04	+ 0,90	95	+ 4,75	+ 0,90
25	750,31	+ 0,60	90	751,60	+ 4,25	61	751,89	+ 1,60	92	751,94	+ 2,25	95	+ 4,25	- 1,50
26	751,65	+ 3,50	87	750,60	+ 5,75	60	748,84	+ 5,75	59	746,42	+ 1,60	96	+ 5,75	+ 0,75
27	743,78	+ 3,40	69	745,74	+ 4,90	65	743,00	+ 6,50	61	744,04	+ 2,40	83	+ 6,50	+ 1,25
28	742,72	+ 2,75	91	741,99	+ 6,75	84	740,24	+ 7,50	70	738,81	+ 4,60	98	+ 7,50	+ 1,25
1	753,77	+ 5,32	91	753,73	+ 7,52	82	753,65	+ 8,16	74	754,48	+ 4,83	91	+ 8,45	+ 3,08
2	756,06	+ 5,78	85	755,79	+ 8,75	71	755,33	+ 8,71	70	755,06	+ 5,43	89	+ 8,95	+ 5,54
3	748,09	+ 3,73	85	747,42	+ 6,02	73	746,45	+ 5,44	78	747,72	+ 3,15	92	+ 6,66	+ 1,67
	752,64	+ 4,94	87	752,31	+ 7,43	75	751,81	+ 7,44	74	752,42	+ 4,46	91	+ 8,02	+ 2,76

RÉCAPITULATION.

Baromètre.....	{	Plus grande élévation.....	765 ^{mm} 08 le 11
	{	Moindre élévation.....	738 ^{mm} 81 le 28
Thermomètre..	{	Plus grand degré de chaleur....	+ 13,25 le 17
	{	Moindre degré de chaleur....	- 2,25 le 2
Nombre de jours beaux..... 11			
de couverts..... 17			
de pluie..... 17			
de vent..... 28			
de brouillard..... 16			
de gelée..... 6			
de neige..... 2			
de grêle ou grésil.... 2			
de tonnerre..... 0			

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE PARIS.

(Le Baromètre est réduit à la température de zéro.)

JOURS.	QUANTITÉ DE PLUIE tombée		VENTS.	ÉTAT DU CIEL.		
	dans la Cour.	sur le haut de l'Observatoire.		LE MATIN.	A MIDI.	LE SOIR.
1			O.	Couvert, brouillard.	Très-nuageux.	Beau ciel.
2			S.-S.-O.	Nuageux, brumeux.	Nuageux, brouillard.	Couvert, brouillard l.
3	1,95	1,65	S.-O. fort.	Couvert, brouillard.	Nuageux.	Pluie fine.
4			O.	Nuageux.	Idem.	Nuageux.
5	9,30	8,30	S.	Pluie fine, brouillard.	Pluie continue, br.	Pluie.
6	3,30	3,00	O.	Couvert, léger brouil.	Couvert, petite pl.	Très-nuageux.
7	6,00	5,50	S.-O. fort.	Idem, petite pl.	Pluie abondante.	Pluie.
8			O.	Nuageux.	Très-nuageux.	Nuageux.
9			S.-S.-O.	Couvert, brouillard.	Couvert.	Couvert.
10	0,30	0,20	O.-N.-O. for.	Couvert, lég. brouil.	Pluie, brouillard.	Très-beau ciel.
11			S.-O.	Nuageux, brouillard.	Nuageux.	Couvert.
12	1,60	1,40	Idem.	Couvert.	Couvert.	Pluie toute la nuit.
13			O.	Nuageux.	Très-nuageux.	Nuageux.
14			N.-N.-O.	Nuageux, brouillard.	Idem.	Couvert.
15			S.-S.-O.	Idem.	Couvert.	Beau ciel.
16	5,58	4,10	S.-S.-E.	Nuages à l'horizon.	Idem.	Pluie, grésil.
17	0,85	0,82	O.-S.-O.	Très-nuageux.	Nuageux.	Idem dans la nuit.
18			S.-O.	Pluie fine.	Couvert.	Idem.
19	1,20	1,00	S.	Ciel voilé, brouillard.	Pluie, fine.	Nuageux.
20			O.	Nuageux, brouillard.	Nuageux.	Idem.
21	14,45	10,80	S.-S.-O. fort.	Pluie abondante, br.	Pluie continue.	Pluie par intervalles.
22	0,05	0,02	N.-N.-O.	Pluie fine.	Quelques éclaircis.	Pluie fine, grésil.
23	7,45	5,42	S.-S.-O.	Couvert, brouillard.	Couvert.	Pluie abondante.
24	0,30	0,20	O.-N.-O.	Nuageux.	Très-nuag., neige à 2 ^h .	Couv., neige dans la n.
25	3,00	2,50	N.-O.	Idem.	Nuageux.	Neige, abond., brouil.
26	3,55	1,50	O.	Nuageux, brouillard.	Très-nuageux.	Pluie.
27			S.-E.	Couvert, brouillard.	Idem.	Très-nuageux.
28	2,45	1,85	Idem.	Idem.	Idem.	Pluie.
1	....	....	Moyennes du 1 ^{er} au 11.		Phases de la Lune.	
2	....	....	Moyennes du 11 au 21.		P. Q. le 2 à 1 ^h 33' m.	D. Q. le 17 à 8 ^h 47' s.
3	....	....	Moyennes du 21 au 28.		P. L. le 10 à 6 ^h 24' m.	N. L. le 26 à 0 ^h 2' s.
	61,33	48,26	Moyennes du mois			

RÉCAPITULATION.

Jours dont le vent a soufflé du	N.....	2
	N.-E.....	0
	E.....	0
	S.-E.....	2
	S.....	8
	S.-O.....	5
	O.....	10
N.-O.....	1	

Thermomètre des caves { le 1^{er}, 12°,099 } centigrades.
 { le 16, 12°,099 }

RAPPORT

Fait par M. Bosc, sur un nouveau genre de Vers intestinaux découvert, décrit et dessiné par M. J. B. RHODES, Vétérinaire à Plaisance, département du Gers.

M. RHODES ayant été appelé, l'automne dernier (1818), pour donner ses soins à un bœuf dont un des yeux étoit malade, découvrit, sous les paupières de cet œil, quelques Vers d'environ un centimètre de longueur et deux tiers de millimètre de diamètre, Vers qu'il a décrits et dessinés avec assez d'exactitude, pour qu'on puisse s'assurer qu'ils constituent un genre nouveau fort voisin des *Strongles* et encore plus des *Ascarides*.

Voici l'abrégé de la description que donne M. Rhodes d'un de ces Vers.

Corps alongé, cylindrique, atténué aux deux bouts, mais plus antérieurement, à surface lisse, à substance molle, blanche, légèrement diaphane, surtout antérieurement où elle est fortifiée par des fibres circulaires.

Intérieur presque à moitié rempli par un gros intestin couleur de rouille, sinueux dans le milieu de sa longueur, et par quatre canaux aériens noirâtres, se réunissant à environ le tiers de cette même longueur, en un seul canal pourvu des deux côtés opposés, d'environ soixante appendices creux, terminés en pointe, d'autant plus écartés et plus larges, qu'ils sont plus voisins de l'extrémité postérieure.

Tête formée, 1°. par une ouverture circulaire, entourée d'un anneau rayonné de noir et fermé par trois valvules triangulaires, fixées à cet anneau; ouverture d'où part l'intestin; 2°. par quatre stigmates ovales, presque complètement transparents, divisés en deux par une ligne noire longitudinale, appuyés par une de leurs pointes, contre le bord extérieur de l'anneau; ce sont de ces stigmates que partent les quatre canaux aériens.

Queue terminée par une pointe conique, sous laquelle s'ouvre une large fente fortifiée d'un rebord épais, fente qui est l'anus, puisque l'intestin et le canal aérien y aboutissent.

M. Rhodes croit qu'elle sert aussi à fixer l'animal pendant qu'il suce les humeurs sécrétées par les paupières, en faisant

l'office de ventouse, et son opinion paroît fondée, car il n'étoit pas nécessaire qu'elle fût si grande, ni si épaisse pour la seule sortie d'excrémens liquides et d'air.

Le fait le plus remarquable que présente ce Ver, c'est la configuration de son canal aérien. Il confirme d'une manière positive, l'observation de Bruguières, relative à celui des Ascarides, observation rappelée dans ces derniers temps par MM. de Blainville et Desmarest. Je l'aurois placé dans le genre *Ascaride*, malgré les différences caractéristiques qu'il présente, si le lieu où il vit ne supposoit pas une organisation particulière. Il est donc dans le cas de constituer un nouveau genre que j'appellerai *Thélazie*, *Thelazia*, et auquel j'attribuerai l'expression suivante.

Corps allongé, cylindrique, atténué aux deux bouts; terminé antérieurement par une bouche à trois valvules, entourée de quatre stigmates ovales, et, postérieurement, en dessous, par une longue fente bilabée; canal aérien multilobe.

La THÉLAZIE DE RHODES est la seule espèce connue de ce genre. Voyez fig. I grandeur naturelle, et fig. II très-grossie.

MÉMOIRE

SUR UN NOUVEAU GENRE DE MOLLUSQUE;

PAR M. DEFRANCE.

J'AI trouvé dans le dépôt coquillier de Grignon près de Versailles, des valves qui ont à peu près la texture de celle des huîtres et qui sont quelquefois adhérentes sur des coquilles. Ces valves, qui ont environ un pouce de diamètre, sont un peu concaves, irrégulièrement orbiculaires et ne portent aucune trace de charnière. On remarque seulement dans celles qui sont bien conservées, une impression musculaire en fer à cheval. Vu l'absence de toute charnière, j'avois cru pouvoir les rapporter au genre *Acarde*, mais je m'étois trompé.

Depuis, j'ai reçu de la falunière de Hauteville, près de Valognes, des valves très-épaisses d'un diamètre de 2 à 3 pouces, et qui ont la même texture que celles que j'avois trouvées à Grignon; comme celles-ci, elles n'ont aucune charnière, elles

portent des traces de leur adhérence sur d'autres corps, et ont intérieurement une impression musculaire en fer à cheval, très-grande et très-marquée.

Ayant eu sous les yeux un très-grand nombre de ces valves, et n'ayant jamais rencontré celle qui n'auroit pas porté de traces d'adhérence, si elles eussent appartenu au genre *Acarde*, j'ai douté qu'elles en dépendissent. Un moule intérieur se trouvant pétrifié et attaché sur l'une d'elles, j'ai reconnu qu'il appartenait à l'espèce de coquille à laquelle M. Lamarck a donné le nom de *Patella cornucopia*, dont on trouve beaucoup d'échantillons dans la même falunière, et dont on voit même une empreinte au-dessous de cette valve. On voit encore sur ce moule, les traces de l'impression musculaire de la coquille, qui répondent à celle de forme semi-circulaire qui se trouvent dans la valve.

Ayant aussi remarqué dans ma collection une pareille valve qui adhère sur une coquille à l'état frais (*Patella mitrata*, Gm.), j'ai pensé que certaines coquilles qu'on avoit rangées dans le genre des Patelles, et qu'on croyoit devoir entrer dans celui des Cabochons, se formoient des supports quelquefois très-épais et très-élevés.

Mes conjectures ont été complètement réalisées, en trouvant une de ces coquilles fossiles sur son support. Il étoit fixé et arrêté dans l'intervalle que présentoient extérieurement différens accroissemens du bord droit de l'ouverture d'un *Cerithium giganteum*. Ayant pris des précautions pour retirer cette coquille du lieu où elle étoit fixée, elle se détacha avec son support. Il n'est pas épais, mais il présente bien distinctement l'impression musculaire en fer à cheval.

Toutes les espèces de Mollusques qu'on croyoit devoir faire entrer dans le genre Cabochon, à cause du sommet de leur coquille porté vers l'un des bords, n'ont pas la faculté de faire des supports. Quelques-unes s'enfoncent dans le têt des coquilles sur lesquelles elles adhèrent; d'autres s'appliquent seulement dessus, et leurs coquilles prennent les formes du lieu où elles se trouvent pour y rester fixées pendant toute leur vie.

Si l'on peut regarder comme étant du même genre, ceux de ces Mollusques qui s'appliquent seulement sur les coquilles, et qui s'enfoncent dans le têt des coquilles, il n'en est pas de même de ceux qui se forment un support calcaire, attendu qu'ils doivent être exclusivement munis d'organes propres à les former.

Ayant présenté ces remarques à l'Académie des Sciences na-

turelles, elle a jugé dans sa séance du 11 mai dernier (1818), que ces coquilles à support devoient constituer un nouveau genre qui se rapprochoit de celui des Radiolites.

Je propose de donner le nom d'*Hipponix* à ce genre dont voici les caractères :

Coquille univalve, non spirale, conique, concave et simple en dessous, à sommet porté en arrière; support adhérent, impression musculaire en fer à cheval, tant dans la coquille que dans le support.

ESPÈCES.

HIPPONICE MITRALE. *Hipponix mitrata* (*Patella mitrata*, Gm.).

Coquille en bouclier, à sommet plus ou moins porté en arrière, et chargée de crêtes circulaires parallèles au bord, attache semi-circulaire tant dans la coquille que dans son support.

Cette espèce se trouve à l'état frais sur les côtes de la Guadeloupe, et je n'ai d'autre certitude de l'existence de son support, que parce que j'en ai trouvé un attaché sur une coquille qui en dépend.

HIPPONICE CORNE D'ABONDANCE. *Hipponix cornucopia*. (*Patella cornucopia*, Lam.)

Coquille conique, à support adhérent, à sommet porté en arrière, chargée de petites côtes rayonnantes du sommet jusqu'au bord, et coupée transversalement par des stries parallèles à ce dernier; très-forte impression musculaire dans la coquille et dans le support.

Cette espèce, que l'on trouve dans la falunière de Hauteville, parvient jusqu'à la longueur de 3 pouces sur 2 pouces $\frac{1}{2}$ de largeur. Quelques-uns de leurs supports ont plus de 2 pouces d'épaisseur; les bords de la coquille sont amincis en biseau; mais souvent ils sont très-irréguliers. L'ouverture est ovale; mais elle est presque toujours échancrée dans sa partie postérieure; la coquille des plus grands individus est en général régulière; mais en suivant les stries d'accroissement, on voit qu'étant plus jeune, elle avoit été souvent très-irrégulière, ce qui vient sans doute de ce que le jeune Mollusque s'étant trouvé à sa naissance porté par hasard sur un corps irrégulier, avoit été obligé en commençant sa coquille et son support, de suivre les formes de ce même corps, et que ce n'étoit qu'après avoir porté plus abondamment de la matière calcaire dans les endroits qui s'éloignoient le plus du plan régulier que l'un et l'autre prenoient leur régularité.

Les coquilles de cette espèce, ainsi que la partie de leurs supports sur laquelle a été attaché le muscle adducteur, sont de la nature des Volutes, des Porcelaines et autres semblables qui ont la faculté de disparaître entièrement dans certaines localités où elles ne laissent que leur empreinte et leur moule intérieur, tandis que les supports sont de la nature des coquilles des huîtres qui ne disparaissent jamais, en sorte que l'on rencontre beaucoup de ces derniers dans lesquels la partie qui se trouvoit sous le muscle adducteur a disparu, et a laissé un vide en forme de fer à cheval.

Celles de ces coquilles que l'on trouve à Grignon, et dans d'autres endroits aux environs de Paris, sont de moitié plus petites que celles que l'on trouve à Hauteville, et l'on voit dans les collections des coquilles à l'état frais que l'on peut regarder comme leurs analogues.

L'individu que j'ai trouvé sur son support, dépend de cette espèce, mais l'on peut croire que l'intervalle étroit où il a pris son accroissement, ne lui a pas permis de se développer, et surtout de prendre toute l'élévation qu'il auroit pu prendre; ses bords, au lieu d'être amincis en biseau, sont épais et comme repliés en dedans; c'est peut-être aussi cette gêne qui a été cause que le support a pris très-peu d'épaisseur.

HIPPONICE DILATÉE. *Hipponix dilatata*. (*Patella dilatata*, Lam.)

Coquille conique, aplatie, rugueuse, à support adhérent, à base sub-orbitulaire et à sommet incliné.

Les coquilles de cette espèce ont environ un pouce de longueur, et ont de très-grands rapports avec l'espèce précédente; mais elles sont moins épaisses et leur forme est plus allongée. Les supports que l'on peut présumer qui leur appartiennent, puisqu'on les trouve dans les mêmes lieux, sont plus feuilletés et en général beaucoup plus minces; l'impression musculaire y est moins marquée et plus étroite.

On trouve encore à Hauteville des supports qui, sur 6 à 7 lignes de diamètre, ont quelquefois jusqu'à 2 pouces de hauteur; les Mollusques qui les ont formés avoient la faculté de changer un peu de place; au lieu d'ajouter à leur support des couches placées immédiatement les unes au-dessus des autres, ils ont formé de petites calottes qui adhèrent seulement par leur base, et qui s'écartent quelquefois de la ligne perpendiculaire par un intervalle d'environ une ligne qui se trouve entre chacune d'elles, en s'appuyant sur le corps contre lequel elles sont attachées. J'ai vu de petits supports qui se sont attachés, et pour

ainsi dire promenés de cette façon sur d'autres plus gros. Je pense que ces supports ont été formés par l'animal auquel a appartenu une très-jolie espèce de coquille finement striée, à laquelle j'ai donné le nom d'Hipponice de Sowerby, *H. Sowerby*, et que l'on trouve dans la même falunière. Elle est très-aplatie, son sommet est porté en arrière, et elle porte une forte impression musculaire dans son intérieur ainsi que les supports.

Je ne doute nullement que parmi les coquilles qui peuvent entrer dans le genre Cabochon, il ne s'en trouve beaucoup qui devront entrer dans celui dont je viens d'assigner les caractères; mais il faudra que les occasions se présentent pour être assuré de l'existence des supports. Malheureusement ce n'est que la valve libre que les flots rejettent le plus ordinairement; et les supports ne présentent pas des formes assez remarquables pour les faire recueillir par ceux qui recherchent les coquilles sur les rivages.

EXPLICATION DES FIGURES.

- Fig. 1. HIPPONICE corne d'abondance (Def.). — 1 a. *Id.* vue du côté de la bouche. — 1 b. Son support vu en dedans. — 1 c. *Id.* vu de profil. — 1 d. La même espèce posée sur le support où elle a été trouvée. — 1 e. *Id.* vue en dedans. — 1 f. Le support vu en dedans.
- Fig. 2. HIPPONICE de Sowerby (Def.). — 2 a. Son support présumé vu en dedans.
- Fig. 3. HIPPONICE dilatée (Def.). — 3 a. *Id.* vue en dedans. — 3 b. Son support présumé vu en dedans.
- Fig. 4. HIPPONICE mitrale (Def.). *Patella mitrata* (Gmel.). Coquille non fossile sur laquelle se trouve attaché un support.

TRAITÉ DE GÉODÉSIE,

Ou Exposition des Méthodes trigonométriques et astronomiques applicables, soit à la mesure de la Terre, soit à la confection des Cartes géographiques et topographiques;

PAR L. PUISSANT,

Chevalier de l'Ordre royal et militaire de Saint-Louis, Officier supérieur au Corps royal des Ingénieurs-Géographes, etc.

Deux vol. in-4°. Deuxième édition. A Paris, chez M^{me} V^e Courcier, Imprimeur-Libraire, rue du Jardinnet.

LORSQUE le célèbre Borda eut inventé le cercle répétiteur, les théories et les méthodes géodésiques qui servent de fondement à la mesure de la terre, et à la construction des grandes cartes, furent portées en France à un si haut degré de perfection par différens géomètres, qu'il devint nécessaire de les coordonner entre elles, pour en former un nouveau corps de doctrine utile à ceux qui sont appelés à les mettre en pratique, et qui aspirent à une grande précision. C'étoit dans ce but que M. Puissant avoit publié, dès 1805, un *Traité de Géodésie* à l'usage des officiers du Dépôt de la Guerre et des géomètres du Cadastre; mais depuis cette époque, cet ingénieur a pu approfondir plusieurs points importans de la Science, et profiter des leçons de l'expérience pour améliorer son ouvrage. La seconde édition qu'il en offre aujourd'hui au public, et qui a été honorée de l'approbation de l'Académie royale des Sciences, est en effet rédigée sur un plan tout-à-fait neuf, et avec un tel soin, qu'elle a été jugée propre à compléter l'instruction des élèves de l'Ecole Polytechnique, admis à l'Ecole d'Application des Ingénieurs-Géographes.

Le principal motif pour lequel l'auteur est revenu sur son premier essai en ce genre, tient à ce que le Dépôt de la Guerre est chargé de l'exécution d'une nouvelle Carte du Royaume appropriée à tous les services publics, et qu'il importe, pour assurer le succès des opérations sur lesquelles doit s'établir ce

grand

grand monument topographique, de propager les meilleures méthodes géodésiques.

Cette seconde édition, dont M. le marquis de Laplace a bien voulu agréer l'hommage, forme maintenant deux volumes. Le premier renferme des notions d'Astronomie indispensables pour la parfaite intelligence des grandes opérations géodésiques; un *Traité analytique de Trigonométrie rectiligne et sphérique* très-étendu, et enrichi de formules nouvelles; les descriptions du cercle de Borda et du Théodolite répéteur; la mesure des angles et des bases; les calculs d'un arc terrestre et des positions géographiques des points fondamentaux d'une Carte; la détermination des différences de niveau, en supposant la terre sphérique, ou en la considérant comme un ellipsoïde de révolution; plusieurs formules géodésiques nouvelles; enfin l'évaluation des grandes surfaces.

Pour joindre les exemples aux préceptes, et rendre cet ouvrage d'une utilité plus générale, l'auteur s'est attaché à donner des types détaillés de toutes les opérations numériques les plus usuelles, et à abrégér les calculs au moyen d'un grand nombre de tables. Il a aussi exposé les méthodes particulières et générales d'interpolation des lignes trigonométriques, pour les cas, fort rares à la vérité, où l'on est obligé d'employer les grandes tables de logarithmes.

Le second volume comprend les théories et les méthodes astronomiques usitées en Géodésie. On y trouve, par exemple, divers problèmes résolus à l'aide des Tables de la *Connaissance des Temps* et de celles du soleil; des démonstrations nouvelles et fort simples des formules de parallaxe, de précession, d'aberration et de nutation; quelques notions de dioptrique qui expliquent les effets des lunettes astronomiques; l'exposé des méthodes relatives à la détermination de la marche d'une pendule, ainsi qu'aux observations de latitude et d'azimut; la description et l'usage de la lunette méridienne. L'auteur indique aussi les différens moyens employés par les astronomes pour déterminer les longitudes terrestres; il démontre à cette occasion, les formules que l'illustre Lagrange a proposées pour calculer les éclipses sujettes aux parallaxes, et il est parvenu à les simplifier de manière à les rendre susceptibles d'être évaluées aisément par les logarithmes; ce qu'aucun géomètre n'avoit fait avant lui.

Ces matières sont suivies de l'analyse des hautes questions de Géodésie; telles sont celles qui ont rapport aux triangles

tracés sur un ellipsoïde de révolution, ou sur un ellipsoïde irrégulier peu différent d'une sphère; à la détermination de la figure de la terre par les mesures géodésiques et les observations du pendule; enfin à la mesure des hauteurs par les observations barométriques. Pour répandre plus d'intérêt sur cette dernière partie de son travail, M. Puissant a exposé avec le plus de clarté possible, les théories qu'il a extraites, soit de la *Mécanique céleste*, soit de plusieurs Mémoires de M. Legendre et de M. Poisson.

Par l'étendue qu'il a donnée à son sujet, l'auteur s'est trouvé obligé de réserver la théorie des projections des Cartes pour la seconde édition du *Traité de Topographie* qu'il se propose de publier incessamment, et qui recevra aussi des modifications importantes. Ces deux ouvrages contiendront ainsi tout ce qui a rapport aux plus simples opérations de l'arpentage, et aux questions les plus élevées de la Géodésie.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE PHARMACIE THÉORIQUE, D'APRÈS L'ÉTAT ACTUEL DE LA CHIMIE;

PAR J. B. CAVENTOU,

Pharmacien des Hôpitaux civils de Paris, Membre de plusieurs Sociétés savantes.
—Un vol. in-8° de 720 pag., avec gravures. Paris, chez Colas, rue Dauphine.

EXTRAIT PAR M. H. GAULTIER DE CLAUBRY.

LA Pharmacie est intimement liée sans doute à la Chimie, et ces deux Sciences n'en faisoient même qu'une dans l'origine; mais depuis long-temps elles ont dû se séparer; et la Chimie, singulièrement étendue par des découvertes successives, n'a pu être pour le pharmacien qu'un auxiliaire plus ou moins important. Vouloir donc que le pharmacien soit chimiste dans l'acception la plus étendue de ce mot, c'est lui faire suivre l'utile pour le nécessaire; la Chimie, nous le répétons, ne peut manquer de rendre de grands services à la Pharmacie, et de donner à ceux des pharmaciens qui la suivent avec succès, de nouveaux moyens d'avancer leur art; mais comme un homme ne peut à

la fois cultiver toutes les sciences, il doit se borner à bien connoître celles qui lui sont indispensables, en tâchant d'acquérir dans celles qui ne sont qu'utiles, les seules connoissances qu'il lui soit permis de desirer. En admettant les principes contraires, le pharmacien devoit être un homme universel; il faudroit qu'il sût parfaitement son art; puis la Chimie, pour connoître l'action des corps les uns sur les autres; la Botanique, qui lui est encore indispensable pour les simples dont il fait usage; l'Histoire naturelle des végétaux et des animaux, la Minéralogie, la Physique, et pour bien entendre celle-ci, les Mathématiques; sans se borner à l'Arithmétique, mais aussi la Géométrie et l'Algèbre, ainsi que l'indique M. Caventou, quoique nous croyons bien que l'on puisse faire une potion sans Algèbre, et un emplâtre sans Géométrie; un proverbe très-vulgaire, mais qui n'en est pas moins vrai pour cela, dit que, *qui trop embrasse, mal étreint*; c'est, à notre avis, ce que l'on peut répondre aux partisans du système dont nous parlons. Nous sommes loin de vouloir empêcher les pharmaciens de se livrer à l'étude des sciences qui, nous le répétons, doivent être pour eux un puissant auxiliaire, mais nous croyons que si la théorie peut avoir des avantages dans quelques cas, la pratique en a de bien plus grands encore, et que tel élève en Pharmacie qui sort des bancs avec une teinture de Chimie, et beaucoup d'idées de son savoir, seroit fort embarrassé pour faire de très-simples préparations pharmaceutiques. Il faut tout réduire à sa juste valeur, et savoir se conserver en équilibre au milieu de deux excès opposés : la routine qui ne veut voir que la pratique et méprise la théorie; celle-ci qui compte pour rien la pratique; mais nous avons lieu d'être surpris, qu'en adoptant un système particulier, M. Caventou n'ait pas su conserver la retenue que l'on doit toujours mettre dans une discussion, et qu'il ait inventé un ridicule sobriquet pour désigner les adversaires de son opinion.

A cette occasion, nous remarquerons aussi cette singulière affectation de vouloir mêler à des objets de science, des idées qui n'y ont pas le plus léger rapport; comme l'*enseignement mutuel* et la *propagation des lumières* que M. Caventou a su amener dans un *Traité sur la Pharmacie*; c'est un des plus grands ridicules de notre siècle, mais il faut savoir le flétrir partout où on le retrouve.

Nous ne nous permettrons pas de juger l'ouvrage de M. Caventou sous le rapport pharmaceutique, c'est à des personnes de cette profession qu'il appartient de le faire; nous nous bor-

nerons à quelques observations générales sur les objets qui ont un rapport plus intime avec la Chimie.

L'ouvrage est partagé en trois divisions : la première renferme des notions générales sur la récolte et la conservation des médicamens, les corps simples et l'eau; la seconde comprend les corps organiques, qui sont séparés en végétaux et en animaux, sous les noms de *Pharmacie botanique* et *zoologique*; dans la troisième, l'auteur s'occupe des combustibles et des métaux, c'est ce qu'il appelle la *Pharmacie inorganique*.

On a proposé plusieurs classifications pour les substances végétales et animales simples, et aucune d'elle n'a encore été définitivement adoptée, à cause des changemens fréquens que les travaux de la Chimie apportent dans la nature des corps.

M. Caventou en adopte une toute particulière; il range dans une première classe, les matériaux immédiats des végétaux contenant de l'hydrogène, de l'oxygène et du carbone; dans la seconde, celles qui renferment de plus de l'azote, et enfin dans la troisième, les matières colorantes.

Quoique cette classification ait le désavantage de réunir dans la même classe des substances de propriétés tout opposées, comme les acides, le sucre et les huiles, nous n'aurions peut-être fait aucune observation sur son emploi, si M. Caventou n'eût adopté une nomenclature bizarre que M. Desvaux a proposée et que personne, que je sache, n'avoit pensé à admettre; on a d'autant plus lieu d'être étonné que M. Caventou l'ait adoptée, qu'il en a fait autrefois une critique raisonnée.

Quand des corps sont connus depuis long-temps et désignés par des noms généralement usités, que signifie l'idée de les changer pour leur en donner d'autres aussi insignifiants et qui ne présentent aucun avantage?

Ainsi pourquoi changer le nom d'amidon en amidonite, celui de gomme en gommite, celui de fécule en féculite, celui de sucre en saccharinite, d'huile volatile en aromite, de résine en résinite, etc. A force de vouloir rendre la nomenclature expressive, on la rend inintelligible, et c'est ce à quoi l'on est déjà parvenu dans beaucoup de cas; si l'on continue à suivre un semblable système, une phrase toute entière ne suffira bientôt plus pour le nom d'une substance, et une classification méthodique demandera des volumes entiers.

Dans la formation de l'eau au moyen de l'appareil de Lavoisier, il ne faut pas introduire à la fois les deux gaz dans le ballon; une épouvantable explosion auroit lieu, et l'opérateur courroit

les plus grands dangers ; le ballon doit-*être* rempli d'oxygène, et l'on ne doit faire arriver l'hydrogène que quand le courant d'étincelles électriques est déjà excité, afin que le gaz brûle à mesure qu'il arrive.

A propos de synthèse, nous trouvons dans deux endroits de l'ouvrage de M. Caventou, que, pour les substances du règne minéral, la Chimie a pu, dans un grand nombre de cas, recomposer les corps que l'analyse avoit détruits, mais que, pour les corps organisés « il est impossible de trouver les moyens de les mettre dans des circonstances propres à les *créer*, » et que « nos connoissances à cet égard, sont et resteront *probablement* long-temps ensevelies dans le néant. »

Que la Chimie parvienne à former du sucre, de la gomme et d'autres substances semblables, cela n'est point étonnant ; ce sont pour ainsi dire des corps inorganiques dans les êtres organisés ; mais qu'elle puisse *créer* un végétal ou un animal, c'est ce que, malgré tous les progrès des lumières, elle n'atteindra jamais ; ce n'est pas l'hydrogène, l'oxygène, le carbone et l'azote qui forment les corps organisés, ils n'en font que la charpente ; c'est le principe de la vie qui les anime, et qui ne sera jamais au pouvoir de l'homme, malgré la perfectibilité indéfinie.

Dans l'analyse des substances végétales par la distillation, M. Caventou indique de séparer le gaz oxide de carbone et l'hydrogène carboné par la détournation avec l'oxygène ; on ne peut y parvenir qu'en connoissant la pesanteur spécifique du mélange gazeux.

L'action que l'acide sulfurique exerce sur les huiles mêlées d'amidon, de sucre, etc., ne peut servir à caractériser une huile fixe ; les huiles volatiles jouissent aussi de la même propriété.

Il est difficile de concevoir l'assertion de M. Caventou sur les propriétés des pâtes de jujubes et de guimauve ; dire que la guimauve et les jujubes rendent ces préparations moins belles et plus altérables, cela peut se concevoir ; mais dire qu'elles diminuent la qualité du médicament, c'est ce qui paroît fort singulier, les propriétés de ces substances étant adoucissantes.

En rapportant les expériences de Kirschoff sur la formation du sucre, M. Caventou donne une conclusion tout-à-fait contradictoire aux expériences elles-mêmes.

Quand l'éther contient de l'alcool, ce n'est pas par le moyen du muriate de chaux que l'on peut l'en séparer, mais en lavant l'éther avec l'eau et le distillant ensuite sur du muriate de chaux.

Ce n'est pas M. Proust, mais M. Prout qui a découvert l'*acide purpurique*.

Depuis que l'on a admis que l'oxygène n'étoit pas le seul corps comburant, on a reconnu pour acides, des composés contenant de l'hydrogène pour principe acidifiant; on en a fait la classe des *hydracides*, mais personne jusqu'ici n'a admis des *fluoracides*, etc., dont M. Caventou parle.

Quand on a obtenu de l'acide borique, en précipitant une dissolution de borax par l'acide sulfurique, l'acide borique obtenu retient toujours beaucoup de l'acide précipitant, et alors il cristallise en larges écailles; on ne peut l'obtenir pur qu'en le faisant fondre et le dissolvant; il cristallise alors en très-petites écailles.

Dans plusieurs endroits de son livre, M. Caventou exprime la pesanteur spécifique d'un corps par le signe de son degré de température, ce qui pourroit donner lieu à des accidens, par exemple, en se servant d'acide sulfurique chaud à $66^{\circ} + 0$, au lieu d'acide à 66 de l'aréomètre.

Parmi tous les procédés pour préparer l'acide phosphorique, le plus avantageux peut-être est celui qu'a indiqué M. Dulong, et qui consiste à décomposer le phosphate de plomb par l'hydrogène sulfuré.

Pour distiller l'acide sulfurique sans courir de dangers, il faut, comme M. Gay-Lussac l'a indiqué, mettre un fil de platine dans la cornue, et faire rendre le col de la cornue dans le ballon sans alonge.

Pour que le charbon absorbe des gaz, il faut qu'il ait été chauffé au rouge et refroidi sous le mercure.

Le chlorure d'azote ne détonne pas par le choc; c'est un liquide que l'on ne peut soumettre à ce genre d'expériences; la moindre agitation suffit pour en déterminer la détonnation; quelquefois même il détonne seul.

Le gaz nitreux et les vapeurs intenses rutilantes ne sont pas la même chose; celles-ci sont de l'acide nitreux produit par l'action de l'oxygène sur le gaz nitreux.

L'acide nitrique ne fait pas passer l'oxide jaune de plomb à l'état de minium, mais à celui d'oxide puce.

Les hydro-fluates ne sont pas décomposés par la chaleur; ils ne peuvent être convertis qu'en fluorures.

Il y a deux sels liquides sans contenir d'eau, ce sont deux sous-fluoborates d'ammoniaque.

La nouvelle nomenclature qui, comme nous le disions plus

haut, donne des phrases pour le nom d'une substance, exige beaucoup d'habitude pour ne pas faire d'erreurs. M. Caventou dit souvent carbonate, sulfate de magnésium, etc., pour carbonate d'oxide, ou simplement de magnésie, etc.

M. Sementini avoit, long-temps avant M. Pelletier, fait connoître l'action de l'oxide phosphorique sur le curcuma.

Quand le potassium agit sur l'eau, et dégage de l'hydrogène, ce n'est pas le métal qui s'enflamme, c'est le gaz hydrogène qui se dégage.

Le natron et la soude d'Alicante, ne sont pas la même chose; le natron s'effleurit à la surface des terres en Egypte, la soude d'Alicante s'obtient par la combustion de quelques plantes marines.

L'iode n'a été extraite jusqu'ici que de la soude de varecs; on n'en a pas rencontré dans les autres espèces de sodes.

Le sous-carbonate de soude n'est pas décomposé par la chaleur; ceux de potasse et de baryte partagent seuls cette propriété.

M. Caventou a donné au lithion le nom de *lithinium*; nous croyons que celui de *lithium* qu'on lui a déjà donné, vaut mieux. Au surplus, il est aussi désigné dans l'ouvrage dont nous parlons, par les noms de *lithion* et même de *lithiane*.

Le peroxyde de manganèse n'est jamais transformé en protoxyde par la chaleur, il n'est réduit qu'à l'état de deutoxyde.

Si l'on étoit obligé d'obtenir l'acide chromique par le moyen du chromate de plomb, comme M. Caventou l'indique, il ne seroit pas possible d'en préparer: heureusement, on peut l'extraire du chromate de fer que l'on trouve abondamment dans la nature.

Il en est de même de l'acide tungstique que l'on extrait du tungstate de fer, et non de celui de chaux, qui est extrêmement rare.

Nous ne savons quelle différence il y a entre tartrate de potasse antimonié et tartrate de potasse et d'antimoine, que M. Caventou donne comme deux sels différens.

Dans tout le cours de son ouvrage, M. Caventou a adopté la nomenclature actuellement en usage; nous ne savons pourquoi à l'article *Antimoine*, il parle toujours d'oxide majeur et mineur.

Jusqu'ici nous ne savons pas que l'on ait combiné l'iode avec l'argent et l'or; M. Caventou parle cependant de ces combinaisons.

Nous sommes obligés de dire aussi que l'ouvrage de M. Caventou est rempli de fautes typographiques, et que dans beaucoup

d'endroits on remarque des négligences de style tout-à-fait impardonnables.

Si nous avons relevé avec un peu de sévérité les inexactitudes que nous avons remarquées dans l'ouvrage de M. Caventou, c'est que nous sommes persuadé que c'est par trop de promptitude dans son travail, qu'elles lui ont échappé : connue par plusieurs travaux remarquables, on ne peut douter que M. Caventou n'ait approfondi le sujet qu'il a traité.

ANATOMIE D'UNE LARVE APODE

TROUVÉE DANS LE BOURDON DES PIERRES;

PAR MM. LACHAT ET AUDOUIN.

Lue à la Société Philomathique, le 22 août 1818.

L'HISTOIRE de l'insecte imparfait est en général l'histoire de ses plus longs momens. Echappé de sa demeure primitive, il mange un temps, s'abstient un autre, se repose ou se meut, assouplit son industrie à ses besoins, et marche ainsi par nuances interrompues vers d'autres goûts et d'autres mœurs. Si sa mère l'a déposé dans quelque autre animal, il peut y vivre sans soins et sans mouvemens, et se préparer avec sa peau détachée et durcie, une retraite assurée pour les époques critiques.

Une Larve blanchâtre, très-molle et sans pieds, fut trouvée (le 7 juillet 1818) entre les ovaires, au-dessus de l'estomac, entre celui-ci et l'aiguillon et sous le vaisseau dorsal d'un *Bourdon des pierres* dépourvu de graisse; elle avoit onze anneaux, un long col, une bouche, deux lèvres, deux crochets et des mamelons divers, dépendans de la peau. Le reste de son corps étoit renflé, un peu sillonné en dessus et en dessous, par une série longitudinale de points groupés ordinairement trois par trois, sur les côtés de chaque anneau, lui-même légèrement étranglé. L'extrémité opposée à la bouche, correspondante au rectum du Bourdon, avoit un anus fendu verticalement, et deux plaques latérales plus élevées, voisines l'une de l'autre et très-curieuses pour leur organisation et leur importance.

Jusqu'ici

Jusqu'ici tout restoit immobile. On mit la larve dans l'eau, tout prit du mouvement; ses lèvres, ses crochets, les mamelons saillans autour d'eux, le col et trois canaux dont deux paroisoient au bas de celui-ci, et le troisième, naissant entre les crochets, alloient en zigzags se confondre avec deux masses blanches disposées comme les circonvolutions d'un cerveau humain. Le col disparoissoit quelquefois tout entier. L'estomac plein de grumeaux jaunâtres, et doucement agité par des ondulations, alloit en replis plus étendus et plus mouvans, imprimer ses impulsions au bout postérieur du corps qui rentroit ou ressortoit alternativement.

L'eau n'étoit plus transparente. On en changea pour mieux observer. Comme la seconde étoit fraîche, elle engourdit la Larve, presque aussitôt ranimée par des rayons solaires concentrés, ou bien par des atomes échappés de la graisse et des intestins arrachés au *Bourdon des mousses* et plongés dans ce liquide. Elle sembloit saisir avidement ces débris, et rejetoit quelquefois par l'anus, sous forme de ruban quelque temps continu, une sorte de nuage blanchâtre.

Trois jours et trois nuits s'étoient passés, constamment dans un milieu qui n'étoit point fait pour elle, elle devenoit de moins en moins active. On avoit pu suivre sa bouche, son anus, son canal digestif et ses trachées. La nature, agissant à découvert, entr'ouvroit une carrière à la Physiologie, et la mort de la Larve alloit détruire ou confirmer ce qu'on avoit entrevu, ajouter aux faits connus, ou en dévoiler de nouveaux.

Enveloppes générales.

Deux membranes recouvrent tout son corps, l'une extérieure et l'autre interne. La première, en grande partie connue par la description précédente, confondue avec les lèvres, attachée aux crochets et autour des éminences marron du bout obtus du corps, est libre dans le reste de son étendue, plus lisse en dehors qu'en dedans, semblable à un parchemin très-fin et mouillé, elle paroît chagrinée vis-à-vis la lumière.

Après une longue macération, ses plis principaux ne se sont point effacés.

La seconde, extrêmement mince, parsemée de trachées nombreuses, se fixe aux mêmes points que l'extérieure, et de plus, à l'entour d'une sorte de perle, située vers la fin de l'estomac, elle se réduit dans l'eau et l'esprit-de-vin en un tissu cellulaire brunâtre.

Ces enveloppes forment les deux mamelons saillans au-dessus de la bouche, parallèles entre eux et à la longueur du corps, ainsi que les froncemens inégaux qui entourent la Larve lorsqu'elle se meut.

Organes de la digestion.

On trouve à la bouche deux crochets et deux lèvres. Les premiers sont latéraux, d'un brun-jaunâtre, comprimés, plus larges à leur moitié postérieure qu'en avant, où ils sont terminés par une pointe doucement infléchie en dehors, arrivant petit à petit depuis une brusque échancrure du bord inférieur. L'extrémité postérieure est étroitement unie aux tégumens, au tube digestif et aux dernières divisions des trachées. Non loin de cette base ils ont entre eux une sorte de pivot très-grêle, transversal, concave en avant, dur et corné comme eux, qui les tient éloignés et devient le centre de leurs mouvemens, dont les uns ont lieu de haut en bas et les autres latéralement; ceux-ci plus étendus, ne permettent cependant point aux bouts des crochets de se mettre en contact.

Les lèvres placées horizontalement entre les crochets, sont moins avancées, molles à leur base, et bordées d'une ligne qui paroît être cornée; la supérieure est arrondie, et l'inférieure, moins large, est un triangle inéquilatéral. Pendant l'action des crochets, elles s'éloignent où se rapprochent, et jouent lentement de bas en haut et de haut en bas.

L'œsophage naît de leur base, marche suivant sa ligne moyenne, du col entre le sommet des trachées, sur le canal salivaire; descend entre les deux branches de celui-ci, et fournit, peu après, insertion à deux poches sphériques, par des filamens très-grêles et semblables à de petits vaisseaux. Inférieurement accolées l'une à l'autre, opaques et très-blanches, ces poches donnent naissance, du côté gauche, à un prolongement très-court, en forme de doigt, embrassant leur côté antérieur, en se portant à droite; après la section, leur cavité parut vide, et les parois solides en conservèrent la forme et l'étendue.

L'œsophage, glissant au-dessus de leur union, ne fait plus de là que peu de chemin; sans rides et de même largeur depuis son origine, il finit et l'estomac commence. Cet organe se renfle tout à coup en tête, se rétrécit en col, s'élargit peu à peu, et devient la plus large et la plus longue portion des intestins. On trouve à sa naissance, et dans son intérieur, une saillie formée par des fibres, sans doute musculuses et très-analogues

aux valvules qui se rencontrent là, dans les insectes parfaits. Bientôt il se recourbe en un coude tourné en haut, descend un peu en avant, et forme un second coude tourné à droite, vis-à-vis le milieu du corps, se dirige en travers. Revenant sur lui-même, il se ploie en anneau rompu, et s'allonge vers la partie postérieure droite où son diamètre diminue. C'est là qu'une petite sphère s'appuie postérieurement contre sa surface extérieure. Un peu déprimée, argentée et brillante, elle a deux faces séparées par une arête où s'attache l'enveloppe générale intérieure. Elle n'est pas difficile à briser, et ressemble au dedans à un morceau d'amidon mouillé, ne conservant qu'une légère humidité. On a cru voir autour d'elle, quelques restes de vaisseaux grêles, blanchâtres, entremêlés ensemble. L'estomac va se rétrécissant, et donne naissance à deux vaisseaux opposés. Chacun se divise presque aussitôt en deux branches qui, réunies, auroient plus que le diamètre de leur tronc. Elles montent, en replis onduleux et variés, vers les premiers anneaux du corps. L'une rebrousse chemin, revient sur elle-même jusqu'au près du milieu de sa longueur. Enfoncée dans ses premiers replis, elle s'y termine et se trouve alors entourée par un grand nombre de fines trachées. Les autres branches ont la même terminaison, et comme elle, sont remplies de grains miliaires, jaunâtres, d'une finesse extrême, en général placés trois par trois sur une ligne oblique, et qui, après trente heures de macération dans l'eau et dans l'esprit-de-vin, ont paru comme enchaînés à quelque distance par une membrane transparente, paroi fragile de ces vaisseaux, qui, au récit de Swammerdam, chassent les matières qu'ils renferment, par des contractions répétées assez fortes. Leur tronc s'ouvre dans le canal alimentaire, où il marque le terme de l'estomac et l'origine du colon, qui poursuit son cours par plusieurs légères inflexions et deux plis, dont le principal est à gauche; il se redresse sous le nom de *rectum*, remonte et se termine à l'anus, étant bridé par deux *faisceaux* latéraux, dont la nature paroît musculieuse, et la fonction propre à faciliter la sortie des excréments; là, comme à l'estomac, il est ridé transversalement; là, le glissement de la membrane extérieure et musculaire, permet d'en voir une seconde, intérieure, très-fine, transparente, ne revenant pas sur elle-même après la section.

La teinte de l'intestin depuis les vaisseaux aveugles jusqu'à l'anus, est absolument la même que la teinte de ces derniers, parce qu'il renferme des grains miliaires tout-à-fait semblables,

mêlés néanmoins dans la première ligne du colon avec les grumeaux de l'estomac, irréguliers et plus jaunes. Ces différences de forme et de couleur survenues à ces matières, en supposent bien d'autres dans le rôle de ces organes, ou de ces portions d'organe, dont les produits intéressent à la fois la Physiologie et la Chimie.

En examinant un autre appareil situé sous le précédent, on est embarrassé pour en déterminer exactement la naissance et la nature. Il mesure la moitié antérieure de l'œsophage, se dilate et se divise en deux branches plus grosses, moins transparentes que leur tronc, et qui s'engagent entre l'estomac et les vaisseaux aveugles. Au soleil, dans l'eau et au foyer d'une lampe, elles paroissent garnies au dedans de plaques hexagonales, presque continues entre elles, obliquement alignées cinq par cinq, blanchâtres sur leur bord, diaphanes au centre, très-petites et grossissant tout à coup, dès le premier cinquième de leur branche. Elles sont probablement dues à une membrane intérieure, semblable à celle que l'on trouve dans certains canaux de la matrice des insectes parfaits. En démontrant l'identité de leur vaisseau et du canal soyeux de la chenille, on prouvera clairement leur analogie avec les plaques qui y sont légèrement exprimées par Lyonnet. Cette analogie frappa d'abord Swammerdam, qui, par un retour sur lui-même, en fit une dépendance du système digestif. Le jugement reste quelque temps suspendu entre le respect qu'on doit à un grand homme et les véritables desseins de la nature.

Organes de la respiration.

On voit à la partie postérieure et supérieure du corps de la larve, deux éminences en forme de rein, dont le côté interne est concave, le gros bout en bas, la face postérieure d'un marron clair, bordée d'une teinte noirâtre très-légère, avec un œil rond, blanc, transparent, central et un peu en dedans. Elle est parsemée d'un grand nombre de points de même couleur, disposés irrégulièrement deux par deux, trois par trois, quatre par quatre, rapprochés ou confondus par leurs côtés voisins. Chacun d'eux est composé d'autres points infiniment plus petits, saillans, dont la plupart sont circulairement arrangés dans leur étroite enceinte. Ils brillent comme des pierreries agréables, et cet éclat paroît dépendre des jeux de la lumière qui va frapper le tissu argenté des trachées, attachées par leur base à la face antérieure concave et blanchâtre dont elles circonscrivent l'étendue; les trachées

reçoivent l'air par ces petits points, sont doubles et sur les côtés du corps où elles s'étendent comme deux arbres taillés en quenouille, dont les racines seroient fixées à ces éminences, dont le sommet se termineroit vers la bouche, dont les rameaux iroient se diviser sur l'enveloppe générale intérieure, et qui, par d'innombrables ramifications, la plupart à peine perceptibles à la loupe, ramperoit sur tous les tissus et lieroient tous les organes. Quatre rameaux principaux naissent sur le côté extérieur du tronc, un cinquième s'en échappe en bas, un sixième en dedans, et tous envoient leurs divisions très-fines à l'enveloppe interne. Le sommet de cet arbre figuré s'avance un peu flexueux, jusqu'à la bouche, et rencontre trois plaques de chaque côté, vis-à-vis les trois premiers anneaux; deux sont arrondies, opaques sur leur bord, transparentes au centre. La première reçoit un rameau gros et court du tronc de la trachée, laquelle en passant adhère à la face interne de la seconde plaque, représente avec elle un ϕ grec, se renfle, forme la troisième, et distribue presque aussitôt deux gros rameaux à l'origine de l'œsophage pour se perdre enfin dans les parties voisines, par des divisions innombrables, et de plus en plus décroissantes. Dès sa naissance jusqu'aux premiers anneaux du corps, la trachée est plongée dans une matière très-blanche, arrangée en cylindres courbés, petits et très-nombreux qui, partagés en deux masses latérales par le canal alimentaire, masquent par leur opacité la plupart des organes. C'est une sorte de tissu graisseux, peut-être équivalent par son poids à tout le reste de cette Larve intéressante, dont le temps et l'observation achèveront la connoissance.

En rassemblant tous ces faits, on trouve qu'elle est composée d'une double enveloppe; d'un double organe pour la respiration, d'une sorte de tissu graisseux abondant; d'une bouche où sont deux crochets très-mobiles et deux lèvres, d'un anus situé au bout d'un canal digestif si étendu, qu'il semble faire exception aux principes établis sur sa longueur dans les animaux carnassiers; on voit qu'elle a un canal, sans doute analogue au vaisseau soyeux des chenilles, et par divers rapprochemens, qu'elle est voisine du *Dipodian apiaire* de M. Bosc, et surtout de la Larve d'un *Syrphus* décrite et figurée par Réaumur (t. IV, 11^e Mémoire, pl. 35, fig. 17 et 18). M. Latreille l'attribue au *Conops rufipes*, dont il a vu sortir quatre individus du *Bourdon terrestre*.

Il passeroit donc ses trois premiers âges, étroitement enfermé

dans un insecte étranger, s'y nourrissant de graisse et recueillant; comme presque toutes les Larves de Diptères, par des ouvertures postérieures, un air abondant qu'un autre auroit ici inspiré pour lui!

Déjà M. Duméril avoit fait pressentir que d'après la courbure de son ventre, le Conops devoit déposer ses œufs dans le corps de quelqu'autre insecte.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. Aa. *Larve de grosseur naturelle vue en dessus.*

Fig. Ab. *Partie postérieure grossie huit fois et vue en dessus.* —
1a. Plaques stigmatiques. — ϕ . Anus.

Fig. C. *Vue de côté.*

Fig. B. *Ouverte en dessous.* — 1, 1. Enveloppe extérieure. — 2, 2. Enveloppe intérieure. — 3, 3a. Les deux crochets séparés par les lèvres. — 6. Naissance de l'œsophage. — 7. Poches sphériques insérées inférieurement sur l'œsophage. — 8, 8a. Estomac. — 9. Sphère argentée insérée sur l'estomac et donnant attache à l'enveloppe générale intérieure. — 11. Branches partant de l'un des deux troncs qui naissent à l'endroit où finit l'estomac et commence le colon. — 12. Rectum. — 13. Vaisseau salivaire présumé l'analogue du vaisseau soyeux de la chenille, depuis son origine connue. — 13a. Sa bifurcation. — 14. Sa terminaison. — 1f. Tronc des trachées. — 1g. Rameau se dirigeant en bas. — 1i. Rameau du même tronc se dirigeant en dedans. — 1e. Première plaque recevant un rameau du tronc de la trachée. — 1d. Deuxième plaque sur laquelle passe le tronc de la trachée. — 1h. Troisième plaque plus allongée et plus opaque que les deux autres. — 1k. Deux rameaux partant de la dernière plaque, et se rendant à l'origine de l'œsophage.

Fig. E. *Canal alimentaire isolé.* — 6. Origine de l'œsophage (on a enlevé les poches sphériques situées vers son tiers inférieur). — 8. Naissance de l'estomac. — 8a. Fin de l'estomac, naissance du colon. — 9. Sphère argentée. — 10. Portions de vaisseaux grêles qui se sont montrés autour d'elle. — 11, 11b. Branches fournies par deux vaisseaux très-courts, naissant à la terminaison de l'estomac. — 11c. Une de ces branches remplie de grains milliaires que l'on rencontre dans les trois autres. — 12. Rectum.

- Fig. D. *Parties dures de la bouche.* — 5, 5a. Extrémité des deux crochets. — 5. Lèvre supérieure. — 5a. Lèvre inférieure masquant presque en totalité la lèvre supérieure.
- Fig. G. *Portion du canal salivaire.* — 13a. Bifurcation du canal commun. — 14. Terminaison d'une de ses branches. — ∞. Plaquettes hexagonales qui paroissent dues à une membrane intérieure.
- Fig. Ha. *Éminence stigmatique vue en dehors.* — 1b. Point blanc principal, et autres plus petits de même nature, composés eux-mêmes de petits points blancs transparents.
- Fig. Hb. *Éminence stigmatique vue en dedans.* (On remarque le bord interne qui donne insertion au tronc de la trachée.)
- Fig. Hc. *La même encore en dedans.* — 1c. Base du tronc de la trachée s'insérant à l'éminence stigmatique.
- Fig. Ea. *Rectum et ses deux membranes.* — 12a. Membrane extérieure ridée et musculaire. — 12b. Membrane intérieure, fine et transparente. — ∅. Anus.

HISTOIRE

Des changemens que l'Œuf des oiseaux éprouve dans les cinq premiers jours de l'incubation;

PAR CHR. PRANDER, D. M. (1).

Le vitellus, nageant dans l'albumen de l'œuf, en est séparé par une membrane séreuse très-fine qui l'enveloppe, et ne lui est joint que par les chalazes, comme Leveillé le pense lui-même.

(1) *Dissertatio inauguralis sistens historiam metamorphoseos, quam ovum incubatum prouibit qui que diebus su it. Auctore Chr. Prander, higa-Rut'ero, Medicinæ Doctore. Wirceburgii, 1817.*

Depuis Fabricius d'Aquapendente jusqu'à M. Dutrochet qui, dans ces derniers temps s'est occupé avec beaucoup de succès de ce sujet, nous avons un grand nombre de travaux sur les changemens successifs qu'éprouve l'œuf des oiseaux par l'incubation; mais la dissertation de M. Prander nous paroissant ajouter plusieurs faits nouveaux à ceux que l'on connoissoit déjà, et surtout sur la cicatrice, la distinction de chacune de ses parties, l'accroissement du fœtule, etc., nous avons cru devoir donner la traduction littérale de toute la partie essentielle. Nous nous bornerons à ajouter que, dans la préface, l'auteur

A la superficie du vitellus, se voit une petite tache blanche, nommée *cicatricule*, qui, quoique connue presque de tous temps et ayant reçu différentes dénominations, n'a cependant pas encore déterminé les observateurs à rechercher avec soin comment, où elle est placée, et d'où elle provient.

Nous avons observé,

1°. Que la membrane du vitellus dans la région de cette tache, est d'une ténuité et d'une transparence remarquables.

2°. Qu'il y a une grande différence entre la cicatricule des œufs aptes à l'incubation, et ceux qui ne peuvent admettre aucune évolution du poulet. Dans ceux-ci la tache paroît plus petite, plus blanche, granuleuse et imparfaitement circulaire, et elle est produite par une petite masse (*gleba*) de matière blanche, qui est adhérente au reste du vitellus, dans lequel elle est plongée, et dont elle se distingue principalement par la couleur.

Dans les autres, au contraire, cette tache paroît plus grande, presque du diamètre de deux lignes, d'un blanc de plomb et parfaitement circulaire, et le vitellus dans l'endroit qui l'entoure, forme une petite zone, tantôt plus large, et tantôt plus étroite d'une couleur plus foncée. Mais la tache même est entourée par un bord plus pâle, qui souvent renferme un autre cercle plus blanc et plus petit; mais toujours un point blanchâtre occupe le centre de la tache.

nous apprend que c'est à M. le D^r Dollinger qu'il doit, non-seulement l'idée première de sa dissertation, mais encore la communication la plus généreuse de ses travaux à ce sujet; et de plus, la participation de M. Dalton, observateur distingué, dont il se plaît à reconnoître la grande utilité. Enfin, dans l'introduction, il ajoute qu'il a employé pour l'incubation artificielle des œufs, la machine inventée par Hollmann, et publiée par Blumenbach; que l'incubation n'a pas lieu au-dessous de 23° R., ni au-dessus de 32°, et que chacun des développemens n'est point retardé ni accéléré par la diminution ou le degré de chaleur, mais que cela dépend de la nature particulière des œufs. Ainsi plus ils sont frais, et plus leur développement est certain. Du reste, M. Prander termine par indiquer les précautions qu'il a prises dans la dissection des 2000 œufs, et plus, qu'il a observés et qui consistent principalement à les ouvrir sous l'eau chaude ou froide, et enfin à l'indication des ouvrages qui lui ont paru les plus approchans de la vérité; ce sont ceux de Malpighi *De formatione Pulli*, etc.; de Alb. de Haller, *sur la Formation du Cœur dans le Poulet*; Spallanzani, *de Fenomeni della Circul.*; de Tredern, *Dissertatio inauguralis sistens ovi avium Historicæ et incubationis prodromus*; et comme les plus précieuses, les observations de Wolff qui se trouvent en partie dans son livre sur la théorie de la génération, et en partie dans son *Traité de la formation des Intestins*, *Comm. Acad. Scient. imp. Pétr.*, tomes XII et XIII. (R.)

Après

Après avoir enlevé la membrane du vitellus, on voit aisément que cette tache blanche provient ou est formée par une couche particulière, composée de très-petits grains visibles seulement à la loupe, formant un disque mince, et qui est placée sur le vitellus, de telle sorte que par sa superficie interne elle touche celui-ci, et par l'externe la membrane extérieure du vitellus. Sans sa grande mollesse on enlèveroit avec facilité cette couche, que nous regarderions volontiers comme une membrane du vitellus sous-jacent, excepté cependant le centre qui adhère plus fortement à la petite glèbe sous-jacente, semblable à celle que nous avons trouvée seule et nue dans les œufs inaptes à être couvés, en sorte que, par une séparation violente, ou la glèbe, ou la couche membraneuse est détruite. La cicatricule n'est donc rien autre chose que la superficie extérieure de ce disque, que la transparence hyaline de la membrane du vitellus permet de voir; mais le centre plus blanc de la tache dépend aussi de la glèbe dont il vient d'être parlé.

Les choses étant ainsi, nous distinguons deux parties dans la cicatricule, savoir :

1°. Le disque où la couche membraneuse.

2°. La glèbe ou petite masse centrale placée au-dessous, que par la suite, nous nommerons le *nucleus* de la cicatricule.

Quant à ce qui regarde la couche membraneuse, elle est d'une grande importance dans toute l'évolution du poulet; car outre que l'embryon la choisit pour sa place et son domicile; elle sert beaucoup par sa substance à sa forme; c'est pourquoi nous la nommerons par suite *Blastoderme* (1).

Huitième heure de l'incubation. Le *nucleus* est augmenté, et on peut le séparer plus aisément du vitellus qui l'entoure; cependant il est encore cohérent avec le blastoderme.

Le blastoderme est peu augmenté; mais dans son centre, si on le purge avec soin de la masse du *nucleus* qui lui est adhérente, on aperçoit un petit point pellucide.

L'albumen s'éloigne de dessus la cicatricule, permettant l'accès du vitellus à la superficie interne de la coquille.

Douzième heure de l'incubation. Le blastoderme augmenté et du diamètre de 3—4 lignes, adhère à la membrane du vitellus, en sorte qu'il est enlevé en même temps que celle-ci, laissant intact le *nucleus* sous-jacent auquel il adhéroit auparavant.

(1) Wolff est le seul qui en ait parlé.

Aussi pour qu'on puisse le voir, il est nécessaire de plonger dans l'eau la portion de la membrane du vitellus à laquelle il adhère, et alors il s'en sépare facilement.

Le point pellucide, occupant le centre du blastoderme, est également augmenté, et sa forme circulaire commence à se changer en pyramidale, d'où il arrive que l'on peut déjà distinguer deux régions dans le blastoderme, l'une interne ou médiane, que nous appellerons avec Wolff, l'*aire pellucide* (*area pellucida*), et l'autre qui entoure celle-ci, et qui est opaque, d'où le nom d'*aire opaque* (*area opacea*), sous lequel nous la désignons. L'aire transparente permet d'apercevoir clairement le nucleus blanc de la cicatrice qui est au-dessous, phénomène qui a été pour Malpighi la cause de grandes erreurs et de figures factices.

Mais ce qui mérite une grande attention, c'est la composition de ce blastoderme de deux couches. En effet, avant l'incubation, cette membrane consiste en une simple couche de petits grains réunis entre eux par leur seule viscosité; mais à mesure que l'incubation avance, il naît une nouvelle couche extrêmement mince, quoique d'une structure plus fermée, en sorte que vers l'époque dont il est question dans ce chapitre, le blastoderme peut être divisé par une macération prolongée, en deux lamelles; l'une interne, primitive, granuleuse, plus voisine du vitellus, et par la suite la *membrane pituiteuse* (*membrana pituitosa*), l'externe secondaire, lisse, entièrement homogène et égale, que nous nommerons *membrane séreuse* (*membrana serosa*).

Ces deux membranes constituent tout le blastoderme, et existent dans l'aire transparente, ainsi que dans l'opaque, avec cette seule différence, que dans celle-ci la membrane pituiteuse est beaucoup plus mince que dans l'aire opaque.

Les halons naissent dans le vitellus. Sous ce nom, on entend généralement des cercles blancs entourés de taches. Nous avons trouvé qu'il falloit distinguer deux sortes d'halons; car une partie est produite par le blastoderme, dont le limbe plus pâle, paroît à travers la membrane du vitellus, qui assez souvent offre aussi une petite zone blanche; ceux-ci existent même avant l'incubation, et s'agrandissent dans l'incubation avec l'augmentation du blastoderme. Quant aux autres halons, ils naissent dans le vitellus lui-même dans les deux ou trois premiers jours de l'incubation; ce sont des cercles d'un blanc de plomb, inhérens à la masse du vitellus lui-même, et produits par lui dans l'incubation; le plus externe de ces cercles répond cependant tou-

jours au limbe du blastoderme. Quant aux variations que ces halons présentent, elles ont été suffisamment indiquées par Malpighi.

Seizième heure. L'aire pellucide, oblongue, pyriforme est longue de 2 à 3 lignes. On y aperçoit deux petites lignes plus obscures, parallèles, qui partent de plis que le blastoderme forme vers la coquille. Ces plis primaires (*plicæ primariae*) sont, avec juste raison, regardés comme les premiers vestiges de l'embryon naissant, parce qu'entre eux se trouve l'espace qu'avec Malpighi nous nommons *cariné* (*spatium carinatum*).

A l'extrémité où ces plis sont opposés à la partie la plus obtuse de l'aire pellucide, et peu après leur origine, ils se réunissent par une flexion arquée, et par l'extrémité opposée ils restent distans l'un de l'autre.

Tandis que ces choses arrivent, l'aire pellucide dilatée change peu à peu de forme; la partie la plus obtuse se rétrécit, et ainsi sa forme de poire se change en celle que Blumenbach a justement comparée avec un biscuit, et que nous désignerons par le seul mot de *soleiforme*.

Entre ces plis primitifs, à une petite distance de leur origine et de leur jonction, naît un petit filament blanc, que nous reconnoissons bientôt pour la moelle épinière.

Vers la jonction arquée de ces plis primitifs, la moelle épinière est terminée par un petit renflement, et en forme de rhombe par l'autre extrémité.

L'aire opaque du blastoderme est de nouveau divisée en deux zones distinctes; l'interne plus étroite, plus intense, jaune, un peu grumelleuse, est séparée de l'externe qui est plus large et plus égale, par un cercle blanc.

La zone interne borne par son bord intérieur, la circonférence de l'aire transparente, et elle a également la forme de sole, mais par son bord externe elliptique elle est contiguë à la zone externe.

Les halons sont agrandis.

Le nucleus est gonflé, il se sépare très-aisément du vitellus; qui montre alors l'impression de la petite excavation dans sa surface, par laquelle il avoit adhéré auparavant avec le blastoderme.

Vingtième heure. On distingue à cette époque dans l'embryon formé des plis primaires, et de la moelle épinière, née du blastoderme, et joint à son lieu natal d'une manière indisso-

luble, deux extrémités, l'une supérieure ou céphalique où les plis se réunissent, et l'inférieure ou caudale où ils sont distans.

L'extrémité céphalique se recourbe vers l'intérieur de l'œuf, un peu au-dessus du petit renflement de la moelle épinière, et forme ainsi un pli extrêmement, petit transversal, semi-lunaire. Ce pli est formé, 1°. par les deux plis primaires qui produisent comme deux petites cornes, à cause de l'élévation nécessaire dans les angles de la flexion; et 2°. par l'arc réunissant le sommet des plis, et qui en fait la terminaison, d'où le blastoderme compliqué, réfléchi de nouveau et aplani, se continue dans l'aire pellucide, outre que les sommets des plis opposés l'un à l'autre transversalement, descendent vers la queue, en se recourbant un peu vers les côtés de l'embryon; 3°. de la membrane de l'espace cariné, placée entre les deux plis.

Quand après avoir séparé par la macération les deux membranes dont se compose le blastoderme, on regarde la membrane séreuse au microscope, on voit adhérente à la superficie interne, par laquelle elle touche à la pituiteuse, une légère couche composée de très-petits globules, partout égaux et sub-transparens. Cette petite couche de globules n'existe pas dans toute l'étendue du blastoderme, mais occupe seulement l'aire pellucide et la zone intérieure de l'aire opaque, en sorte que la division elle-même de l'aire opaque en deux zones, ne provient que de cette couche, dont le bord sépare la zone interne de l'externe.

La métamorphose de cette couche est vraiment remarquable. En effet, vers la douzième heure ce ne sont que des groupes dispersés de globules formant comme des îles, et non une couche complète; ils se réunissent ensuite pour constituer une couche non interrompue, qui, plus tard, se convertira en petites îles de sang et vaisseaux sanguins, prenant tous les caractères d'une membrane propre que nous appellerons *vasculaire (vasculosa)*, et qui formera la troisième et la lame médiane du blastoderme.

Vingt-quatrième heure. Sur les côtés des plis primitifs de l'embryon, naissent comme suspendus, les rudimens des vertèbres, sous la forme de taches carrées de couleur jaunâtre, séparées par des intervalles blanchâtres, et disposées en deux lignes parallèles.

Les plis primaires d'abord droits, deviennent flexueux et presque onduleux; d'où il suit que l'espace cariné se divise en une série de cellules. Vers l'extrémité caudale, les plis divergent

entre eux, s'éloignent et forment un arc imparfait vers le rhombe de la moelle spinale.

Les halons sont augmentés et devenus plus larges, ils se touchent et offrent quelque chose d'onduleux.

Trentième heure. Les plis primitifs qui, d'abord écartés, comprenoient entre eux la moelle épinière, s'inclinent déjà l'un vers l'autre, principalement au milieu de l'espace qui sépare la tête de la queue. Pendant que cette inclinaison se fait, les bords des plis se portent l'un vers l'autre, la moelle épinière est couverte, après quoi ils se réunissent enfin. Mais comme cette inclinaison, ce rapprochement et cette réunion des bords ne se fait qu'au milieu, les plis desquels ils arrivent à la dilatation rhomboïdale de la moelle épinière persistent séparés, et vers l'extrémité céphalique, ils conservent une disposition flexueuse et forment une série de trois ou quatre cellules de grandeur progressivement plus considérable.

Le pli transversal peu dilaté et prolongé, descend vers l'extrémité caudale et forme ce que Wolff a nommé *la gaine de la tête*. Il faut cependant observer qu'il existe deux plis transversaux; le premier, ou supérieur, qui naît de la réflexion du corpuscule de l'embryon, et un second, ou inférieur, formé par la réflexion du blastoderme réaplati et sur lequel le premier proémine. Quant à ce qui regarde le pli supérieur, il sert à former le corps de l'embryon; et le second ou inférieur: si l'on pose sur le dos l'embryon extrait de l'œuf avec le blastoderme, et que l'on regarde la surface interne ou abdominale, il couvre le premier, et ce tégument est réellement celui qui s'allongera par l'évolution.

Le cœur paroît sous la gaine de la tête, et comme un petit sac oblong n'ayant pas encore de limites certaines.

La couche globuleuse, adhérente à la membrane séreuse, prend la forme d'un réseau, car de petites lignes perlucides, tissues entre elles, rampent au milieu des globules.

Le diamètre du blastoderme est de 6 à 8 lignes.

Les halons ont presque tous disparu, et le nucleus est augmenté.

Trente-sixième heure. Les cornes des plis primaires qui saillent où se forme le pli transversal, se rapprochent l'une de l'autre, et en tendant à se réunir, elles interceptent un espace orbiculaire, d'où naissent le front et la face du poulet. De chaque côté de cet orbe, naît un autre espace orbiculaire, un peu placé en arrière, premier rudiment des yeux qui, dès le commence-

ment, paroissent les dilatations latérales du premier orbe intermédiaire.

Le cœur est devenu plus étroit et en forme de canal cylindrique, droit, situé dans la région cardiaque de Wolff, et montant vers la tête. La couche de globules est partagée en îles distinctes; ces îles mêmes prennent une couleur jaunâtre; mais les globules qui terminent l'anneau terminal sont colorés en rouge.

Quarante-deuxième heure. La partie extrême de la tête, si nous considérons la superficie supérieure regardant l'albumen, qui d'abord étoit couchée sur le blastoderme, et que l'on ne pouvoit soulever qu'au moyen d'une aiguille, est maintenant plongée dans une petite fovéole, formée par la partie supérieure et proéminente au-delà de la tête du blastoderme, en sorte qu'il est possible de sortir la tête de cette fovéole. Le pli formant le bord de cette fovéole est le commencement de l'amnios.

Le cœur s'arque du côté gauche et se divise, imparfaitement cependant, en trois vésicules par deux ligatures, et par son extrémité inférieure est comme bifide et se termine par deux jambes très-divergentes.

La gaine de la tête se porte jusqu'à la division du cœur en deux jambes, et forme dans cette région la loge (*fovea*) cardiaque qui en arrière du cœur conduit dans l'œsophage; mais les angles latéraux de cette gaine proéminent fortement et tendent vers la queue.

A l'extrémité inférieure du fœtus, on trouve alors la partie réfléchie (*circumflexum*) du blastoderme, qui, parce qu'elle forme par la suite la gaine future de la queue, est appelée *involutum caudæ* par Wolff; à cette époque de l'incubation, ses bords remontent sur les parties latérales de l'embryon et dépassent les plis nés de la fosse cardiaque.

Les îles rougissent ou se prolongent, et se réunissent en réseaux.

La membrane du vitellus, à l'endroit où elle recouvre le blastoderme, est devenue extrêmement mince.

L'albumen s'est entièrement éloigné de dessus le blastoderme formé, et donne à celui-ci un libre accès jusqu'à la superficie interne de la coquille.

Quarante-huitième heure. Les bords de la loge dans laquelle la partie supérieure et libre du poulet est placée, se sont tellement

accrûs, que sous la forme d'une gaine terminée par un bord semi-lunaire, ils recouvrent cette partie par le dos.

Le fœtus, de sa position droite s'est peu à peu tourné dans sa partie supérieure vers le côté gauche, et est recourbé depuis l'extrémité de la tête, en sorte que les régions du sinciput et de l'occiput se sont déjà manifestées.

Ce que nous avons nommé jusqu'ici *couche globuleuse*, s'est changé en une membrane vasculaire, placée entre les deux lames du blastoderme; en effet, les îles sanguines, contractées en petits ruisseaux, se revêtent de parois et, par cette raison, forment des vaisseaux sanguins, qui sont encore réunis par une lame fort mince; c'est pourquoi le blastoderme est déjà formé de trois couches.

Les cellules que les plis primaires distans et flexeux forment dans la région céphalique, sont remplies de vésicules formant une cavité continue, mais subdivisée, dans lesquelles naît le cerveau. Dans la postérieure et la plus prolongée, est la moelle allongée; dans la seconde, les corps globuleux quadrijumeaux; dans la troisième, la plus petite et la plus étroite, les cuisses du cerveau et les couches des nerfs optiques; et enfin dans la quatrième, la plus grande, les hémisphères.

Dans la superficie inférieure du blastoderme, opposée au vitellus, on trouve de chaque côté du poulet, où l'on commence à voir l'abdomen, deux plis, un externe et l'autre interne; les plis externes sont formés de toutes les couches prises ensemble du blastoderme, et les internes, seulement des membranes vasculaire et pituiteuse, sans la séreuse. Les plis extérieurs, ce qui est évident, constituent les bords de l'abdomen; mais comme par la suite ils servent en partie à la formation des intestins, c'est-à-dire les couches pituiteuse et vasculaire, et en partie, c'est-à-dire par la couche séreuse, à celle des parois de l'abdomen, nous nommerons les premiers plis *intestinaux*, et les seconds *abdominaux*.

Les plis intérieurs qui, en se réunissant, forment le mésentère, devront être appelés *mésentériques*.

La fosse cardiaque, représente une large cavité et un véritable orifice ouvert, communiquant dans la partie supérieure de l'estomac également ouvert; sa figure est presque ovale, ronde et plus large supérieurement, d'où les plis intestinaux, inférieurement peu à peu plus étroits, et les plis mésentériques descendent de chaque côté du fœtus, et se terminent dans la partie inférieure de la gaine de la queue.

Les parois de la gaine de la queue, plus rapprochées entre elles, et plus prolongées que la gaine elle-même, montrent le rudiment de *l'intestin rectum*.

Enfin les reins adhèrent aussi aux plis du mésentère qui, par conséquent, comme Wolff l'a fait observer, représentent le rudiment, non-seulement du mésentère, mais encore des reins.

Le cœur a la forme d'un canal courbe, d'un fer à cheval, ou d'une parabole, et il proémine vers le côté gauche du fœtus.

(La suite au Cahier prochain.)

DICTIONNAIRE DES SCIENCES NATURELLES,

Dans lequel on traite méthodiquement des différens êtres de la nature, considérés soit en eux-mêmes, d'après l'état actuel de nos connoissances, soit relativement à l'utilité qu'en peuvent retirer la Médecine, l'Agriculture, le Commerce et les Arts. Suivi d'une Biographie des plus célèbres naturalistes; par plusieurs Professeurs du Jardin du Roi, et des principales Ecoles de Paris.

A Strasbourg, chez F. G. Levrault, Éditeur; et à Paris, rue des Fossés-M.-le-Prince, n° 33.

C'EST vers la dernière moitié du XIX^e siècle, que toutes les matières qui font le sujet des études de l'esprit humain, recurent, au moins en France, cette disposition nouvelle entièrement inconnue à l'antiquité, à laquelle on a donné le nom de *Dictionnaires*, et qui ne sont, pour ainsi dire, que des espèces de Tables raisonnées fort étendues, et quelquefois des collections de petits Traités; ainsi, non-seulement toutes les sciences historiques, physiques, chimiques, mais même les affections morales, les passions, la théologie, les hérésies, furent le sujet de ces sortes d'ouvrages, d'abord dans un seul et unique recueil connu sous le nom d'*Encyclopédie générale*, dont l'apparition sera toujours une époque célèbre dans l'histoire de l'esprit humain et de la civilisation, ensuite dans des ouvrages spéciaux qui furent, pour ainsi dire, réunis de nouveau sous le titre

d'Encyclopédie

d'*Encyclopédie méthodique* par ordre de matières, à laquelle concoururent, dans le commencement, des hommes du plus grand mérite. Mais cette universalité de l'emploi de la forme de dictionnaire, si évidemment utile pour la propagation des lumières, n'arriva pas sans discussions souvent assez violentes, dans lesquelles des antagonistes quelquefois passionnés exposèrent les raisons qui militoient pour l'adoption ou le rejet de ces sortes d'ouvrages. Leur utilité n'en est pas moins aujourd'hui une chose assez généralement convenue, non pas également peut-être dans tous les pays, non pas essentiellement dans la partie dont chaque personne s'occupe spécialement, mais surtout dans celles qui s'éloignent plus ou moins du sujet de ses études; bien plus, il seroit aisé de prouver qu'il est un certain nombre de nos connoissances, qui n'étant pas susceptibles d'être converties en corps de doctrine, en science proprement dite, soit par leur nature même, soit par l'état encore peu avancé auquel elles sont parvenues, ne peuvent être complètement traitées que sous la forme de Dictionnaire, comme la Géologie, la Chimie, la Physiologie, etc.; c'est sans doute à ces différentes raisons qu'il faut attribuer le grand succès des *Dictionnaires d'Histoire naturelle*; en effet, il n'est, je crois, aucune partie des sciences qui en offre un aussi grand nombre; ce qui tient aussi sans doute à ce qu'il est de sa nature de s'accroître de plus en plus, à mesure que de nouveaux faits se présentent, et qu'il n'en est pas qui contienne autant de mots ayant besoin d'être définis, en même temps que d'applications de tous les momens.

Aussi depuis la première édition du *Dictionnaire d'Histoire naturelle* de Valmont de Bomare, qui parut vers 1770, jusqu'à celui que publie en ce moment M. Levrault de Strashourg, nous en avons eu un grand nombre qui, tour à tour, ont joui d'un assez grand succès. Celui de Valmont de Bomare a eu, par exemple, dix à douze éditions qui furent toutes, si ce n'est peut-être la dernière, enlevées avec rapidité, quoique l'ouvrage ne fût qu'une pure compilation, même assez mal digérée, faite, il est vrai, par un seul homme. En 1802, M. Déterville sentant avec raison que chaque partie des sciences naturelles demandoit au moins un collaborateur particulier, en publia un nouveau en 24 volumes in-8°, qui fut exécuté et enlevé avec un succès remarquable, quoique tiré à trois mille exemplaires, ce qui l'a déterminé il y a deux ans à en commencer une nouvelle édition, qui n'a pas eu moins de succès, et qui ne tardera pas à être terminée. M. Levrault, dans l'exécution de celui dont nous an-

nonçons les XI^e et XII^e volumes qui viennent de paroître assez récemment, a voulu donner à son Dictionnaire, outre le même degré d'utilité journalière d'application, une consistance peut-être plus solide, plus scientifique, sinon par le choix des collaborateurs qui, pour la plupart, dans les deux entreprises, ont une valeur bien connue, mais par moins de précipitation dans l'exécution, par les excellentes figures qu'il y a jointes, et enfin par une Biographie qui terminera l'ouvrage, et qui offrira l'histoire de la science sous un point de vue intéressant. Aussi trouve-t-on dans les volumes qui ont déjà paru, des articles entièrement neufs que l'on ne sauroit, sans injustice, flétrir du terme de compilation, et qui devront nécessairement faire qu'en tout temps on sera obligé de recourir à cet ouvrage, quand on voudra connoître tout ce qui a été publié sur les sciences naturelles, comme l'on consulte encore aujourd'hui avec beaucoup d'avantage, l'excellent *Dictionnaire de Chimie* de Macquer. Ne pouvant citer, et encore moins donner en extrait tous les articles que nous croyons de cette nature, comme la très-grande partie de ceux de M. Chevreul sur la Chimie, ceux sur les Synanthérées par M. Cassini, de M. le Dr Leach sur les Crustacés, etc., nous allons nous borner à donner comme une sorte de preuve de notre opinion, l'analyse de l'excellent petit Traité que M. Brochant a donné sous le mot *Cristallographie*, d'abord parce que c'est évidemment l'un des articles les plus complets de cet ouvrage, et ensuite pour faire sentir l'importance de cette partie, presque toute françoise, de la Minéralogie, dont elle est la base scientifique, et cela dans ce même Journal, où pendant long-temps elle a été évidemment dépréciée d'une manière que, malgré toute la vénération que nous conservons pour la mémoire de notre prédécesseur, nous ne craignons pas de regarder comme très-blamable.

En effet, depuis l'époque où M. Haüy, en élevant la Cristallographie au rang des sciences géométriques, a fait connoître l'importance des cristaux dans la détermination des espèces minérales, il n'est plus possible de se livrer à l'étude de la Minéralogie, sans y porter cette sorte d'analyse qui depuis vingt ans lui a fait faire de si grands progrès.

On sait qu'en prenant la Cristallographie pour base, M. Haüy est parvenu à donner à la Minéralogie une marche régulière et constante; que la distinction des espèces ne supporte plus d'arbitraire, et que, à quelques exceptions près, on peut toujours, chaque fois qu'on trouve un minéral cristallisé, le rap-

porter rigoureusement à une espèce déjà déterminée, ou l'élever irrévocablement au rang d'espèce particulière. On a vu souvent les résultats de la Cristallographie devancer, et quelquefois même préparer, ceux de la Chimie; on peut remarquer que l'accord le plus parfait règne entre ces deux sciences relativement à un grand nombre de corps, et que s'il existe quelques incohérences, c'est précisément dans les cas où la Chimie elle-même ne sauroit prononcer encore avec certitude. Mais alors la Cristallographie fournit au moins des caractères tranchés, faciles à reconnoître, qui permettent de grouper ces substances en diverses espèces bien distinctes, qu'il seroit aujourd'hui impossible de déterminer par les seuls secours de l'analyse.

Il est donc d'une très-haute importance de se livrer à l'étude des cristaux, soit pour pouvoir déterminer la véritable nature d'un corps sans être obligé de recourir constamment à l'analyse chimique, qui ne peut le classer qu'en le détruisant, soit pour établir de l'ordre là où l'analyse ne peut encore prononcer rigoureusement.

Ainsi, dans un ouvrage consacré aux sciences naturelles, la Cristallographie doit nécessairement occuper une place importante. Mais dans un Dictionnaire destiné aussi bien à répandre le goût des sciences et à faciliter leurs progrès, qu'à présenter leur état actuel, il falloit à la fois offrir aux savans un résumé complet des connoissances cristallographiques acquises jusqu'ici, et donner à ceux qui commencent à se livrer à l'étude des cristaux, un exposé méthodique où ils pussent prendre des idées exactes des premiers principes de la science. Enfin pour compléter cet article, il étoit encore nécessaire de tracer un tableau de toutes les observations qui ont été recueillies dans les laboratoires, sur les phénomènes qui ont lieu pendant la cristallisation des corps, et sur l'influence que diverses circonstances peuvent avoir dans les résultats.

Sous tous ces points de vue, l'article *Cristallisation* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, que l'on doit aux soins de M. Brochant, nous paroît mériter une attention particulière; c'est à la fois un exposé fidèle de l'état actuel de nos connoissances sur la cristallisation, et un véritable *Traité élémentaire de Cristallographie*, que nous croyons très-propre, par sa disposition, à faciliter l'étude de cette base essentielle de la Minéralogie, dont l'appareil algébrique a quelquefois effrayé ceux qui ont voulu s'en occuper.

L'auteur a divisé cet article en deux parties. La première

a pour objet la description géométrique des cristaux. La seconde est un exposé des observations qui ont été faites jusqu'ici sur les phénomènes chimiques de la Cristallisation. La première partie, dont nous parlerons plus en détail, se compose de huit sections, dont chacune fixe particulièrement l'attention sur un objet déterminé, et qui se lient les unes aux autres très-naturellement. Nous allons essayer d'en donner une idée.

La première section est consacrée aux définitions et aux idées générales qu'on doit prendre des formes cristallines avant d'étudier plus spécialement les divers phénomènes qu'elles présentent. Les observations faites jusqu'ici sur la cassure lamelleuse, ou *clivage*, dont les cristaux présentent souvent différens sens, s'y rattachent naturellement, comme conduisant à des formes particulières, dont la connoissance est également importante à la théorie générale.

La seconde section est l'exposé des différens moyens employés jusqu'ici pour déterminer et constater par l'observation, la grandeur des angles dièdres que les faces des cristaux forment entre elles.

Après ces notions préliminaires, l'auteur entre en matière. Il examine, dans la troisième section, les différentes formes (qu'il nomme *formes dominantes*) auxquelles on peut rapporter en général les différens cristaux qui se présentent dans la nature, en faisant d'abord abstraction des facettes plus petites qui modifient leurs angles ou leurs arêtes. Il définit ces formes avec beaucoup de clarté, et s'attache surtout à diriger l'attention sur la disposition symétrique des différentes parties du solide (faces, angles, arêtes), soit par rapport à un point central, soit par rapport à un axe. Ce sujet important est éclairci par un grand nombre de figures, dont l'exactitude et la disposition sont très-propres à faciliter l'étude.

Nous avons particulièrement remarqué dans cette section, la distinction des différens prismes quadrangulaires, eu égard à la situation de leurs bases, ainsi que la naissance naturelle du rhomboïde sous une condition particulière de cette position. Cette discussion nous paroît à la fois très-philosophique et très-simple.

Dans la quatrième et la cinquième section, M. Brochant revient aux facettes modifiantes qu'il avoit négligées à dessein dans la section précédente, pour étudier isolément les propriétés des cristaux simples. Il s'occupe ici spécialement de faire ob-

server la marche symétrique que suit constamment la nature dans les modifications que subissent les formes dominantes; il fait voir clairement, par de nombreux exemples, que dans tous les cristaux, les facettes qui remplacent les angles ou les arêtes de la forme dominante, sont toujours distribuées conformément à la symétrie de structure que présente cette forme. Il fait connaître que les arêtes ou les angles semblablement placés par rapport au centre ou à l'axe du solide, sont toujours semblablement modifiés, et que s'il y a dans la forme dominante des arêtes ou des angles de différens ordres, les modifications qu'ils éprouvent sont également de différens ordres et toujours bien distincts. Ces phénomènes, dont la généralité et la constance ont conduit M. Haüy à en faire une loi de la nature, qu'il a nommée *loi de symétrie*, forment une des bases principales de la théorie cristallographique; cette partie du travail de M. Brochant donne l'idée la plus complète et la plus précise que nous ayons encore eu l'occasion de voir.

Dans la sixième section, M. Brochant considère les facettes modifiantes, à mesure qu'elles prennent plus d'étendue et qu'elles tendent à faire disparaître la forme dominante pour en produire une nouvelle, qui à son tour semble être modifiée par la première. C'est ainsi qu'il fait voir que différentes formes peuvent passer les unes aux autres, et qu'il est naturel que chaque substance cristallisée puisse se présenter sous plusieurs formes dominantes, qui souvent ne paroissent d'abord avoir entre elles aucune relation. Mais pour faire mieux concevoir les rapports mutuels des différentes formes sous lesquelles peut se présenter une même espèce minérale, l'auteur entre dans quelques développemens importans, toujours par des exemples pris dans la nature, et qui déjà commencent à se lier avec des idées théoriques, que tout ce qui précède a, pour ainsi dire, fait deviner.

Ces développemens conduisent en même temps à faire voir que plusieurs formes très-différentes peuvent être regardées comme dérivant d'une seule forme principale; ils font voir enfin que l'ensemble des lois symétriques que la nature paroît avoir suivi dans la cristallisation d'un minéral (ce que M. Brochant nomme d'une manière très-expressive, le *système cristallin* de ce minéral), peut être exactement représenté par une seule des formes simples qu'affecte ce minéral, et qui peut être dès-lors regardée comme le type, ou la forme fondamentale, dont toutes les autres sont dérivées.

Tous les détails qui se trouvent exposés jusqu'ici, tous les

principes fondamentaux de la Cristallographie qui font le sujet des quatre dernières sections, sont rigoureusement fondés sur l'examen des phénomènes qui se présentent dans la nature. Ce sont les résultats de l'observation, disposés seulement dans un ordre méthodique, qui permet d'en saisir également l'ensemble et les détails, et de tirer les conséquences immédiates auxquelles ils conduisent.

La septième section, sous le titre, *Théorie de la structure des cristaux*, est un exposé des moyens imaginés par M. Haüy pour assigner les rapports géométriques des cristaux, en partant d'une seule forme fondamentale. Mais cette théorie, appuyée sur tout ce qui précède, et dont les calculs sont réduits à des fonctions algébriques des dimensions du solide primitif, se présente ici dans sa plus grande simplicité, quoiqu'elle offre les élémens de tous les problèmes qu'on peut se proposer.

La huitième section a pour objet les *macles* ou *hémitropies*, et les groupemens réguliers des cristaux; la théorie de ces sortes de phénomènes est encore éclaircie par un grand nombre d'exemples,

D'après l'examen que nous venons de faire du travail de M. Brochant, nous pensons qu'en présentant un résumé complet de nos connoissances cristallographiques, il offre encore le rare et précieux avantage de distinguer soigneusement les faits bien constatés qui sont les bases immuables de la science, d'avec les considérations théoriques auxquelles on peut toujours attribuer quelque chose d'hypothétique. Cet article nous paroît surtout devoir être de la plus grande utilité à ceux qui voudront étudier les principes fondamentaux de la Cristallographie, qui jusqu'ici ont été souvent mal compris,

Quant à la seconde partie de cet article, qui a pour objet les phénomènes chimiques de la cristallisation, elle nous paroît présenter, avec plus de détails qu'on ne l'a fait jusqu'ici, l'ensemble des observations encore peu nombreuses, qui ont été recueillies dans les laboratoires. On y trouve l'état de nos connoissances sur les circonstances qui favorisent ou qui retardent la cristallisation, sur celles qui déterminent plus ou moins de régularité ou de grosseur dans les cristaux, sur les causes qui provoquent les variations des formes cristallines dans une même substance, etc., etc. En un mot, tous les faits connus y sont rapportés exactement, et si l'état actuel de la science n'a pas permis à M. Brochant d'élever cette partie de son ouvrage au

niveau de la première, elle ne lui cède en rien sous le rapport de l'ordre et de la clarté de l'exposition.

Nous ne terminerons pas cet article, sans dire quelque chose des figures qui composent l'atlas de ce Dictionnaire. Toutes sont faites sous la direction de M. Turpin, et par conséquent avec le soin que cet excellent Iconographe met à tout ce qu'il fait; mais celles qu'il dessine lui-même, c'est-à-dire toutes celles qui ont trait à la Botanique, soit pour le port général des végétaux, soit pour l'analyse de la fleur et du fruit, sont d'une clarté, d'une netteté telles, que l'on reconnoit aisément qu'ici le dessinateur et l'observateur ne font qu'un, et que le crayon du premier est guidé par la science du second; aussi y a-t-il très-peu d'ouvrages de Botanique qui offrent des figures d'une aussi grande perfection. Les autres figures ne sont pas tout-à-fait aussi parfaites; il s'en faut même assez, par exemple, pour les mammifères; mais telles qu'elles sont, le plan de l'atlas est assez bien conçu pour aider puissamment au succès de l'ouvrage.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

PHYSIQUE.

Sur la mesure d'un arc du méridien dans l'Inde; par le Colonel
LAMBTON.

LA plupart de nos lecteurs savent sans doute que depuis plusieurs années, le Gouvernement anglois a fait entreprendre un arpentage trigonométrique de la partie de l'Inde qui est soumise à sa domination. Le lieutenant-colonel William Lambton, Membre de la Société royale, a saisi cette occasion pour mesurer, en différens temps, un arc du méridien étendu depuis le $8^{\circ} 9' 88''$ jusqu'au $18^{\circ} 3' 25''$,6 de latitude nord, l'arc le plus étendu qui ait encore été mesuré à la surface de la terre. Les détails de cette grande opération sont en partie consignés dans le XII^e volume des *Asiatik Researches*, et le reste entrera dans la composition du XIII^e volume du même ouvrage; mais comme ce volume ne sera probablement publié que dans plusieurs années, M. le colonel Lambton a inséré un extrait des principaux résultats de son travail, dans la seconde partie des *Transactions Philosophiques* pour 1818, dont nous allons rapporter ceux qui peuvent le plus généralement intéresser.

1°. La longueur moyenne d'un degré de latitude en brasses, (*fathoms*) est

à 9° 24' 44" de	60472,85
à 12. 2.55 de	60487,56
à 16.34.42 de	60512,78.

D'où l'on voit que ces mesures indiquent que les degrés s'allongent à mesure qu'on s'approche davantage du pôle, ce qui s'accorde avec toutes les observations précédemment faites qui démontrent que l'axe qui passe par les pôles de la terre, est plus court que celui qui passe par l'équateur.

2°. Le colonel Lambton a montré par une comparaison de ses mesures avec la longueur du degré, tel qu'il a été déterminé en France, en Angleterre et en Suède, que la compression aux pôles monte à $\frac{1}{310}$ de la longueur de l'axe.

La comparaison de la mesure obtenue dans l'Inde, donne pour la compression avec celle de France $\frac{1}{309,115}$, avec celle d'Angleterre $\frac{1}{313,54}$, avec celle de Suède $\frac{1}{307,119}$, et la moyenne $\frac{1}{309,196}$, ou presque $\frac{1}{310}$.

D'après ce résultat, le colonel Lambton a calculé la longueur de chaque degré de latitude, depuis l'équateur jusqu'au pôle. La Table suivante donne les résultats de son calcul. La dernière colonne montre la longueur du degré de longitude à la latitude indiquée dans la première.

Latitude.	Degrés du méridien.	Degrés de la perpend.	Degrés de longitude.
0	60459,2	60848,0	60848,0
3	60460,8	60848,4	60765,0
6	60465,6	60850,1	60516,8
9	60473,5	60852,8	60103,6
12	60484,5	60856,5	59526,7
15	60498,4	60861,1	58787,3
18	60515,1	60866,7	57887,7
21	60534,3	60873,2	56830,0
24	60556,0	60880,5	55628,1
27	60579,8	60888,5	54252,0
30	60605,5	60897,1	52738,4
33	60632,7	60906,2	51080,2
36	60661,3	60915,8	49281,9
39	60690,8	60925,7	47348,2
42	60721,3	60935,7	45284,0
45	60751,8	60946,1	43095,4
48	60782,3	60956,4	40787,8

SUITE

SUIITE DE LA TABLE.

Latitude.	Degrés du méridien.	Degrés de la perpend.	Degrés de longitude.
51	60812,5	60966,5	38367,5
54	60842,1	60976,5	35841,1
57	60870,7	60986,1	33215,4
60	60898,0	60995,2	30497,6
63	60923,7	61003,8	27695,2
66	60947,5	61011,8	24815,7
69	60969,1	61018,9	21867,2
72	60988,3	61025,6	18857,9
75	61005,1	61031,0	15796,0
78	61018,9	61035,8	12690,1
81	61029,9	61039,5	9548,7
84	61037,8	61042,1	6380,6
87	61042,6	61043,7	3194,8
90	61044,3	61044,3	

4°. D'après cette Table, il paroît que la longueur des degrés de latitude, est

Au pôle de	68,704 milles angl.
A la latitude de 45°, de	69,030
A la latitude de 51°, de	69,105
A la latitude de 90°, de	69,368 ;

ce qui donne pour la longueur moyenne d'un degré, presque exactement 69 milles anglais et $\frac{1}{10}$ de mille, en sorte que l'estimation commune de 69 milles et demi est trop forte.

CHIMIE.

Nouvelles expériences sur l'Eau oxigénée; par M. THENARD.

Dans les dernières expériences de M. Thenard sur les composés oxigénés, on a vu que ce chimiste étoit parvenu à faire absorber à l'eau jusqu'à 120 et 130 fois son volume d'oxigène; en continuant ainsi la concentration sous le récipient de la machine pneumatique, et par le procédé qui a été indiqué dans le volume précédent, M. Thenard est arrivé à obtenir de l'eau qui contient en poids le double d'oxigène qu'elle en contient ordinairement; ainsi, 100 parties d'eau peuvent absorber 88,29 d'oxigène.

Les propriétés de cette eau oxigénée sont les suivantes; elle

est tout-à-fait incolore, sans odeur dans les circonstances ordinaires, mais dans un espace vide et en quantité assez considérable, elle répand une odeur qui est sans analogue; sa saveur est très-marquée; quand on en met une goutte sur la langue, la salive s'épaissit, et l'on ressent une saveur assez astringente, que quelques personnes ont comparée à celle de l'émetique. Sa densité est plus considérable que celle de l'eau; elle est de 1,453. Son action sur la peau est très-vive; dans l'espace de quelques secondes, celle-ci est blanchie, attaquée; on éprouve une sorte de piquotement, et l'on obtient l'effet d'un sinapisme et même une cloche, surtout dans les endroits où la peau est fine. La plus remarquable de ses propriétés est dans sa manière d'agir, quand on la met en contact avec les métaux, comme avec l'argent, le platine, l'or, l'osmium, l'iridium, etc., et avec les oxides, surtout avec celui d'argent sur lequel M. Thenard a fait le plus d'expériences. Lorsque sur une couche de cet oxide placée au fond d'un verre, on vient à verser une goutte de l'eau oxigénée, il y a détonnation, l'oxigène de l'eau se dégage, ainsi que celui de l'oxide; il se développe aussi une grande quantité de chaleur, au point qu'il y a production de lumière, il est vrai assez foible, mais cependant bien sensible, même quand l'obscurité n'est pas complète. Les mêmes phénomènes ont lieu avec le protoxide de cobalt, avec l'oxide d'or, de platine, d'iridium et avec l'osmium, le palladium, le rhodium. Ce qui est fort remarquable, quoique l'or ait beaucoup d'action sur ce liquide, si la liqueur est un peu acide, le moins possible, il n'en a plus, et à peine l'effervescence est-elle sensible; mais quand l'or très-divisé est un peu humecté du liquide à peine acide, si l'on sature cet acide par un alcali, à l'instant l'action est des plus violentes, tout le liquide est réduit en vapeurs, et il y a une grande effervescence. (*Académie des Sciences, séance du 25 février.*)

Sur l'Acide lampique; par M. DANIELL.

Dans notre Cahier de janvier 1818, nous avons eu l'occasion d'annoncer à nos lecteurs que dans la combustion de l'éther par la lampe sans flamme, il se produisoit un nouvel acide dont on n'avoit pu observer les propriétés, parce qu'on l'avoit eu en trop petite quantité. Pour en obtenir davantage, M. Daniell a employé le chapiteau d'un alambic soutenu convenablement, au bas duquel il applique un récipient, et sous son large cou-

vercle, il place une petite lampe avec une spirale de fil de platine plongeant dans l'éther.

L'acide que l'on obtient par ce procédé, et auquel il propose de donner le nom d'*Acide lampique*, pour rappeler, dit-il, le souvenir de sa formation, et la connexion de sa découverte avec celle de la lampe de Davy, est tout-à-fait incolore, d'une saveur extrêmement acide et d'une odeur piquante; il donne par la chaleur, une vapeur extrêmement irritante et désagréable. On le purifie par une évaporation soignée, donnant des vapeurs alcooliques et non celles de l'éther. Bien rectifié, sa pesanteur est de 1015. Il rougit les couleurs bleues végétales, décompose tous les carbonates terreux et alcalins, et forme avec eux des sels neutres qui sont plus ou moins déliquescents, inflammables, brûlant avec flamme, et laissant pour résidu beaucoup de charbon.

Le lampate de soude, composé de 62,1 d'acide, est très-déliquescent et d'un goût agréable; il cristallise avec difficulté, et est aisément décomposé par la chaleur; celui de potasse peut à peine en être distingué par le goût, mais il est moins déliquescent. Celui d'ammoniaque est brun, volatil au-dessous de 212°, et donne une très-désagréable odeur semblable à celle d'une matière animale brûlée. Celui de baryte, qui contient 39,5 d'acide, cristallise aisément en aiguilles incolores, transparentes; il est moins déliquescent que les lampates alcalins et très-soluble dans l'eau. Le lampate de chaux est très-déliquescent et d'un goût très-caustique. Celui de magnésie a un goût astringent douxereux, assez semblable à celui du sulfate de fer.

Mais les caractères les plus singuliers de cet acide se tirent de sa combinaison avec les oxides métalliques.

Lorsqu'on verse un peu d'acide lampique dans une dissolution de muriate d'or, celui-ci est précipité à l'état métallique en peu d'heures, mais presque instantanément quand on chauffe. Si l'on emploie du lampate de potasse ou de soude, il se fait un léger précipité jaune, décomposable par une foible chaleur, et donnant alors un superbe précipité d'or.

La couleur du muriate de platine est fortement rehaussée par cet acide, mais il n'est pas décomposé.

Le nitrate d'argent dans lequel on verse de l'acide lampique, donne un précipité d'un brun pourpre composé de particules métalliques. La dissolution d'oxide d'argent dans cet acide est d'un verd de mer.

Le lampate d'argent est décomposé avant le 212°.

° Avec le nitrate de mercure, il y a un précipité de globules métalliques; avec l'oxide rouge, il se fait un sel blanc peu soluble dans l'eau, et qui, exposé à la chaleur dans une cornue, donne lieu à une violente effervescence et se décompose.

L'oxide noir de cuivre dissous dans cet acide, produit une liqueur d'une couleur bleue magnifique qui, par l'évaporation dans le vide, donne des cristaux rhomboïdaux. Par l'ébullition, la liqueur précipite le métal avec une couleur rouge foncé.

L'oxide rouge de plomb donne également un sel facile à cristalliser, d'un goût doucereux, qui brûle avec flamme et comme le charbon.

L'oxide et les sels d'étain, l'oxide rouge, le sulfate, le nitrate de fer, n'éprouvent aucune action de la part de l'acide lampique.

L'acide sulfurique le fait brûler, et une grande quantité de chaleur est produite; avec l'acide nitrique, il se dégage du gaz nitreux et il se forme de l'acide oxalique.

L'acide lampique est composé de 40,7 de carbone, 7,7 d'hydrogène, 51,6 d'oxigène et d'hydrogène dans les proportions pour faire de l'eau. (*Journal de l'Institution royale*, n° XII.)

Sur la composition chimique de l'Urine des Reptiles écailleux.

D'après les expériences consignées par M. le Dr Davy dans son Mémoire sur les organes urinaires, et sur l'Urine de plusieurs animaux de cette classe, inséré dans le second volume des *Transactions Philosophiques* pour 1818, il résulte que

Dans les Tortues (probablement marines), l'Urine est un liquide ne contenant que des traces d'acide urique, un peu de mucus et de sel marin, mais aucune portion sensible d'urée.

Celle des Crocodiles, outre l'acide urique, renferme une grande quantité de carbonate et de phosphate de chaux.

Celle des Lézards est presque entièrement formée d'acide urique.

Enfin dans les Serpens, l'Urine qui sort quelquefois avec les excréments, mais jamais mêlée avec eux, et qui est d'abord de consistance de beurre, qu'elle perd par son exposition à l'air, au point de devenir presque semblable à de la chaux, est toujours presque entièrement composée d'acide urique; observation que le Dr Prout avoit déjà faite sur cette excrétion dans le *Boa constrictor*.

Sur l'emploi du Sucre d'Amidon pour faire de la Bière.

Le procédé de M. Kirschhoff pour convertir la fécule amidonnée en sucre par le moyen de l'acide sulfurique, a déjà reçu plusieurs applications, dont la plus importante est, sans aucun doute, la conversion de ce sucre en bière. Mêlé en quantité suffisante dans l'eau, mis en fermentation et disposé à la manière des brasseurs, ce sirop fournit une bière qui est claire, vive, forte et d'une saveur fort agréable. On peut aisément la faire partout, sans appareil dispendieux, en sorte que les cultivateurs et les artisans pourront la confectionner dans leurs demeures. Déjà deux manufactures en préparent en grande quantité, et l'on estime qu'elle reviendra seulement à un centime le litre. (Le $\frac{1}{4}$ de gallon.)

Sur le Blé de semence.

On assure, d'après quelques expériences nouvelles, qu'il n'y a aucun manque dans la germination du Blé après avoir été chauffé, tandis que pour la même quantité de grains de blé qui ne l'a pas été, il y en a douze qui ne germent pas. Quelque singulier que ce fait paroisse au premier aperçu, il est cependant assez intéressant pour mériter que les agriculteurs s'assurent s'il en est ainsi, car alors la substitution du blé chauffé, au blé ordinaire, deviendrait fort avantageuse. (*Philosophical Magazine*, janvier 1819.)

Analyse de la Strontiane sulfatée de Fassa, par M. BRANDE, et sur la substitution de la Strontiane sulfatée au borax.

La Strontiane sulfatée a été dernièrement découverte en grande abondance à Carlisle, 54 milles à l'ouest d'Albany, dans l'Etat de New-Yorck, enveloppée dans une argile feuilletée, formant des couches étendues. Un forgeron ordinaire a fait la curieuse observation, que cette substance pouvoit être substituée au borax et être employée avec beaucoup d'avantages, comme flux, pour bronzer et souder. En employant une très-petite quantité de cette substance en poudre, il a soudé avec la plus grande facilité l'acier le plus réfractaire. Pour bronzer, il est préférable au borax, parce qu'il reste plus fixe à une haute température.

A ce sujet nous donnerons les résultats d'une analyse soignée que le Dr Brande a publiée dans le *Journal de Physique* de M. Schweiger, tome XXI, pag. 177, de la Célestine ou Strontiane sulfatée de Fassa dans le Tyrol. Sa couleur est d'un

blanc jaunâtre ; sa fracture rayonnée et avec un triple clivage ; son éclat est perlé approchant du vitreux ; elle est translucide sur ses bords ; sa pesanteur spécifique est de 3,769. Sur 100 parties, elle contient 92,1454 de sulfate de Strontiane, 1,3333 de sulfate de chaux, 1,8750 de sulfate de baryte, 1,6470 de carbonate de strontiane, 0,5000 de carbonate de chaux, 1,0000 de silice et 0,5000 d'oxide de fer.

ZOOLOGIE.

Descriptions par M. le Dr W. E. LEACH, de quelques nouveaux genres et espèces d'animaux découverts en Afrique, par M. T. E. BOWDICH.

M. Bowdich, qui vient dernièrement de s'embarquer de nouveau pour l'Afrique, a rapporté, de son premier voyage, un assez grand nombre d'animaux qu'il a soumis à l'observation de M. le Dr Leach, et qui font l'objet d'une Note que celui-ci vient de publier à Londres. Nous nous bornerons à citer les espèces nouvelles, et celles dont M. Leach a fait des genres nouveaux parmi les reptiles.

Genre *CROCODILUS* (Linn.), sect. des *Monitors* (Cuv.), *Monitor pulcher* (Leach).

Monitor supra niger albo pulcherrimè zonatus et maculatus; zonis dorsalibus maculis effectis, ventro albidio nigro transversim vage lineato, cauda compressa carinata.

Cette espèce élégante a été trouvée dans le Fantée. Toutes les parties supérieures du corps, les jambes, la queue, sont noires, fort agréablement variées de bandes et de taches blanches. Les bandes de la queue sont alternativement larges et étroites ; les plus larges sont brusquement et fortement dilatées en dessus en une sorte de tache, tandis que les plus étroites deviennent peu à peu plus larges dans la direction opposée. Les jambes sont tachées de blanc en dessus, et leur face interne, ainsi que le ventre et la poitrine, sont de la même couleur avec des taches.

Genre *CHAMÆLEON* (Linn.).

Chamæleon dilepis (Leach.). *Capite suprâ sub-plano utrinque bi-carinato; carinis antice conniventibus, occipite utrinque squama magna instructo, dorso subspinosa carinato.*

Cette espèce est réellement bien distincte de toutes celles qui sont connues jusqu'ici par les deux grandes écailles, placées une de chaque côté de la partie postérieure de la tête. Les appendices squamiformes sont en outre couverts par la même peau écailleuse que le reste du corps.

Genre ACONTIAS (Cuv.).

Acontias punctatus (Leach). *A. supra brunneo-fuscus obsolete purpureus, squamis postice macula ventrique fulvescentibus. Fantée.*

Genre COLUBER (Daudin).

1°. *Coluber bicolor* (Leach). *C. supra badio-niger subtus albidus, squamis dorsalibus elongatis gradatim angustioribus, apice obtusiusculis.*

2°. *C. irroratus* (Leach). *C. badio-fuscus, gula pallida, squamis pulcherrimè albido irroratis; dorsalibus subelongatis apice rotundatis.*

3°. *C. irregularis* (Leach). *C. azureo virescens, ventre albedo, squamis simplicibus irregularibus; dorsalibus ovatis, lateralibus superioribus superne truncatis; inferis sub-hexagonis.*

Ces trois espèces de couleuvres, qui viennent toutes du Fantée, paroissent être décidément nouvelles, ainsi que l'*Acontias punctatus*, qui est plus intéressant, parce qu'il appartient à un genre très-limité.

Parmi les insectes, M. le Dr Leach, dans un certain nombre d'espèces qui étoient toutes connues de Fabricius, en a trouvé deux dont il a cru devoir former de nouveaux genres qui appartiennent tous deux à l'ordre des Coléoptères.

Genre TEFFLUS (Leach).

Car. gén. CAPUT. Mandibulæ æquales edentulæ. Palpi labiales et maxillares externi articulo ultimo elongato-securiformi. Thorax hexagonus antice et postice rectus; Alæ nullæ. Elytra coalita abdomen tegentia apicem versus utrinque sinuata. Tibiæ anticæ latere interiore apicem versus emarginata calcare elevato instructæ. Tarsi antici maris articulis duobus primis tenuiter dilatatis.

Habitus et Antennæ Carabi.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce, le *Tefflus Meyerlii* (*Carabus Meyerlii* de Fabricius).

Genre PETROGNATHA (Leach).

Car. gén. CAPUT. Thorace paulo latius. Antennæ (Maris corpore duple longiores et ultra), articulo secundo longiore flexuoso. Labrum lineare transversum nudum utrinque rotundatum. Mandibulæ petrosæ (Maris interne apicem versus obtuse unidentatæ) infra et externe irregulariter carinatæ. Palpi maxillares et labiales articulo ultimo basi subattenuato, apice externe oblique truncato-acuminato.

THORAX transversus utrinque unispinosus. Elytra humeris unispinosis, apiceque ad suturam spinoso-subproducto.

Ce genre ne contient également qu'une espèce, le *Petrognatha gigas*, Leach. *Lamia gigas* de Fabricius.

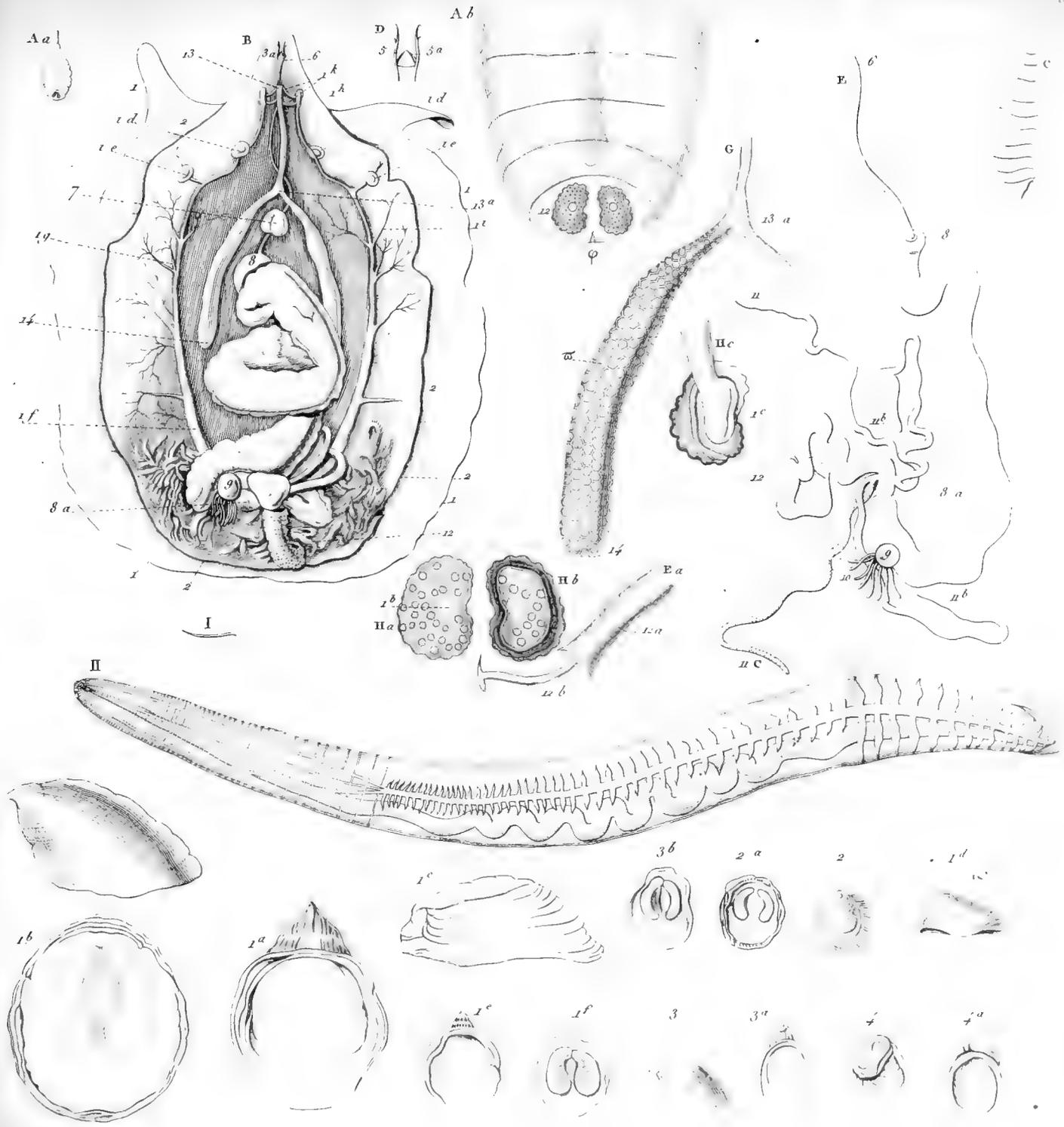
Sur un Crapaud et des Grenouilles trouvés enfermés sans communication avec l'air extérieur.

Dans le commencement de juin 1818, M. John Lacock, homme qui paroît jouir d'une grande réputation de probité et de véracité, étant à fendre un tronc de cèdre en quartier pour en faire des piliers, trouva dans le milieu un Crapaud vivant, parvenu environ à la moitié de sa croissance. La cavité dans laquelle il étoit logé, étoit juste assez grande pour le contenir, et elle n'avoit pas la plus petite communication avec l'air extérieur; l'arbre étoit parfaitement solide, et d'après sa grosseur, on pouvoit soupçonner qu'il étoit âgé de 20 à 30 ans. Aussitôt que l'arbre fut fendu, le Crapaud sortit de sa prison, et vivoit encore le 9 juin, époque où cet article fut inséré dans le Journal intitulé: *The Westchester Herald New-Yorck*.

L'autre fait a également été observé en Amérique, et il est rapporté dans l'ouvrage que vient de publier M. Darby (*Tour from the city of New-Yorck to detroit in Summer of 1818*), comme extrait du *Rochester Telegraph*, journal publié dans ce village de l'état de New-Yorck. Il n'y a pas long-temps, dit-il, qu'en creusant un puits à Carthage, des ouvriers découvrirent douze ou quinze Grenouilles renfermées dans une couche de marne parfaitement compacte à environ 9 pieds au-dessous de la surface. On prit tous les soins possibles pour s'assurer s'il y avoit eu la moindre communication avec l'extérieur, et il fut démontré d'une manière tout-à-fait satisfaisante, qu'il n'y en avoit aucune. Ces animaux étoient d'un brun-clair, à peu près parvenus à la moitié de leur grosseur et très-actifs. Ils étoient dans une sorte de nid, comme des souris, et entièrement séparés du reste de la nature animée. En creusant le même puits, et seulement à 4 pieds de profondeur, plusieurs autres Grenouilles avoient déjà été trouvées dans une couche de terre tout-à-fait séparée de celle qui étoit au-dessus, et de même sans aucune communication avec l'air extérieur; aussi pensa-t-on que ces animaux existoient dans cet endroit depuis le retrait du lac Ontario.

ERRATUM. La note (1) de la pag. 172 (Cahier de février de cette année), doit être reportée dans le texte; elle l'a été évidemment partie.

De l'Imprimerie de M^{me} COURCIER, rue du Jardinot.





ANNONCES.

LIVRES NOUVEAUX.

Traité élémentaire des Machines; par M. Hachette, ancien Professeur de l'Ecole Polytechnique, Professeur de la Faculté des Sciences, Membre du Conseil d'Agriculture près S. Exc. le Ministre de l'Intérieur, de la Société royale et centrale d'Agriculture, de la Société Philomathique. Seconde édition considérablement augmentée. Un vol. in-4°, avec 32 planches. Prix, 25 fr. pour Paris, et 50 fr. franc de port par la poste. A Paris, chez M^{me} V^e Courcier, Imprimeur-Libraire pour les Sciences, rue du Jardinnet, n° 12.

Minéralogie industrielle et manufacturière.

Les personnes qui aiment à suivre les progrès des arts, apprendront peut-être avec intérêt, qu'on s'occupe dans ce moment-ci d'une manière très-active, de la rédaction d'une Minéralogie appliquée aux arts, dans laquelle on décrira avec le plus grand soin toutes les substances minérales naturelles qui s'emploient dans l'Agriculture, l'Economie domestique, les constructions civiles et militaires, l'Architecture, le Dessin, la Peinture, la Lithographie, la Joaillerie, la Bijouterie, etc.

On se propose d'y joindre aussi, mais d'une manière très-concise, et seulement pour ne rien laisser à désirer aux personnes qui pourront consulter cet Ouvrage, des notions sur les produits chimiques qu'on extrait des minéraux, ou qui n'en sont que de simples modifications, tels que les métaux, leurs alliages, leurs oxides et les sels qu'ils sont susceptibles de former. On renverra, pour tout ce tient à leur extraction ou à leur fabrication, aux bons ouvrages de Chimie ou de Métallurgie qui en ont traité *ex professo*.

L'auteur de ce travail voulant y apporter toute l'exactitude possible, et tout le développement que son plan comporte, fait un appel aux naturalistes, aux exploitans, à tous les fabricans, et généralement aux amis des Arts et de l'Industrie. Il espère qu'on ne sera point sourd à sa demande, et qu'on voudra bien seconder ses bonnes intentions, en lui fournissant des documens certains sur une foule d'objets ou de substances qui sont répandus dans le commerce, dont l'usage est journalier, et dont cependant le lieu natal est encore inconnu. Pour ne point abuser du temps des personnes qui voudront bien coopérer à la perfection de ce travail, il suffira qu'elles indiquent pour une substance quelconque,

- 1°. Le lieu très-précis de l'extraction;
- 2°. Son principal usage;
- 3°. Son nom vulgaire ou de pays;
- 4°. Son prix sur place.

Mais on recevra tous les autres détails relatifs aux gisemens et aux préparations avec le plus vif intérêt, et l'on citera scrupuleusement le nom à l'appui de l'observation.

Comme il existe fort peu d'espèces minérales dont on ne fasse aucun usage, il seroit trop long de rapporter ici toutes celles qui sont du ressort de cet

Ouvrage; il suffira de rappeler que les marnes, le sel, la houille, les lignites, les tourbes, les pierres à meules, les cendres végétales, les terres à briques, à poterie, à faïence, à porcelaine, à foulon, les terres réfractaires des creusets d'Aix-la-Chapelle et de Passau, les pierres à fusil et à briquet, les pierres à aiguiser, les pierres de touche, les pierres de taille ou d'appareil, les pierres à chaux, à plâtre, les sables, les graviers, les pouzzolanes, les grès, les ardoises, les marbres, les albâtres, les porphyres, les granits, les crayons de plombagine, les crayons de pierres noires, les ocres, les pierres lithographiques, le tripoli, l'émeril, le diamant, le saphir, les agathes, et enfin toutes les pierres précieuses seront les principaux articles de cette nouvelle Minéralogie, et ceux qui sont en italiques indiquent plus particulièrement les objets sur lesquels on a le plus besoin de renseignements.

On voudra bien adresser les notes ou les dessins dans le courant de la présente année, à M. Brard, chez M. Faujas, Professeur de Géologie au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, qui veut bien s'intéresser aussi à la publication de cet Ouvrage.

The american Journal of Sciences, par M. Silliman.

N° 2. Remarques sur la Géologie et la Minéralogie d'une partie de Massachusetts, de Connecticut river, d'une partie du New-Hampshire et de Vermont, par Ed. Hitchcock. — Sur les prairies et les landes de l'ouest, par Caleb Atwater. — Sur les mines de charbon du voisinage de Richmond en Virginie, par J. Grammer. — Essai sur la Géologie et la Minéralogie d'une partie de l'état de l'Indiana, par W. B. Stilson. — Nouvelles localités d'Agates, de Calcédoines, de la Chabasie, de la Stilbite, de l'Analcime, du Titane et de la Prehnite. — Sur les Couches traversées pour l'ouverture de la mine de Plomb de Southampton, et sur les minéraux qu'elles renfermoient, par M. Amos Eaton. — Sur la Tourbe du Comté Dutchess, par F. C. Schæffer. — Notices sur la Géologie des Indes occidentales, par le Dr Nugent. — Découverte du Carbonate de magnésie naturel cristallisé de l'île des États, avec une Notice sur sa géologie, par J. Pierce. — Sur une Substance curieuse trouvée avec le Nitre natif de Kentukey et d'Afrique, par Sam. Brown. — Description de différentes espèces d'Eponges observées sur les bords de Longisland, par C. S. Rafinesque. Mémoire sur le *Xanthium maculatum*, par le même. — Description de la Phalène dévastatrice, par M. J. P. Bruce. — Description de l'*Ecoglossum*, nouveau genre de poissons d'eau douce, par C. S. Rafinesque. — Sur les Machines à vapeurs tournantes, par M. Sam. Morey. — Précautions touchant les Poudres fulminantes. — Sur la méthode parisienne d'obtenir la Gélatine des os, par Isaac Doolittle. — Sur le tempérament en Musique, par Fischer. — Extrait d'une Lettre du colonel Gibbs, sur l'effet de la lumière. — Sur le Pouvoir magnétique.

Caroli Wilhelmi Eysenhardt, Med. et Chir. doct., de structura Renum observationes microscopice. Berolini, 1818.

De Animalibus quibusdam e classe Vermium Linnæna in circum navigatione terræ, auspicante comite, N. Romanzoff, duce Ottone de Kotzebue, annis 1815, 1816, 1817, 1818, peracta observatis. Adelbertus de Chamisso. Fasciculus primus. De Salpa Berolini, 1819, in-4°, cum fig.



**JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE,
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;**

PAR M. H.-M. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris, Professeur de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées, à la Faculté des Sciences et à l'École normale; ex-Suppléant de M. Cuvier au Jardin du Roi et au Collège de France, Membre et Secrétaire de la Société Philomathique, Membre de la Société Vernérienne d'Edimbourg et de la Société d'Histoire naturelle de Dublin, etc.

AVRIL AN 1819.

TOME LXXXVIII.

A PARIS,

CHEZ M^{NE} V^E COURCIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
rue du Jardinnet, quartier St.-André-des-Arcs.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE CAHIER.

Suite de l'Histoire des changemens que l'Œuf des oiseaux éprouve dans les cinq premiers jours de l'incubation; par Chr. Prander, D. M.,	pag. 261
Remarques sur les Trombes; par M. DeFrance,	269
Description de l'Etna, avec l'histoire de ses Eruptions et le catalogue de leur produits; par M. l'abbé François Ferrara (Extrait par M. le D ^r Fodera),	283
Tableau météorologique; par M. Bouvard,	290
Mémoire sur le Sélénium; par M. Berzelius. (Extrait.)	292
Mémoire sur les Phénomènes de la Sanguification et sur le Sang en général; par M. W. Prout, M. D.,	298
Lettre de M. Cavoleau à M. Dubuisson, sur un Aérolithe,	311
Réponse de M. Dubuisson,	313
Note sur le genre <i>Antilocapra</i> , <i>Antilocapra</i> (Ord),	314
Mémoire relatif à la courbure des milieux de l'OEil dans les différens animaux; par M. Chosvat. (Extrait par M. Biot.)	315
Notice sur le dépôt salifère de Villiczka en Galicie; par M. Beudant,	322

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

CHIMIE.

Sur un Acide nouveau formé par le Soufre et l'Oxigène; par MM. Welter et Gay-Lussac,	330
Prix proposés,	331, 332



JOURNAL DE PHYSIQUE, DE CHIMIE ET D'HISTOIRE NATURELLE.

AVRIL AN 1819.



SUITE DE L'HISTOIRE

Des changemens que l'Œuf des oiseaux éprouve dans les cinq premiers jours de l'incubation;

PAR CHR. PRANDER, D. M.

TROISIÈME jour de l'incubation. Le blastoderme s'est accru et égale l'hémisphère du vitellus; l'aire vasculaire est du diamètre de 70 à 80 centièmes.

La forme de l'aire pellucide, jusqu'ici bien circonscrite, de régulière qu'elle étoit, change et devient irrégulièrement plus longue et plus aigue supérieurement et inférieurement.

Au lieu des halons qui ont disparu depuis la trentre-sixième heure, tout le vitellus subjacent au blastoderme s'est liquéfié, principalement cependant presque sous le fœtus et l'aire vasculaire; il est contenu dans une matière blanche, liquide et semblable à du lait.

De ce réseau vasculaire sont sortis maintenant des vaisseaux sanguins, dont les troncs et les ramifications ornent d'une manière fort élégante, la membrane vasculaire; les troncs atteignent le fœtus; les plus petits rameaux sont réunis entre eux et avec l'anneau terminal.

L'aire vasculaire est composée d'artères, de veines et d'un

Tome LXXXVIII. AVRIL an 1819.

Ll

sinus. Les troncs des artères sortent à angle droit du milieu du fœtus, et se divisent bientôt en trois ou quatre rameaux qui se ramifient ensuite beaucoup, et se terminent par une multitude innombrable de ramuscules dans le sinus terminal, ou en formant avec les ramuscules veineux les plus fins, un grand nombre d'anastomoses.

L'anneau terminal sanguin, que les auteurs nomment *veine terminale*, quoiqu'il manque de toute espèce de parois, et que ce soit un simple petit ruisseau de sang, retenu et cohibé par les lames du blastoderme, imparfaitement circulaire vers la trentième heure, se réfléchit au-dessus de la tête du fœtus en forme de cœur. De ce sinus sanguin naissent deux ou trois veines, se dirigeant vers le fœtus, et tellement disposées, que leur direction correspond à l'axe du fœtus. De ces veines, la première supérieure, descendante, le plus souvent double, est la continuation immédiate du sinus terminal; de sa partie supérieure, elle descend vers la tête, se place sous sa gaine ou enveloppe, et dans la région cardiaque arrive au cœur; s'il y en a deux, elles se réunissent en un court tronc avant cette réunion avec le cœur. La seconde veine inférieure ascendante, née par de petits rameaux de la région opposée du sinus terminal, remonte au-dessus de la queue, et se réunit avec les descendantes près du cœur.

Celui-ci situé dans le côté gauche du fœtus, et couvert par la gaine de la tête, en sorte qu'en l'enlevant on en voit beaucoup mieux la structure, consiste en trois vésicules, réunis par trois isthmes.

La première de ces vésicules est l'oreillette, la seconde le ventricule, et la troisième le bulbe de l'aorte.

L'oreillette globuleuse adhère inférieurement avec les veines; et supérieurement au moyen du canal auriculaire séparé d'elle transversalement, elle se joint à un ventricule oblong. Le ventricule est le plus éloigné du fœtus, et il présente une sorte de nœud contourné dans cette partie, où il reçoit le canal auriculaire par son extrémité la plus élargie. Le ventricule passe par un détroit (*fretum*) plus grêle dans le bulbe plus large de l'aorte, d'où part un canal petit, très-grêle, cylindrique se terminant par les deux ou trois racines de l'aorte.

L'aorte après avoir fait un grand arc, forme un tronc simple jusqu'à la fosse cardiaque, et là, elle se partage en deux troncs, dont chacun couvre une partie latérale de la colonne dorsale, et qui après s'être contractés, semblent disparaître vers la queue; de ces deux artères naissent, au-delà de la moitié du fœtus, les

deux artères latérales de l'aire vasculaire dont il a été parlé plus haut.

On peut donc déjà se faire une juste idée de la circulation. Le sang est chassé du ventricule par l'aorte dans les deux artères latérales ; par les plus petites ramifications de celles-ci, il passe tant dans le sinus terminal, que dans les plus petites radicules veineuses, d'où ensuite il est reçu par les veines, et porté au cœur par la veine ascendante et descendante du cœur.

Dans le sinus terminal, il y a quatre régions à noter, dont deux opposées entre elles, se conviennent quant à la direction du sang, c'est-à-dire deux latérales et deux autres, l'une céphalique et l'autre caudale. Des deux régions latérales, et par les troncs des artères diamétralement opposées, le sang que le sinus reçoit des rameaux des artères, coule opposé de chaque côté, en sorte qu'une partie gagne la région caudale, et l'autre la céphalique, de telle sorte qu'il existe dans chacune de ces régions, un point où le sang hésite pour ainsi dire, quant à la route qu'il doit tenir. Une partie du sang dans le quart supérieur droit du sinus terminal, arrive jusque dans la veine droite descendante, et dans le quart supérieur gauche, dans la veine gauche ; et la veine ascendante reçoit le sang de chacun des deux quarts inférieurs. Spallanzani décrit fort bien ce mouvement du sang.

L'embryon, dans la partie supérieure du corps, le cou recourbé, est couché sur le côté gauche, et la tête est placée de sorte que l'occiput regarde en avant, et le sinciput vers le cœur ; à la partie inférieure il regarde en dessous. Jusqu'à la fosse cardiaque, il est recouvert par la gaine de la tête, et il est découvert de là jusqu'à la queue. La moelle épinière, incluse dans les plis primitifs réunis, constitue l'axe de l'embryon. Elle recouvre, avec les vertèbres dorsales et lombaires, la partie inférieure de l'involucre de la queue.

A la partie antérieure du thorax, l'estomac qui, le second jour, étoit dirigé en avant, regarde maintenant obliquement en arrière, ayant déjà la figure et l'aspect qui le font aisément reconnoître ; car sa figure est oblongue, conoïde, plus étroite vers l'extrémité supérieure continuée de l'œsophage ; il descend ensuite en se recourbant en avant, et enfin se termine par une ouverture inférieure ; cette ouverture de l'estomac, qui d'abord étoit l'hiatus de la fosse cardiaque, est entourée par un limbe mince qui se termine postérieurement dans les plis intestinaux.

En arrière de l'estomac, le mésentère formé des deux replis

mésentériques rapprochés entre eux et réunis, se continue, de telle sorte que les lames dont il est formé, d'abord planes et maintenant droites et unies, paroissent une membrane simple.

L'intestin rectum infundibuliforme, paroît terminé en dessous et en arrière, par un sommet ou pointe, et en dessus et en avant par un hiatus. L'un se termine à l'anus et l'autre constitue l'ouverture de la fosse inférieure (involucre de la queue).

Le pelvis ou bassin, a la forme de l'intestin rectum qu'il renferme, car le bassin dans un temps plus antérieur, a commencé à paroître également sous forme d'une espèce de pli, placé en dehors du pli intestinal et de l'involucre de la queue, réunissant les plis abdominaux; maintenant il montre le bord du pubis.

De ce bord, le blastoderme se réfléchit autour de la superficie dorsale du fœtus; et là, il est terminé par un limbe semi-lunaire. Les limites ou fins de ce limbe, passent ou se confondent en cette membrane des plis abdominaux, ou réfléchie, sur la région dorsale de l'embryon, et de là dans la partie dorsale de la gaine de la tête. Cette membrane réfléchie, qui est le rudiment d'un véritable amnios, n'est point encore réunie dans l'axe du dos, et par cette raison il se forme sur le dos une sorte d'espace vide, oblong-lancéolé, des bords duquel la membrane séreuse se continue dans le blastoderme. Nous la nommons *faux amnios*, formant, ce nous semble, une chose tout-à-fait différente de ce que Wolff a nommé ainsi.

Cependant les plis abdominaux et intestinaux qui, à cause de la connexion de la membrane séreuse et vasculaire du blastoderme, paroissent être formés de celle-ci, le blastoderme étant entier, commencent à se séparer en différens endroits, et principalement où devront sortir les pieds et les ailes; en sorte que l'espèce de germination des extrémités se reconnoît déjà par l'accumulation de la matière celluleuse, et que l'on aperçoit le vestige de la séparation future des couches séreuse et vasculaire, ce que nous verrons d'une manière manifeste le quatrième jour, époque à laquelle l'amnios et les intestins sont formés, le premier de la seule membrane séreuse, et ceux-ci de la vasculaire jointe à la pituiteuse.

A la partie inférieure de l'embryon, commence à paroître une vésicule de la grandeur d'une lentille, très-mince et vasculaire, remplie d'une liqueur transparente, et qui pend, pour ainsi dire, d'un pédoncule vasculaire; elle naît du sommet de l'intestin rectum, où elle est couverte par le rudiment du bassin,

recevant les artères ombilicales, c'est-à-dire les ramifications des artères illiaques que nous avons vues ci-dessus, descendre de chaque côté vers les vertèbres. On appelle ordinairement cette vésicule *Chorion*, mais Oken la compare avec l'allantoïde des mammifères.

A cette même époque, Wolff a vu, 1°. les reins sous la figure de lames étroites, longitudinales et séparées des lames du mésentère, auxquelles ils avoient adhérens jusque là; 2°. les deux lobes du foie et les vésicules des poumons.

Les yeux paroissent décolorés et sans paupières, et du reste on ne voit rien autre chose que le cristallin, le corps vitré et leurs membranes transparentes, la sclérotique et la choroïde.

Quatrième jour. La membrane propre du vitellus devient extrêmement mince, cède au blastoderme amplifié; celui-ci cache le vitellus presque tout entier, excepté à la pointe de l'œuf où un albumen épais adhère au vitellus réuni.

La quantité de liqueur lactée du vitellus est plus abondante.

Les artères et les veines décrites ci-dessus devenues plus grandes, sont remplies d'un sang de même couleur et d'un rouge plus intense.

Les artères de la membrane vasculaire sont accompagnées par les veines qui marchent d'abord séparées et qui maintenant marchent sous et près d'elles.

Le cœur s'offre à la vue dans la région supérieure et antérieure du thorax, et dans une situation telle, que son sommet obtus regarde en dessous et sa base en haut.

On aperçoit sur l'oreillette un double demi-cercle, l'un postérieur ou plus rapproché du corps, et l'autre plus intérieur, qui divise l'oreillette en forme de lune. Ce sont les premiers indices de la division des oreillettes, dont la gauche plus grande que la droite, paroît flasque et plissée de petits plis presque circulaires. Dans son milieu, on voit presque toujours une goutte de sang coagulé, à travers la membrane mince de l'oreillette. La droite est située derrière l'axe de l'aorte, et quelquefois gonflée de sang comme la gauche; souvent cependant on la trouve flasque et sa forme ordinaire est presque ronde. Sa superficie est un peu convexe, et son bord antérieur crénelé; elle est sous le ventricule droit de l'aorte. Dans le point de conjonction de l'oreillette, plonge la veine cave et le canal auriculaire qui, plus étroit vers l'oreillette et plus dilaté vers le ventricule, descend manifestement dans celui-ci.

Dans le ventricule on commence à apercevoir les vestiges d'un

nouveau ventricule s'accroissant; c'est un petit tubercule rouge, ovale, placé transversalement sur le ventricule primitif sous le bulbe de l'aorte. Le ventricule gauche a une forme globuleuse. Du bulbe de l'aorte, près du ventricule, montent deux ou trois rameaux, et de ces racines, l'aorte se porte antérieurement; elle se courbe ensuite en arrière et produit un arc en descendant.

L'amnios presque clos, renferme presque tout le fœtus, c'est-à-dire la tête, le dos, la queue et les tubercules des ailes et des pieds.

Les plis abdominaux qui, par leur réflexion dorsale, forment le véritable amnios, sont disposés parallèlement sur les côtés du fœtus; mais vers la région cardiaque, et vers le bord du pubis, ils se réunissent en arc et forment le limbe de la cavité qui embrasse le thorax et l'abdomen. L'ouverture de cette cavité est l'origine de l'ombilic, car par la suite le limbe s'accroît, se resserre, jusqu'à ce qu'enfin il n'y ait plus qu'un petit orifice pour la large cavité abdominale, ce qui est l'ombilic chez les oiseaux.

L'estomac sorti de l'œsophage, descend directement dans le duodénum; il est entier, et le vestige de la fosse cardiaque ne conduit plus dans l'estomac même, mais dans le duodénum, et de celui-ci dans celui-là; en sorte que la cavité du duodénum est formée.

Du duodénum, l'intestin médian commence et descend jusqu'au rectum; il comprend en lui les rudimens de tout le trajet des intestins, qui, dans l'animal adulte, se trouvent entre le duodénum et le rectum auquel les cœcums sont annexés. L'intestin médian est composé de deux lames réunies par leur bords postérieurs (ce qui constitue la suture intestinale de Wolf), et continues dans le mésentère; quant aux bords antérieurs, ils sont encore séparés, roulés et se portant sur les côtés dans la membrane vasculaire et pituiteuse. Derrière le cœur, paroissent les poumons, sous la forme de petits corps oblongs, presque cylindriques, les plus minces de tous les organes, presque pelliculaires et terminés inférieurement par une vésicule extrêmement mince.

Entre le cœur et le poumon, sous l'oreillette même, est situé le lobe droit du foie; il est oblong, convexe à sa surface antérieure, concave à la postérieure, par où il est sur le cœur. La veine cave sort de sa partie supérieure. Le lobe gauche étroit, est placé sur l'estomac et le duodénum.

Les reins, d'une forme remarquable, sont placés de chaque

côté près de la colonne vertébrale, en suivant sa direction; ils sont presque linéaires et très-longs; ils commencent dans la région thoracique derrière les poumons, et descendent jusqu'à l'extrémité inférieure de l'intestin rectum, dans lequel ils s'insèrent de chaque côté sans uretère visible. Les reins sont entièrement composés de lamelles placées transversalement, distinctes et bien séparées, surtout à la partie antérieure, car à la postérieure, elles sont comme annexées à une sorte de corde.

Les pieds et les ailes paroissent à travers l'amnios, comme des espèces de tubercules. L'aile est glabre et convexe, à sa surface extérieure, et, au contraire, plane, inégale à l'intérieure, ou à celle qui est appliquée contre le thorax et qui est en outre pourvue d'éminences et d'impressions. Du bord postérieur et plus épais, par où l'aile est attachée au corps, sortent supérieurement et inférieurement deux productions charnues qui augmentent encore l'adhésion. Les surfaces des pieds offrent absolument les mêmes formes.

Deux appendices réunis par la base sont fixés au cou; ce sont les rudimens de la mâchoire inférieure.

On peut également voir la mâchoire supérieure sous la forme de deux appendices non encore réunis vers la courbure du cou.

Les yeux ne sont pas encore bien perfectionnés, si ce n'est que la couleur noire occupe peu à peu la membrane choroïde, qui est obscure dans l'hémisphère supérieur. Dans l'hémisphère inférieur, on voit comme une tache (*hilus*) transparente, à cause du défaut de la choroïde.

La vésicule du chorion, ornée des vaisseaux ombilicaux, est augmentée de volume.

Cinquième jour. La membrane propre du vitellus s'est évanouie.

Le faux amnios adhère à la membrane du têt ou elle en est voisine.

Le véritable amnios est clos.

Le chorion augmenté se réunit avec le faux amnios sous lequel il se trouve.

Il arrive de grands changemens dans le sinus terminal et dans les veines descendantes et ascendantes de l'aire vasculaire; celui-là disparoit presque entièrement, et celles-ci commencent déjà aussi à se soustraire aux yeux et à disparoitre, en sorte qu'après quelques jours, il n'en reste plus de vestige.

L'intestin médian est presque en totalité formé; les plis intestinaux rapprochés l'un de l'autre et réunis, ne permettent

plus aucune communication de l'intestin avec le vitellus, si ce n'est par le petit canal *vitello-intestinal*.

Les membranes séreuse et vasculaire s'étant séparées l'une de l'autre presque entièrement, la première, du limbe de l'ombilic devenu plus étroit, se confond vers le dos avec la membrane de l'amnios; la seconde avec la pituiteuse, renferme le vitellus, et est réunie à l'intestin au moyen du canal intermédiaire *vitello-intestinal*.

De crainte que nous paroissions avoir entièrement oublié le cerveau, nous dirons seulement :

La moelle épinière infléchie sous un angle obtus, se continue dans la moelle allongée; dès que les parties latérales de la moelle se sont séparées l'une de l'autre, elles montrent le quatrième ventricule ouvert; lorsqu'elles approchent des corps quadrijumeaux, réunis de chaque côté en une espèce de pont, elles couvrent la partie antérieure du quatrième ventricule.

Les corps quadrijumeaux se montrent sous la forme d'une vésicule, un peu séparés, étendus en longueur de la partie postérieure jusqu'à l'antérieure. De chaque côté de ces corps, partent deux lames parallèles aux hémisphères qui, de même, sont enfermés et compris dans une vésicule séparée.

Cependant il n'est pas assez évident, et il ne paroît pas qu'on puisse arriver à déterminer, sans de grandes difficultés, si les choses que nous avons vues constituent la véritable substance du cerveau, ou si ce sont des membranes qui renferment le cerveau parfait. Ce qui nous tient surtout en doute à ce sujet, est ce que disent les célèbres Wenzel dans leur bel ouvrage *De penitiori Structura cerebri humani et brutorum*, que le sixième jour de l'incubation la masse cérébrale est d'une telle mollesse, qu'elle coule comme un mucus, ce qui fait qu'il seroit impossible de reconnoître dans le cerveau aucune des parties de cet organe, si déjà même elles existoient.

Dans cette traduction littérale de l'excellente Dissertation de M. Prander, nous avons passé sous silence les notes qu'il y a ajoutées, parce qu'elles ne nous ont pas paru d'une utilité absolue; en effet, elles ont le plus souvent pour but, de critiquer quelques observations erronées ou d'applaudir à celles qui lui ont paru vraies, comme celles de Wolff sur le mode de formation des intestins, et de Spallanzani sur la circulation, le seul auteur qui l'ait bien connue. (R.)

REMARQUES SUR LES TROMBES;

PAR M. DEFRANCE.

LE hasard seul présentant les Trombes à l'observation; la durée de leur existence étant courte, et le théâtre sur lequel elles exercent leur puissance étant souvent peu étendu, il en est résulté que, jusqu'à ce jour, elles ont été peu observées par les physiciens, et que leur théorie est encore peu connue.

Quelques auteurs ont avancé qu'elles devoient leur origine à des feux souterrains, ou à des vents qui s'entre-choquoient; Brisson, Franklin, et quelques autres savans leur ont assigné l'électricité pour cause; mais il paroît que les explications qu'ils en ont données laissent encore beaucoup de choses à désirer.

On a annoncé qu'il y avoit des Trombes ascendantes et des Trombes descendantes, et que l'on devoit distinguer les Trombes de terre de celles de mer.

Il y a lieu d'espérer qu'après des observations approfondies, on expliquera un jour les véritables causes de ces météores; mais en attendant cette époque, et pour éveiller l'attention sur eux, je vais rapporter ce qui en a été dit par la plus grande partie de ceux qui en ont parlé, et ce que j'ai pu observer par moi-même, ensuite je hasarderai mes conjectures.

« Le 21 août 1727, à 5 heures $\frac{1}{4}$ du soir, on vit à Campestan, » près de Beziers, une colonne assez noire qui descendoit de » la nue jusqu'à terre, et diminoit toujours de largeur en ap- » prochant de la terre, où elle se terminoit en pointe. L'air » étoit calme à Beziers, et on y avoit entendu auparavant quel- » ques coups de tonnerre. A Campestan, le vent fut violent, » le ciel s'obscurcit d'une manière extraordinaire. La colonne » étoit d'une couleur cendrée, et obéissoit au vent qui souf- » floit de l'ouest. Elle arracha quantité de rejetons d'olivier, » déracina les arbres, et jusqu'à un gros noyer qu'elle trans- » porta à 40 ou 50 pas, marquant son chemin sur une large » trace bien battue où trois carrosses de front auroient passé. » Il parut une autre colonne de la même figure, mais elle se » joignit bientôt à la première, et après que le tout eut dis-

» paru, il tomba une grande quantité de grêle. » *Histoire de l'Académie*, année 1727.

L'historien de l'Académie des Sciences croit que ce phénomène, et celui qu'on nomme *Trombe marine*, ne font qu'un seul et même.

« Le 2 novembre 1729, vers 8 heures du matin, on aperçut
 » à Montpellier, du côté du sud-est, d'où le vent souffloit,
 » une petite nuée fort obscure et fort élevée, qui s'avançoit
 » avec un bruit sourd vers la ville. Le bruit augmenta à mesure
 » qu'elle approcha. Elle s'abassa jusqu'à terre; on crut y aper-
 » cevoir une lumière semblable à celle d'une fumée qui s'élève
 » d'un grand feu, et après le passage de la nuée, on avoit
 » senti une forte odeur de soufre, comme celle qui infecte les
 » lieux récemment frappés de la foudre. Cette nuée avoit un
 » mouvement très-rapide, et formoit autour d'elle un tourbillon
 » qui s'étendoit à 50 toises à la ronde, et dont l'activité étoit
 » si prodigieuse, qu'il déracinoit les arbres, enlevoit le toit
 » des maisons, renversoit les édifices et en emportoit les débris
 » à plus de 200 toises. Après avoir parcouru une petite demi-
 » lieue en longueur, sur une largeur d'environ 100 toises,
 » et qu'il se fut dissipé, il survint une grosse pluie d'orage
 » sans éclairs et sans tonnerre. »

Guettard, qui rendit compte de ce phénomène, dit que si cette colonne se fût promenée sur la mer, elle se seroit remplie d'eau comme les *Trombes marines*, et leur auroit été parfaitement semblable.

« En 1741, on vit sur le lac de Genève une *Trombe* dont
 » la partie inférieure, qui étoit plus étroite, se terminoit au-
 » dessus de l'eau. Quand elle se dissipa, on aperçut une vapeur
 » qui monta à l'endroit où elle avoit paru; et là même, les
 » eaux du lac bouillonoient et sembloient faire effort pour
 » s'élever. L'air étoit calme. Le ciel étoit seulement chargé de
 » quelques nuages, et il ne s'ensuivit ni vent ni pluie. » (*Histoire de l'Académie*, ann. 1741.)

Dans la même année, Dampierre observa sur la mer Pacifique, une *Trombe* qui s'élevoit à la hauteur de 6 à 7 toises. Elle étoit accompagnée d'un vent très-impétueux sans qu'on observât aucun nuage. (*Idem.*)

En 1742, on observa sur le lac de Genève, à la distance d'environ 3000 pieds du rivage, une *Trombe* qui paroissoit avoir 16 ou 18 toises d'étendue. La vapeur basse qu'elle formoit, s'élevoit par de grands sauts. Après avoir paru pendant

une demi-heure, elle se changea en une colonne droite et assez haute. Elle se porta ensuite jusqu'au continent, où elle parcourut 50 ou 60 pas, et ensuite elle se dissipa en un moment. (*Dictionnaire de Physique* de Sigaud.)

L'auteur dit que lorsque ces colonnes changent de place, on ne peut guère soupçonner qu'un feu souterrain concourt à leur production.

Le 24 juin 1750, on observa en Hollande une Trombe qui se forma dans un temps d'orage, lorsque le tonnerre grondoit. Entre autres dégâts qu'elle fit, elle enleva le toit d'une maison, elle transporta un bœuf, une génisse et un bouc d'un champ dans un autre; elle enleva une barque qui étoit dans un fossé et la porta sur la terre. (*Idem.*)

Le 24 juin 1754, à 2 heures après midi, dans le voisinage de Harlem, une Trombe éleva l'eau à la hauteur de 50 à 60 pieds; elle tomba ensuite sur des maisons auprès de Paul-Longe, elle en écrasa le toit, en brisa les fenêtres, et tout ce dommage fut fait dans l'espace d'une minute. (*Idem.*)

Musschembroek a vu une Trombe de mer qui passoit par dessus la ville de Leyden; elle déracina et jeta fort loin de gros tilleuls qui avoient plus de 100 ans, etc. (*Essai de Physique*, pag. 777, tome II.)

Ce physicien dit qu'on ne sauroit examiner les Trombes de mer avec toute l'exactitude requise, attendu le danger auquel les marins savent qu'ils sont exposés, s'ils en approchoient; mais il ajoute, « qu'on n'a pas laissé d'observer qu'elles sont creuses » en dedans et sans eau, parce que la force centrifuge pousse » hors du centre les parties internes. Plusieurs parties aqueuses » se détachent de la circonférence et forment la pluie qui » tombe autour du tourbillon. Cette colonne ne tombe pas tous » jours en bas, mais elle est quelquefois comme suspendue » obliquement à la nuée, et flotte au-dessus de la mer ou de » la terre ferme; dans le premier cas, il s'élève de la mer une » autre petite colonne qui va à la rencontre de la supérieure. »

Cet auteur assigne pour cause aux Trombes, l'action de deux vents soufflant directement l'un contre l'autre, et venant à rencontrer des nuées, « ils les poussent, dit-il, l'une vers l'autre » et les compriment, ce qui fait qu'elles se convertissent en » eau. Si ces vents continuent d'avancer, ils font tourner avec » rapidité les nuées qu'ils compriment. Une partie de la nuée » condensée tombe par son propre poids de l'air en bas, et » prend la figure d'une colonne tantôt conique, tantôt cylin-

» drique; mais elle tient toujours en haut par sa base à l'autre
 » partie de la nuée, tandis que la pointe regarde en bas.»
 (*Idem*, pag. 776.)

« Le 23 juin 1764, vers les 10 heures du matin, on aperçut
 » à Limay, près de Ville-Neuve-Saint-Georges, à une demi-
 » lieue de la Seine, par un temps chargé et orageux, accom-
 » pagné d'éclairs et de tonnerre, une Trombe qui avoit le
 » pied dans la rivière, et qui s'élevoit en serpentant jusqu'aux
 » nuées. Elle fut jugée large d'environ trois pieds à l'extrémité qui
 » touchoit aux nuages; sa largeur étoit moindre à la superficie
 » de la rivière, et sa longueur étoit formée par cinq ou six
 » sinuosités. Il y avoit des parties transparentes qui laissoient
 » apercevoir l'ascension de l'eau. La Trombe laissoit même à
 » quelques endroits échapper une espèce de brouillard. Elle
 » avoit creusé un bassin dans la rivière. Ce phénomène dura
 » à peu près un quart d'heure. Alors la colonne se rompit au
 » tiers, ou environ, de sa hauteur. La partie inférieure retomba
 » en pluie, et la supérieure fut pompée par le nuage en une
 » seconde de temps, et le phénomène fut suivi d'une forte grêle.»
 (*Mémoire de l'Académie des Sciences*, ann. 1764.)

« Le 17 mai 1775, le capitaine Cook rencontra six Trombes
 » sur le canal de la Reine-Charlotte, à 4 heures après midi avec
 » un bon vent de l'ouest quart sud-ouest et un temps clair.
 » Le vent s'éteignit tout à coup, et il y eut calme. Des nuages
 » épais obscurcirent subitement le ciel. Bientôt après ils aper-
 » çurent six Trombes. L'une d'elles passa à 50 verges du vais-
 » seau sans produire sur lui aucun effet. Sa base avoit environ
 » 50 à 60 pieds, c'est-à-dire que la mer dans cet espace étoit
 » fort agitée, et jetoit de l'écume à une grande hauteur. Sur
 » cette base, il se formoit un tube ou colonne ronde, par où
 » l'eau, ou l'air, ou tous deux ensemble étoient portés en jet
 » spiral au haut des nuages. Elle étoit jaune et brillante quand
 » le soleil l'éclairoit, et sa largeur s'accroissoit un peu vers
 » l'extrémité supérieure. Quelques personnes dirent avoir vu
 » un oiseau dans l'une des Trombes, et qui en montant étoit
 » entraîné de force, et tournoit comme le balancier d'un tourne-
 » broche. Pendant la durée de ces Trombes, il y avoit de temps
 » à autre, de petites bouffées de vent de tous les points du
 » compas, et quelques légères ondées de pluie qui tombaient
 » ordinairement en larges gouttes. A mesure que les nuages
 » s'approchoient du vaisseau, la mer étoit plus couverte de
 » petites vagues brisées, accompagnées quelquefois de grêle,

» et les brouillards étoient extrêmement noirs. Le temps continua à être ainsi épais et brumeux, quelques heures après avec de petites brises variables; enfin le vent se fixa dans son ancien rhumb et le ciel reprit sa première sérénité.

» Quelques-unes de ces Trombes sembloient être stationnaires, d'autres fois elles paroissent avoir un mouvement de progression vif, mais inégal et toujours en ligne courbe, tantôt d'un côté, tantôt d'un autre. D'après le mouvement d'ascension de l'oiseau, et d'après plusieurs circonstances, il est clair que des tourbillons produisoient ces Trombes, que l'eau y étoit portée avec violence vers le haut, et qu'elles ne descendoient pas des nuages, ainsi qu'on l'a prétendu dans la suite. Elles se manifestent d'abord par la violente agitation et l'élévation de l'eau; un instant après vous voyez une colonne ronde, ou tube qui se détache des nuages placés au-dessus, et qui en apparence descend jusqu'à ce qu'elle joigne au-dessous l'eau agitée; je dis en apparence, parce que je crois que cette descente n'est pas réelle, mais que l'eau agitée, qui est au-dessous, a déjà formé le tube, et qu'il monte trop petit ou trop mince pour être d'abord aperçu. Quand ce tube est fait, ou qu'il devient visible, son diamètre apparent augmente, et il prend assez de grandeur. Il diminue ensuite, et enfin il se brise, ou devient invisible vers la partie inférieure. Bientôt après, la mer, au bas, reprend son état naturel, les nuages attirent peu à peu le tube jusqu'à ce qu'il soit entièrement dissipé. » Quand la dernière Trombe s'évanouit, il y eut un éclair sans explosion; elles durèrent environ trois quarts d'heure. (*Voyage dans l'Hémisphère austral*, tome I, pag. 363 et suiv.)

« Le 19 avril 1775, vers 2 heures après midi, on vit à Corbessau un nuage qui paroissoit chargé de pluie. Tout à coup le ciel s'obscurcit. Il s'éleva une tempête accompagnée de sifflemens et d'un bruit affreux. La poussière étoit si épaisse, qu'on ne distinguoit plus les objets. La tempête dura huit minutes, et le ciel reprit toute sa sérénité. Un gros marronnier que deux hommes pouvoient à peine embrasser, fut enlevé et jeté à quelque distance. La cime de cet arbre, ainsi que quelques fragmens d'une statue, furent portés à un demi-quart de lieue de distance. Les champs bordés de quelques haies étoient couverts de branchages, quoique ces haies n'eussent rien souffert de ce tourbillon qui parcourut environ 300

» toises. Il ne fut accompagné ni suivi d'aucune pluie. » (*Mémoire de l'Académie de Toulouse*, tome II.)

Dans le *Journal de Physique* du mois de novembre 1780, on trouve la description d'une Trombe affreuse qui se montra le... sur les 5 heures du soir, auprès de Carcassonne. Elle obéissait lentement au vent. Elle prit naissance sur les bords de l'Aude, et là, seulement, on essuya une averse d'eau comme on n'en avoit pas eu d'exemple. Elle lançoit à une très-grande hauteur, des jets de sable. Elle découvrit 80 maisons, et dispersa dans la campagne des gerbes de blé qu'elle avoit enlevées des granges. Elle arracha de gros frênes, dont les plus grosses branches furent lancées à 20 toises de distance en sens contraire à la marche du météore. Les portes, les fenêtres, les meubles d'un château furent brisés. Le milieu d'une chambre fut délavé sans que des tas de faïence qui s'y trouvoient fussent dérangés. Le cadre d'un miroir appuyé sur une cheminée fut brisé, et les éclats portés sur des chaises, et la glace restée en place ne fut point endommagée. Elle enleva des pierres qui pesoient six livres et les porta sur des toits. Un gros arbre fut enlevé par le tourbillon et porté sur une maison, etc.

Dans le même *Journal* du mois d'avril 1782, on trouve la description de plusieurs Trombes qui toutes ont enlevé de terre des corps très-pesans.

« Le 12 juillet 1782, à 6 heures 45 minutes du matin, près
 » de l'île de Cuba, à six lieues au large, le temps beau et fort
 » chaud, vent foible et incertain, l'horizon brumeux, mais le
 » ciel sans nuages, une Trombe s'éleva près du vaisseau le
 » Northumberland. Pendant que le vaisseau parcourut l'espace
 » d'un quart de lieue, en s'approchant fortement de cette Trombe,
 » elle s'augmenta considérablement. Alors la base paroissoit oc-
 » cuper l'espace de 4 toises; le bas de la colonne (ou siphon),
 » 4 pieds; son milieu, 10 pieds, et la partie supérieure en
 » s'élargissant formoit le nuage. Elle étoit chassée par un petit
 » vent de nord-est. On tira dessus plusieurs coups de canon
 » à boulet qui interrompirent le cours de l'eau de la mer qui
 » s'élevoit par tournoiement rapide, et elle se sépara de sa base.
 » L'agitation intestinale paroissoit se faire de bas en haut avec
 » régularité, et acheva en se dissipant entièrement, de former
 » le nuage qui couvrit tout l'horizon. Ensuite le tonnerre qui
 » avoit commencé à gronder, devint plus fort, et tomba sur
 » un vaisseau qui faisoit partie de l'escadre. Immédiatement après,
 » l'air se refroidit sensiblement par l'abondance de la pluie qui

» tomba pendant plus d'une heure. Ce phénomène dura environ
 » trois quarts d'heure. » (*Dictionn. d'Hist. naturel.*, t. XXII,
 pag. 421.)

« Le 15 juin 1785, on remarqua à quatre lieues de Narbonne,
 » une Trombe qui dévasta le territoire d'Esclade. La nuit qui
 » précéda ce terrible météore, fut très-belle. Le lever du soleil
 » ne fut obscurci d'aucun nuage. L'air étoit calme et pur. A
 » 6 heures $\frac{1}{2}$ du matin, la chaleur devint très-piquante et aug-
 » menta jusque vers les 7 heures, qu'elle fut excessive. Alors
 » parut vers le côté de l'ouest, un petit nuage qui grossit peu
 » à peu. Il s'étendit au point, que dans l'espace d'une heure,
 » il couvrit tout l'horizon. Le thermomètre de Réaumur mar-
 » quoit 29° et le baromètre 27 pouces 11 lignes, par un vent
 » d'ouest très-foible. Tel fut l'état de l'atmosphère jusqu'à 2
 » heures après midi. A cette époque, il se forma du côté de
 » l'ouest une espèce de colonne fumeuse, bruyante et d'une
 » hauteur énorme, qui passa entre Esclade et Mont-Brun. Dans
 » sa marche elle enleva la terre, le gravier, déracina les arbres
 » et ravagea tout ce qui se trouva sur sa route. Cette tempête
 » dura l'espace de cinq minutes. A une lieue et demie d'Es-
 » clade, elle parut stationnaire pendant cinq minutes, elle re-
 » vint sur ses pas. Le bruit qu'elle faisoit ressembloit au rou-
 » lement continuel du tonnerre. Elle fondit sur Esclade, où il
 » tomba une quantité de grêle épouvantable. A cette grêle suc-
 » céda une pluie si abondante, que la campagne en fut in-
 » nondée. Elle dura trois quarts d'heure. La foudre tomba en
 » plusieurs endroits. Pendant ce temps, le thermomètre monta
 » à 52 degrés, et le baromètre à 28 pouces 1 ligne, par un vent
 » d'est très-violent. Après que le météore eut disparu, le temps
 » se refroidit et le mercure descendit à 27°. » (*Mém. de l'Acad.*
 de Toulouse, tome III.)

Thévenot, qui a vu plusieurs Trombes dans le golfe Persique,
 dit, « qu'à l'endroit de la Trombe, on voyoit l'eau qui bouil-
 » lonnoit et étoit élevée, qu'on entendoit un fort sifflement,
 » qu'un peu après ils virent comme une fumée qui montoit
 » aux nues en tournant avec beaucoup de vitesse. Le large
 » bout qui tenoit à la nue avoit la figure du pavillon d'une
 » trompette. Les carreaux qu'elle formoit étoient fort inclinés.
 » Depuis l'endroit où ils tiroient l'eau jusqu'aux nues, ils lais-
 » soient apercevoir l'eau qui montoit en serpentant. » (*Voyage*
au Levant.)

Dans le *Voyage autour du Monde*, tome I, pag. 191, Gentil

a vu six Trombes qui faisoient beaucoup de bruit. Au-dessous de chacune d'elles, la mer étoit élevée d'un pied et demi. Il paroissoit au-delà un brouillard ou fumée épaisse. Cette fumée formoit une espèce de canal qui montoit à la nue. Elles finirent en se détachant de la superficie de la mer.

Guettard croit que les Trombes de mer doivent être assimilées aux Trombes de terre, et leur assigne pour cause une bourrasque. Il croit que toutes enlèvent, soit de la poussière ou l'eau de la mer suivant le lieu où elles se trouvent. Il pense qu'on ne doit pas avoir recours pour leur explication aux éruptions des volcans, ni à des élévations de matières électriques, *cause qu'on suppose bien gratuitement et dont on n'a point de preuves.* (*Mémoires sur différentes parties de la Physique*, tome II.)

Shaw a cru que toutes les Trombes qu'il avoit vuesomboient des nues, « quoiqu'il semble quelquefois, ajoute-t-il, surtout quand on en est à quelque distance, que l'eau s'élève de la mer en haut. »

Dans le *Dictionn. encyclop.*, il est dit à l'article *Trombe*, qu'on remarque des météores en mer dans un temps chaud et sec.

Buffon dit, 1°. qu'il y a plusieurs espèces de Trombes. La première qui tombe sous une forme cylindrique, et la deuxième qu'on appelle *Typhon*, qui s'élève de la mer vers le ciel avec une grande violence, et que ces typhons ressemblent aux tourbillons qui s'élèvent sur la terre en tournoyant; mais qu'ils ont une autre origine; 2°. et que les explications que l'on donne des Trombes ne satisfont pas encore à tout, car on peut se demander pourquoi l'on ne voit pas plus souvent sur la terre, comme sur la mer, de ces espèces de Trombes qui tombent perpendiculairement des nuages. (*Histoire naturelle générale et particulière*, tome I.)

M. de Humboldt dit que dans les steppes de l'Amérique méridionale, la plaine offre quelquefois un spectacle extraordinaire, « pareil à une vapeur, dit ce savant, le sable s'élève au milieu d'un tourbillon raréfié et peut-être chargé d'électricité, tel qu'une nuée en forme d'entonnoir, dont la pointe glisse sur la terre, et semblable à la Trombe bruyante redoutée du navigateur expérimenté.

» En Europe, dans les chemins, nous voyons quelque chose qui approche du phénomène singulier de ces Trombes de sable; mais elles sont particulièrement observées dans le désert sablonneux situé au Pérou entre Coquimbo et Amotape. Ce qui est digne de remarque, c'est que ces courans d'air partiels

» qui

(P 05281

577-84





d'air supérieures froides, à remplacer les couches d'air inférieures moins froides; en conséquence, les divers points de la région élevée de l'Etna doivent être environnés de couches d'air plus froides que leur élévation ne le comporteroit; c'est la raison pour laquelle les glaces perpétuelles sont moins élevées, relativement au degré de latitude. Dans cette région, la température change selon les vents qui y prédominent, et les ouragans y éclatent avec impétuosité.

La nature du terrain sur lequel s'élève l'Etna, est calcaire, mêlé avec des amas d'anciennes laves, lesquelles appartenoient aux volcans éteints, qui brûloient peut-être même avant l'Etna. Les amas de laves anciennes dans certains lieux, comme on l'observe dans le limbe de la montagne, sont couverts d'un terrain calcaire, qui à son tour est quelquefois recouvert par des laves anciennes; et ce mélange de couches se répète plusieurs fois. Ces laves anciennes se trouvent dans des endroits très-peu étendus, et tout le reste est enseveli sous les laves modernes. Toutes ces matières, qui ont été vomies par l'Etna, forment une masse énorme, laquelle s'élève en cône, dont le sommet tronqué forme une plaine de 8 milles de circonférence parallèle à la base. C'est dans le milieu de cette plaine que s'ouvre la bouche du volcan. Les matières vomies s'accumulent autour de cette ouverture, et forment des amas qui changent souvent de figure. A présent il y a sur le cratère un petit cône de 1320 pieds de hauteur; son sommet se termine en deux pointes, dont celle qui est placée à l'est se trouve plus élevée que celle qui est à l'ouest; entre ces deux pointes existe un gouffre immense, qui communique avec la cheminée du volcan. Les parois de cette cavité effrayante sont encroûtées par des amas de lave qui, dans ces derniers temps, se sont accumulés, de manière à permettre à l'intrépide observateur une descente facile dans les momens de calme où la fumée sort en petite quantité. Les vomissemens ne se font pas toujours au sommet du cratère; souvent il s'ouvre dans le flanc de nouvelles bouches qui, en s'éteignant entièrement après les éruptions, ont fini par laisser aujourd'hui plus de 100 petites montagnes coniques, qui viennent couronner la montagne mère. Dans tout autre temps la fumée sort du cratère, et c'est lui qui annonce, par la force des explosions, s'il doit succéder quelque nouvelle éruption. Sur une petite colline près du cratère, existe une ancienne construction, qu'on appelle la *Tour du philosophe*; notre auteur, qui est un des plus savans antiquaires de la Si-

cile, pense que cet édifice étoit un autel consacré à Jupiter Etné.

Sur les bords de l'Etna, il y a un grand nombre de sources d'eaux froides, limpides et acidules; des eaux sulfureuses et ferrugineuses, avec des sels magnésiens, et d'autres, où l'on voit nager le naphte et le pétrole.

La fécondité règne dans les deux premières régions de l'Etna jusqu'à la hauteur de 8000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Toute cette étendue étoit, sans doute, anciennement couverte de forêts qui ont été détruites, soit par les torrens de feu, soit par les hommes. A présent les bords de l'Etna sont ornés de villes et de villages habités par une population de 180,000 âmes environ. Un grand nombre de plantes y végètent avec vigueur, et l'on cite comme le plus fameux, le châtaignier *di centi cavalli*, qui est d'une antiquité très-remarquable; aujourd'hui sa base, près du sol, est de 173 pieds de circonférence, et elle est divisée en cinq parties qui, à une certaine profondeur, se réunissent de manière à former un tout. On dit que cet arbre renommé étoit si étendu dans le temps de sa vigueur, que cent hommes à cheval pouvoient se mettre à l'ombre de son feuillage.

Le contraste des différentes régions de l'Etna présente un tableau tout-à-fait pittoresque dans tous les points où l'observateur se place. La sublime et majestueuse nudité du sommet; les scènes riantes des régions fertiles, l'aridité triste et hideuse de la région où la mort règne éternellement, avec les endroits où la végétation reprend tous ses bienfaits; le spectacle d'un feu dévorant et inextinguible, et les ondes de la mer qui en baignent les bords, et les glaces perpétuelles qui en couvrent la haute région, sont des oppositions qui portent à l'âme de l'observateur des impressions aussi sublimes que durables. Mais surtout si l'observateur se trouve sur le sommet de cette imposante montagne au lever du soleil, à ses regards étonnés s'offre le tableau le plus varié, le plus merveilleux et le plus étendu, puisqu'il peut contempler toute la Sicile, les îles environnantes, et une grande partie de la Calabre.

M. Ferrara complète cette partie, en donnant la description des lieux les plus remarquables des environs de l'Etna. Les laves sont distinguées en anciennes et en modernes. Les premières circonscrivent la base de l'énorme cône de l'Etna, et sont couvertes presque partout par les laves modernes. Il semble, selon l'opinion de l'auteur, qu'elles appartenissent aux volcans

antérieurs à l'Etna. Les laves anciennes ont pour caractère d'être plus compactes et moins composées que les modernes. Ce qui distingue ces laves particulièrement, c'est d'être divisées en colonnes prismatiques, qu'on appelle *basaltes*, contenant dans leurs pores de beaux cristaux de chaux carbonatée; au lieu que les laves du volcan qui brûle actuellement, sont d'une forme irrégulière, présentant un grand nombre de porosités et de cavités toujours vides. Cependant on trouve quelquefois de gros amas de laves anciennes, avec des pores vides dans lesquels rarement on observe du fer oxidé, ou quelques incrustations calcaires; mais ces amas sont toujours détachés par les eaux du terrain calcaire argileux qui les couvre. M. Ferrara prouve que c'est une erreur de croire qu'il existe des basaltes dans différens endroits de la montagne, et même sur le cratère, formés par des laves modernes. Des observations très-superficielles ont répandu cette erreur, que notre auteur combat victorieusement par ses propres observations faites avec plus de temps et d'attention. Des formes peu irrégulières, des masses de laves modernes séparées par l'effet du refroidissement, et dans certains lieux par le contact froid des eaux de la mer, qui en ont poli un peu leur surface, en ont imposé même à des observateurs fort estimables. Les lieux que je vais indiquer, sont ceux où l'on observe les laves d'ancienne formation, c'est-à-dire produites par les volcans éteints.

Aux environs de Catane, sur un terrain calcaire, se trouvent des laves anciennes avec des pores vides, et d'autres avec des pores remplis de beaux cristaux de chaux carbonatée. Sur le même terrain s'élève la montagne de la Notta, qui étoit autrefois ensevelie sous le calcaire que les eaux ont détruit. Ce grand amas de lave est divisé de tous côtés par de profondes fissures; mais du côté du midi, où la destruction a porté plus particulièrement ses ravages, son centre découvert, montre un magnifique ensemble de colonnes prismatiques hexagones; les unes sont entières, les autres articulées vers le haut; toutes se courbent et convergent dans une direction qui tend vers le centre de la montagne. Dans la montagne de Paterno à l'occident de la précédente, il y a des morceaux de lave régulière différemment distribués. Ces laves ont pour base la pierre cornée, elles sont compactes et pesantes; les unes sont homogènes, ou renferme du feld-spath de même couleur que la lave; les autres contiennent des cristaux de feld-spath blanc, des grains de chrysolite jaune, et quelquefois du mica. Au pied de la dernière mou-

tagne au midi, il y a des amas de laves noires et très-dures pénétrées de naphte, et dans certaines cavités on voit de beaux cristaux rayonnans de chaux carbonatée.

Les basaltes sont disposés d'une manière curieuse et variée du côté occidental de l'Etna, près le village de Licodia, et on peut les suivre sous Biancavilla, Aderno, et jusque tout près de Bronte. Du côté du nord, les laves anciennes forment le lit de la rivière Onobole. La pente de l'Etna étant plus déclive vers l'orient, les laves modernes se sont précipitées avec tant de force, qu'elles ont couvert les laves anciennes, sont parvenues jusqu'à la mer, et en ont repoussé les eaux; en effet, il y a peu d'endroits qui n'en soient recouverts. Au sud-est, près de la ville d'Oci, on trouve des amas de laves anciennes, et dans leurs cavités, on voit les plus beaux et les plus brillans cristaux de chaux carbonatée. Dans les environs de cette ville, il y a des endroits formés par des amas de terrain calcaire-argileux avec des coquilles bien conservées, et des restes de dépôts marins; et le calcaire, dans d'autres lieux, est pénétré de sel muriatique.

Les écueils des Cyclopes sont sur le bord de la mer au sud-est; les amas de laves prismatiques réunies de différentes manières y sont très-abondans. Tout près le château d'Acì, les endroits voisins du bord de la mer, et les espaces entre les montagnes calcaires et les volcaniques, sont remplis de colonnes basaltiques situées horizontalement, effet d'un renversement causé par la destruction de leur base. La partie de la mer qui leur correspond est parsemée de petites îles et d'écueils formés par les mêmes laves. L'île la plus grande est couverte par une couche calcaire-argileuse, d'une certaine épaisseur; elle est fendue profondément dans la direction de l'est à l'ouest, et la mer augmente l'ouverture par l'action de ses ondes impétueuses. Cette fente est postérieure à la formation de l'île; car les côtés opposés se correspondent parfaitement dans les couches. L'écueil le plus grand est au midi de l'île; sa figure est conique, sa partie supérieure est couverte aussi par la même couche calcaire-argileuse. Du côté du sud-ouest, les prismes hexagones de différentes grosseurs sont situés verticalement, unis ensemble et disposés en rangées les uns derrière les autres, mais les postérieurs plus élevés, de sorte que de loin ils ont l'apparence de tuyaux d'orgue. Dans le côté méridional de l'île, il y a un rocher où l'on trouve des boules de différens diamètres qui se séparent en morceaux pyramidaux triangulaires très-réguliers,

quand on les frappe avec un marteau ; leurs bases sont à la superficie de la boule, et les sommets à la partie centrale ; on trouve de plus, que souvent ces pyramides sont fendues en d'autres pyramides plus petites et également trièdres. Les séparations régulières de la boule par l'impression du marteau, sont naturelles ; car dans les intervalles des fissures, on voit de la chaux carbonatée confusément cristallisée. Les laves sont de la même composition que celles dont nous venons de parler, mais outre le feld-spath, la chrysolite, le pyroxène et les cristaux de chaux carbonatée, il y a de la zéolite blanche, opaque et d'une structure filamenteuse, et de la cyclopite ou pierre des îles des Cyclopes, lieu dans lequel cette pierre fut trouvée pour la première fois. M. Ferrara appelle de ce nom ce que les minéralogistes appeloient *zéolite dure cubique*, et que M. Haüy a appelé *analcime*. Elle se rencontre dans les cavités et entre les masses de laves presque toujours homogènes d'un gris-bleuâtre obscur. Il est digne de remarque que cette substance cristallisée se trouve non-seulement dans les cavités et les pores des laves, mais aussi dans les fentes, les couches et dans la masse même du terrain qui les couvre, où l'on voit une union de cristaux brillans. Enfin, l'espace qui est au sud-est est formé de laves modernes, qui s'étendent jusqu'à la mer en recouvrant les anciennes. Ces laves, que la mer baigne, sont divisées en masses informes par des fentes irrégulières dirigées en divers sens, effet du refroidissement ; et cette irrégularité de figure est absolument la même, soit dans les laves refroidies par l'eau, soit dans celles refroidies par l'air. Notre auteur fait remarquer l'erreur où quelques grands naturalistes sont tombés. Le célèbre Dolomieu, séduit par l'idée que les basaltes doivent leur formation au refroidissement subit des coulées de lave produit par l'eau, a cru observer dans ces lieux des masses régulières et prismatiques submergées par les eaux. De plus, il dit que ces laves sont le produit des éruptions qui ont eu lieu dans les 15^e, 16^e et 17^e siècles ; mais M. Ferrara prétend que les époques de l'éruption de ces laves ne sont point connues, excepté celle de l'an 1669. Spallanzani est tombé dans la même erreur, entraîné peut-être par l'autorité de Dolomieu, car il le cite ; M. Ferrara dit que si ces illustres naturalistes avoient eu l'occasion de faire de nouvelles observations avec plus d'attention, ils se seroient détrompés, et ils auroient reconnu que les basaltes sont produits seulement par des laves anciennes.

(La suite au Cahier prochain.)

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES

Dans le mois de Mars 1819.

JOURS.	A 9 HEURES MATIN			A MIDI.			A 3 HEURES SOIR.			A 9 HEURES SOIR.			THERMOMÈTRE	
	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Maxim.	Minim.
1	758,45	+ 6,25	84	758,47	+ 7,75	74	758,00	+ 7,85	80	758,66	+ 4,50	96	+ 7,85	+ 4,50
2	759,54	- 6,10	84	759,31	+ 8,90	69	758,65	+ 10,60	55	759,61	+ 7,50	67	+ 10,60	+ 4,00
3	742,54	+ 2,50	85	743,22	+ 5,25	70	743,88	+ 5,85	71	748,80	+ 2,75	77	+ 5,85	+ 1,00
4	751,00	+ 2,00	76	751,31	+ 4,00	67	750,97	+ 4,75	63	752,89	+ 0,75	73	+ 4,75	+ 0,76
5	754,59	+ 2,00	77	753,88	+ 5,10	67	753,31	+ 6,75	60	753,65	+ 3,30	90	+ 6,75	- 1,00
6	752,56	+ 4,25	89	752,30	+ 6,25	76	751,46	+ 7,25	71	753,75	+ 2,60	80	+ 7,25	+ 2,50
7	755,58	+ 3,10	80	755,29	+ 6,85	61	754,71	+ 7,00	54	755,92	+ 4,60	78	+ 8,75	+ 0,50
8	757,99	+ 4,60	80	757,56	+ 6,50	67	756,75	+ 9,00	60	758,01	+ 2,85	96	+ 9,00	+ 0,50
9	760,47	+ 1,40	98	760,44	+ 3,75	87	759,86	+ 5,75	77	761,10	+ 1,85	94	+ 6,50	+ 1,25
10	762,00	+ 1,25	97	761,52	+ 4,00	88	760,00	+ 5,25	78	759,92	+ 0,75	99	+ 5,25	+ 0,00
11	761,00	+ 3,60	90	760,99	+ 6,10	79	760,54	+ 6,40	83	761,17	+ 1,00	86	+ 6,40	+ 0,60
12	761,51	+ 7,00	79	762,49	+ 9,75	61	752,37	+ 9,60	56	763,76	+ 7,10	73	+ 9,75	+ 5,00
13	765,31	+ 8,50	72	765,31	+ 11,75	57	764,53	+ 11,90	52	765,46	+ 7,50	60	+ 11,90	+ 5,75
14	765,93	+ 6,75	75	765,55	+ 10,60	48	764,50	+ 11,75	42	764,31	+ 5,35	70	+ 11,75	+ 1,00
15	763,31	+ 6,75	75	762,85	+ 11,50	65	761,69	+ 13,25	50	762,18	+ 7,50	71	+ 13,25	+ 0,50
16	763,07	+ 9,10	80	762,96	+ 15,60	54	761,93	+ 18,90	50	762,50	+ 10,25	86	+ 18,90	+ 1,60
17	762,66	+ 9,00	96	761,76	+ 12,75	63	761,56	+ 10,75	55	762,77	+ 6,75	61	+ 12,75	+ 6,75
18	763,73	+ 5,75	70	763,57	+ 10,00	50	762,51	+ 8,75	50	761,69	+ 5,00	59	+ 10,00	+ 5,00
19	754,94	+ 8,00	70	751,92	+ 11,50	61	749,25	+ 10,50	64	748,33	+ 5,00	85	+ 11,50	+ 0,50
20	745,61	+ 8,00	80	745,71	+ 8,25	82	745,76	+ 6,25	88	748,69	+ 5,00	85	+ 8,25	+ 5,00
21	751,89	+ 6,25	86	752,24	+ 8,50	71	752,24	+ 7,00	80	753,97	+ 4,25	88	+ 8,50	+ 4,00
22	754,80	+ 7,50	89	754,24	+ 9,00	55	754,11	+ 7,25	64	753,76	+ 4,50	80	+ 9,00	+ 2,25
23	753,34	+ 6,60	80	753,34	+ 11,40	70	752,46	+ 11,25	57	753,10	+ 7,50	80	+ 11,40	+ 1,50
24	752,09	+ 8,75	87	752,03	+ 9,25	97	751,85	+ 12,00	93	752,87	+ 9,25	97	+ 12,50	+ 8,00
25	752,23	+ 11,75	96	752,57	+ 10,60	94	752,51	+ 11,50	91	753,99	+ 8,50	73	+ 12,75	+ 7,50
26	758,49	+ 8,90	73	759,22	+ 11,75	56	759,49	+ 7,75	72	760,80	+ 5,55	80	+ 11,75	+ 5,00
27	762,50	+ 10,25	74	761,75	+ 11,60	62	760,36	+ 12,50	59	759,62	+ 8,25	75	+ 12,50	+ 2,25
28	758,34	+ 10,75	70	758,17	+ 14,00	56	757,20	+ 14,50	54	758,11	+ 9,60	75	+ 14,50	+ 6,60
29	757,07	+ 10,75	81	756,07	+ 15,60	68	755,26	+ 15,00	70	759,33	+ 9,10	81	+ 15,60	+ 3,25
30	763,21	+ 10,25	78	763,04	+ 14,75	61	762,32	+ 15,00	57	762,90	+ 12,40	80	+ 16,00	+ 6,00
31	764,09	+ 11,60	85	764,09	+ 14,50	74	763,58	+ 14,40	74	763,68	+ 11,50	89	+ 14,50	+ 9,50
1	751,45	+ 3,35	85	751,33	+ 5,84	73	750,70	+ 7,00	67	751,23	+ 3,15	85	+ 7,26	+ 1,40
2	760,71	+ 7,56	79	760,31	+ 7,98	60	759,43	+ 10,81	59	760,09	+ 6,05	74	+ 11,45	+ 3,17
3	757,35	+ 9,40	82	756,97	+ 11,90	69	756,58	+ 11,74	70	757,45	+ 7,40	82	+ 12,64	+ 5,08
	756,50	+ 6,77	82	756,20	+ 8,57	67	755,59	+ 9,85	65	756,26	+ 5,53	80	+ 10,45	+ 3,22

RÉCAPITULATION.

Baromètre.....	{	Plus grande élévation.....	765 ^{mm} 93 le 14
		Moindre élévation.....	758 ^{mm} 00 le 1
Thermomètre..	{	Plus grand degré de chaleur....	+ 18°90 le 16
		Moindre degré de chaleur....	- 1,00 le 5
		Nombre de jours beaux.....	16
		de couverts.....	15
		de pluie.....	12
		de vent.....	31
		de brouillard.....	16
		de gelée.....	12
		de neige.....	0
		de grêle ou grésil....	1
		de tonnerre.....	0

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE PARIS.

(Le Baromètre est réduit à la température de zéro.)

JOURS.	QUANTITÉ DE PLUIE tombée		VENTS.	ÉTAT DU CIEL.			
	dans la Cour.	sur le haut de l'Observatoire.		LE MATIN.	A MIDI.	LE SOIR.	
1	6,80	5,45	S.	Couvert, brouillard.	Couvert.	Pluie abond. par intervalles	
2			S.-E.	<i>Idem.</i>	Nuageux.	Ciel en partie voilé.	
3			N.-E.	Nuageux, brouillard.	Très-nuageux.	Couvert.	
4			Id. fort.	Couvert, brouillard.	Couvert.	Beau ciel.	
5			N.-E.	Légers nuages.	Beau ciel.	Nuageux.	
6	0,30	0,20	<i>Idem.</i>	Pluie fine, brouillard.	Quelques éclaircis.	Beau ciel.	
7			Id. fort.	Beau ciel, brouill., gl.	Nuageux.	<i>Idem.</i>	
8			N.-E.	Nuageux, brouill., gl.	Légers nuages.	<i>Idem.</i>	
9			<i>Idem.</i>	Couvert, brouillard.	Couvert, brouillard.	Nuageux.	
10			<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i> , brouill., ép.	<i>Idem.</i>	Beau ciel.	
11			N.-O.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	Couvert, brouillard.	
12			N.-N.-O.	Couvert, brouillard.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	
13			N.	<i>Idem.</i>	Couvert.	Beau ciel.	
14			E.-N.-E.	Beau ciel, br., gel. bl.	Brouillard.	<i>Idem.</i>	
15			S.-S.-O.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	
16	0,90	0,70	S.-O.	Nuageux, br., gel. bl.	Ciel voilé.	Pluie.	
17	0,10	0,08	N.-O.	Couvert, pluie à 9 ^h .	Quelques éclaircis.	Couvert.	
18			N.-E.	Très-nuageux.	Très-nuageux.	Beau ciel.	
19	0,96	0,80	S. très-fort.	Nuageux, gelée bl.	<i>Idem.</i>	Nuageux, pluie à 5 ^h .	
20	2,15	1,94	N.-O.	Pluie par intervalles.	Pluie par intervalles.	Pluie par intervalles.	
21	1,50	1,20	O.-N.-O.	Nuageux.	Couvert.	Très-nuag., pluie à 2 ^h .	
22			N.-O.	Très-nuageux, brouil.	Nuageux.	Quelques éclaircis.	
23			S.	<i>Idem.</i>	Couvert.	Pluie.	
24	4,60	4,10	S.-O.	Pluie fine, brouillard.	Pluie fine.	Pluie par intervalles.	
25	4,10	3,87	<i>Idem.</i>	<i>Idem</i> par interval.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	
26	3,35	3,35	O.-S.-O.	Nuageux.	Nuageux.	Pl., gr. à 2 ^h 1/2, b. ciel apr.	
27			S.-O.	<i>Idem.</i>	Très-nuageux.	Nuageux.	
28			<i>Idem.</i>	Couvert.	Couvert.	<i>Idem.</i>	
29	0,10	0,10	<i>Idem.</i>	Nuageux.	Nuageux.	<i>Idem.</i> , pluie à 3 ^h .	
30			<i>Idem.</i>	Couvert.	Quelques éclaircis.	Couvert.	
31			O.	<i>Idem.</i>	Couvert.	<i>Idem.</i>	
1	7,10	5,65	Moyennes du 1 ^{er} au 11.			Phases de la Lune.	
2	4,11	3,52	Moyennes du 11 au 21.			P. Q. le 3 à 8 ^h 40's. D. Q. le 19 à 4 ^h 50'm.	
3	13,65	11,62	Moyennes du 21 au 23.			P. L. le 11 à 11 ^h 11's. N. L. le 25 à 11 ^h 32's.	
	24,86	20,79	Moyennes du mois.				

RÉCAPITULATION.

Jours dont le vent a soufflé du	N.....	2
	N.-E.....	9
	E.....	1
	S.-E.....	1
	S.....	4
	S.-O.....	7
	O.....	3
N.-O.....	4	

Thermomètre des caves { le 1^{er}, 12°,075 } centigrades.
 { le 16, 12°,071 }

MÉMOIRE SUR LE SÉLÉNIUM;

PAR M. BERZELIUS (1).

(EXTRAIT.)

Le soufre que l'on extrait de la mine de Fahlun, en Suède, contient un corps métallique particulier, qui a été découvert par M. Berzelius de la manière suivante : on employoit ce soufre à faire de l'acide sulfurique par la combustion dans une chambre de plomb ; il se déposoit au fond de cette chambre un sédiment d'une couleur légèrement rougeâtre, dont M. Berzelius chercha à faire l'analyse pour découvrir la cause de sa couleur. Il y trouva du soufre mêlé avec une très-petite quantité d'une substance particulière, qu'il nomma *Sélénium*, du nom grec de la lune, à cause de la grande analogie entre ce nouveau corps et le métal tellurium, dont le nom est tiré de celui de la terre, *tellus*.

On retire le sélénium de ce soufre rougeâtre par les moyens suivans : on fait digérer le soufre avec de l'acide nitro-muriatique jusqu'à ce que la couleur rouge ait disparu. On décante le liquide, et on lave le soufre. Les eaux de lavage mêlées à l'acide décanté sont exposées à un courant de gaz hydrogène sulfuré, qui précipite des sulfures de Sélénium, d'arsenic, d'étain, de mercure et de cuivre. Ce précipité est redissous de nouveau par l'acide nitro-muriatique. On verse dans la dissolution du muriate de baryte, qui précipite l'acide sulfurique ; on filtre et

(1) A mesure que de nouveaux faits nous sont parvenus sur l'histoire de cette nouvelle substance, nous nous sommes empressés de les faire connoître à nos lecteurs ; mais ils sont épars dans les deux volumes de l'année dernière. M. Berzelius ayant depuis publié son travail tout entier d'abord dans la langue suédoise, et ensuite en françois dans les Annales de Chimie, en a donné, dans le Bulletin de la Société Philomatique, un excellent extrait que nous croyons devoir reproduire, bien certains de ne pas être blâmés pour cette espèce de double emploi. (R.)

on distille à siccité, dans une cornue, ce liquide filtré. La masse est ensuite exposée à une plus forte chaleur, qui fait sublimer de l'acide sélénique en cristaux aciculaires mêlés de séléniate d'oxide de mercure. Au fond de la cornue restent des séléniate de baryte et de cuivre, ainsi que de l'arséniate de baryte.

On neutralise l'acide sublimé mercurifère par de la potasse caustique, qui précipite de l'oxide rouge de mercure; on filtre, on évapore à sec et on chauffe le sel au rouge pour en séparer les dernières portions de mercure. On pulvérise la masse fondue, on la mêle avec un poids égal de muriate d'ammoniaque, et on expose le mélange au feu dans une cornue. Il se forme du séléniate d'ammoniaque, qui se décompose par la chaleur, et qui donne de l'eau, du gaz azote et du Sélénium réduit. Une partie du dernier se sublime, mais la plus grande partie reste mêlée avec le muriate de potasse. On traite le mélange par l'eau, le sel est dissous, et le Sélénium ne l'est pas; on sèche ce dernier, et on le distille dans une petite cornue de verre à une température qui commence à devenir lumineuse. Le produit de la distillation est du Sélénium pur.

Le Sélénium a les propriétés suivantes : fondu et refroidi brusquement, sa surface est polie et brillante, et sa couleur est foncée tirant sur le brun. Sa cassure est vitreuse, d'un brillant métallique et d'une couleur grise. Lentement refroidi, sa surface prend une couleur de plomb foncée, devient raboteuse, et sa cassure est grenue, d'un brillant mat et de la même couleur que la surface. Il se fond à une température un peu plus élevée que 100°, il se ramollit long-temps avant de couler, et, dans cet état, il a une telle viscosité, qu'on peut le tirer en longs fils, précisément comme de la cire d'Espagne. Si ces fils sont minces à un certain degré, ils sont transparens et d'une très-belle couleur de rubis. A une chaleur presque rouge, il commence à bouillir, donne des vapeurs jaunes, et se distille en gouttelettes noires et brillantes. Chauffé dans un vaisseau d'une grande capacité, il se sublime sans ébullition, et les vapeurs, condensées par le courant de l'air, se déposent en forme d'une poudre rouge de cinabre. Le Sélénium est friable, moins cependant que le soufre; il donne une poudre rouge, mais qui s'aglutine aisément, et prend alors une couleur grise et un aspect métallique. Le Sélénium est très-mauvais conducteur de l'électricité et du calorique. Sa pesanteur spécifique est 4,52.

Il a une foible affinité pour l'oxigène, et conserve par conséquent son brillant métallique après être fondu. Chauffé par un corps

brûlant, par exemple, exposé au contact de la flamme d'une chandelle, il donne une couleur bleue d'azur aux bords de la flamme, brûle et forme un oxide gazeiforme, qui a l'odeur de radis ou de rave. Cet oxide gazeux est un peu soluble dans l'eau, mais il ne se laisse point combiner ni avec les alcalis, ni avec les acides. L'odeur de ce corps est précisément la même que celle attribuée au tellure. M. Berzelius est de l'opinion que le tellure ne donne point cette odeur, qu'autant qu'il contient du Sélénium, et fonde cette opinion sur ce que le tellure aurifère et argentifère (or graphique) ne donne aucune trace d'odeur de radis.

Si l'on chauffe le Sélénium dans du gaz oxygène jusqu'à ce qu'il commence à entrer en ébullition, il prend feu et brûle avec une flamme foible, en donnant naissance à de l'acide séléinique qui se condense en forme d'aiguilles cristallines. Le Sélénium donne ce même acide, si on le traite par de l'acide nitrique ou par de l'acide nitro-muriatique. L'acide séléinique se sépare d'une solution très-rapprochée en prismes striés, ressemblans à ceux de nitrate de potasse. C'est de l'acide séléinique avec de l'eau de combinaison. L'eau peut en être séparée par la chaleur; l'acide anhydre se sublime ensuite en aiguilles longues, qui sont des prismes tétraèdres; il est soluble, tant dans l'alcool que dans l'eau; 100 parties de Sélénium se combinent avec 40,33 parties d'oxygène.

L'acide séléinique, donne avec les alcalis les terres et les oxides métalliques, des sels particuliers. Sa capacité de saturation est de 14,37, et l'acide contient deux fois autant d'oxygène que la base dont il est saturé. Les sels neutres à base d'alcali résistent la couleur bleue au papier de tournesol, tout comme les arséniates, phosphates et borates correspondans. L'acide séléinique donne deux classes de sels à excès d'acide, dans lesquels la base se combine avec deux et quatre fois autant d'acide que dans les séléinates neutres. Les séléinates neutres à base d'alcali sont très-solubles dans l'eau, mais tous les autres sont peu solubles ou insolubles. Les sursels, au contraire, sont tous solubles. Les séléinates se décomposent par le carbone à la chaleur rouge, mais le Sélénium reste en combinaison avec la base ou avec le radical de la base, si cette dernière se laisse aussi réduire.

L'acide séléinique se combine avec l'acide muriatique-anhydre. Cette combinaison est produite par l'action du gaz oximuriatique sur le Sélénium. L'acide double est une masse blanche

crystalline, qui se laisse aisément sublimer. Elle a une très-forte affinité pour l'eau, avec laquelle les deux acides se combinent, mais ils se séparent l'un de l'autre au moment où ils s'unissent à l'eau. L'acide double anhydre, traité par un excès de Sélénium, se combine avec lui, et donne une substance huileuse brune, qui se laisse décomposer par l'eau et qui donne les deux acides, en laissant le Sélénium isolé. Si la solution a été saturée de Sélénium, le résidu est trois fois la quantité du Sélénium contenu dans l'acide sélénié que l'eau a dissous. Il s'ensuit donc que dans l'oxide de Sélénium combiné avec l'acide muriatique, le radical étoit combiné avec un quart de la quantité d'oxigène qui se trouve dans l'acide.

L'acide sélénié est aisément décomposé, si on le mêle avec de l'acide muriatique, et si l'on y ajoute ensuite un morceau de zinc ou de fer. Une autre manière d'en précipiter le Sélénium, c'est de mêler à la solution, d'abord de l'acide muriatique, et ensuite du sulfite d'ammoniaque. Après quelques momens, le Sélénium se dépose en flocons rouges de cinabre. Cependant il ne se précipite pas entièrement à froid; il faut pour cela le faire bouillir fortement, en y ajoutant de temps en temps quelques gouttes de sulfite d'ammoniaque. Le précipité ainsi produit est noir et pesant.

Le Sélénium se combine avec l'hydrogène, et donne un gaz qui a le goût, l'odeur, et en général les caractères du gaz hydrogène sulfuré: Il se combine avec les alcalis, les terres et quelques oxides métalliques, et forme des hydro-séléniures. Les hydro-séléniures alcalins ont le goût hépatique des hydro-sulfures. La meilleure manière de se procurer ce gaz, c'est de dissoudre du séléniure de fer dans de l'acide muriatique. Il est soluble dans l'eau et dans l'alcool. Les solutions se troublent en contact avec l'air, et déposent du séléniure en flocons rouges. Si l'on fait passer du gaz hydrogène sélénié dans de l'ammoniaque caustique, et si ensuite on laisse le liquide exposé à l'air, le Sélénium se sépare de son oxigène, et se dépose, tant sur la surface que sur les parois du vaisseau, avec des signes d'une cristallisation en cubes, et avec une couleur grise.

Le gaz hydrogène sélénié est dangereux à respirer; il est absorbé par les humeurs de la membrane du nez, et s'y décompose par le contact de l'air. Le Sélénium se dépose et s'attache même à la membrane, et produit une sorte de catarrhe, qui peut avoir des suites dangereuses, si le gaz a pénétré jusque

dans les poumons. Il faut très-peu de ce gaz pour produire des effets pernicieux sensibles.

Le Sélénium se combine avec le soufre en toutes proportions. L'acide séléniqne est décomposé par le gaz hydrogène sulfuré. Le précipité est d'abord d'un beau jaune de citron. Mais si l'on ajoute un excès d'acide, et si l'on chauffe le mélange, le précipité s'agglutine, forme une masse élastique cohérente, et sa couleur change en un orangé foncé. Il durcit par le refroidissement. Le Sélénium se combine aussi en toutes proportions avec le phosphore.

Il se combine avec les métaux, et produit à cette occasion une ignition avec la plupart d'entre eux. Les séléniures ont beaucoup de ressemblance avec les sulfures correspondans. Le Sélénium est difficile à en séparer complètement par le grillage; il s'en dégage avec une odeur de radis.

Le Sélénium se laisse dissoudre dans une lessive de potasse caustique par l'ébullition. La solution est rouge de bière. Il se combine aussi par la voie sèche, tant avec les alcalis caustiques qu'avec leurs carbonates, en en chassant l'acide carbonique. Si l'alcali en est parfaitement saturé, l'eau décompose la combinaison et précipite le Sélénium en flocons rouges, dont la quantité augmente par des nouvelles additions d'eau. Le même phénomène a lieu avec le tellure, qui donne une combinaison avec la potasse d'une couleur rouge extrêmement belle, mais qui ne souffre point d'addition d'eau sans que le tellure se précipite sous forme d'une poudre noire, et que la masse devienne incolore. Le Sélénium se combine aussi avec les terres alcalines par la voie sèche, tant avec celles-ci qu'avec les autres terres et avec tous les oxides métalliques; il se laisse combiner en précipitant leurs dissolutions par une dissolution de séléniure de potasse préparée par la voie humide. Les séléniures ont une couleur de chair plus ou moins foncée.

Le Sélénium se dissout tout comme le soufre et le phosphore dans les huiles grasses. Elles en prennent plus de consistance et une couleur rouge, qui disparoit lorsqu'après leur refroidissement elles se congèlent. Les huiles n'en éprouvent aucune décomposition, comme cela a lieu avec le soufre.

M. Berzelius a trouvé le Sélénium dans trois minéraux. Deux viennent d'une mine abandonnée à Skrickerum en Smolande, en Suède. Ceux-ci sont : (a) un séléniure de cuivre. Cette mine tient de la chaux carbonatée, qui, en plusieurs endroits, est tachée de séléniure. (b) L'autre est un séléniure double d'argent

et de cuivre, qui forme des rognons disséminés dans la gangue de cette mine. M. Berzelius l'a appelé *Eukaerite* (d'un mot grec qui veut dire : qui vient à temps), parce que le hasard lui fournit ce minéral, lorsqu'il étoit sur le point de finir son travail sur le Sélénium. Comme on ne travaille plus cette mine, on n'a point d'autres échantillons de cette substance, que ceux qui se trouvent déjà dans les collections, où ce minéral a été appelé *Bismuth natif* de Skrickerum. M. Afzelius, professeur de Minéralogie et de Chimie à Upsal, trouva déjà, il y a long-temps, que l'Eukaerite ne contient point de bismuth, et rendit probable qu'il devoit contenir du tellure. A la demande de M. Berzelius, il en fournit une quantité suffisante pour l'examen de ce minéral.

Le troisième minéral, qui contient du Sélénium, a été trouvé par M. Esmark à Tellemashen, en Norvège. Il l'a considéré comme une mine de tellure. Ce minéral est une combinaison de Sélénium, de bismuth et de tellure; on n'en a pas encore eu une quantité suffisante pour l'analyse exacte; et comme d'ailleurs le Sélénium et le tellure ont presque toutes les propriétés communes, il est fort difficile de les séparer. M. Berzelius l'a fait dans une expérience quantitative, où il n'eut à sa disposition qu'à peu près un cinquième de grain de la substance pure, en faisant griller cette dernière dans un tube de verre incliné; ce tube avoit les deux bouts ouverts, et on appliqua la chaleur extérieurement au point où étoient les parcelles du minéral. En inclinant le tube plus ou moins, il y détermina un courant d'air suffisant pour oxider le tellure et le bismuth, et insuffisant pour oxider le Sélénium, qui par conséquent se sublima avec sa couleur rouge, mêlé avec de l'oxide de tellure, duquel il se laissa ensuite séparer par une douce chaleur, qui le transporta à un endroit plus haut dans le tube. Malheureusement tous ces minéraux sont d'une si grande rareté, qu'on n'en peut procurer même des échantillons pour les minéralogistes. Mais si la présupposition de M. Berzelius est exacte, que l'odeur de rave, produite par plusieurs mines de tellure, est due à la présence du Sélénium, il est à espérer que dans les mines de la Transylvanie, où, à ce que l'on prétend, on a commencé à en séparer le tellure pour le besoin des chimistes, on voudra bien essayer s'il ne s'y trouve point aussi de Sélénium. M. Berzelius croit que la meilleure manière de les séparer, sera de les oxider, de les combiner ensuite avec de la potasse, qui doit extraire de l'acide séléniqne en laissant une

grande partie du tellurate de potasse non dissoute, et ensuite de distiller le mélange sec des deux sels avec de l'acide sulfurique; l'acide sélénique se sublimerait, et dans la cornue restera du sulfate acide de potasse et du sulfate d'oxide de tellure.

MÉMOIRE

Sur les Phénomènes de la Sanguification et sur le Sang en général;

PAR M. W. PROUT, M. D.

L'OBJET du présent essai, est de donner une idée sommaire et liée de ce qu'on connoît sur les phénomènes et la nature intime de la Sanguification. Je dois à d'autres une grande partie des faits que j'emploie; mais je me flatte que mes lecteurs voudront bien m'excuser sur cet emploi, en réfléchissant que le secours de ce qui est connu est nécessaire pour l'extension ultérieure de nos connoissances et pour pouvoir arriver à ce qui est inconnu.

Peut-être faciliterai-je la lecture de ce travail, en rapportant en termes généraux, l'opinion que mes observations m'ont conduit à me faire sur le développement et la nature du sang, la disposition de mon sujet étant entièrement fondée sur cette opinion. Mon idée est que le sang commence à être formé ou développé de la nourriture, dans toutes ses parties, dès le premier moment de son entrée dans le duodénum, ou même peut-être dès le premier moment de la digestion, et qu'il devient graduellement de plus en plus parfait, à mesure qu'il passe par les différens états auxquels il est soumis, jusqu'à ce que sa formation soit complète dans les vaisseaux sanguins; alors il représente une solution aqueuse des principaux tissus et des autres parties du corps animal auquel il appartient.

Les principaux ingrédiens du sang sont l'albumine, la fibrine et le principe colorant, que l'on peut supposer représenter le tissu cellulaire commun, le tissu musculaire et le tissu nerveux. Ces différens principes sont si intimement liés les uns aux autres dans leurs propriétés chimiques, que Berzelius leur a donné le nom générique de *composés albumineux du sang*, terme que j'adopterai dans le cours de cet essai.

Les principaux degrés dans la formation du sang chez les animaux les plus parfaits sont la digestion, la chymification, la chylicification et la sanguification proprement dite; la première se fait dans l'estomac, la seconde dans le duodénum, la troisième dans les vaisseaux lactés, la quatrième dans les vaisseaux sanguins.

Les propriétés du chyme, du chyle et du sang, le résultat de ces fonctions, semblent passer graduellement et imperceptiblement de l'une à l'autre, d'où elles peuvent peut-être être à peine regardées comme des degrés distincts et bien définis, dans la fonction générale de la sanguification. Cependant comme les vaisseaux ou organes dans lesquels elles ont lieu, sont bien distincts, on peut aussi regarder les fonctions elles-mêmes comme distinctes; je vais donc commencer par considérer l'importante fonction de la digestion.

Phénomènes de la digestion dans un lapin. Un lapin à jeun depuis 12 heures fut nourri d'un mélange de son et d'avoine; tué deux heures après, et examiné pendant qu'il étoit encore chaud, on trouva l'estomac modérément distendu par une masse pultacée composée de la nourriture très-divisée, et si intimement mêlée, que les différens articles dont elle étoit formée, pouvoient à peine être reconnus. La fonction digestive cependant, ne paroissoit pas avoir eu également lieu dans toute la masse, mais sembloit bornée à sa superficie, ou à ce qui étoit en contact avec l'estomac. L'odeur de cette masse étoit particulière, elle peut être nommée fade et désagréable. En la pressant modérément dans un morceau de linge, il en sortit une demi-once d'un liquide opaque, d'un brun rougeâtre, qui rougit de suite fortement le papier de tournesol, mais qui au bout de quelque temps d'exposition à l'air, revint à son état naturel. Ce fluide coagula de suite le lait, et bien plus, sembloit posséder la propriété de redissoudre le caillot, et de le convertir en un fluide qui paroissoit lui être entièrement semblable. Il n'étoit coagulé ni par la chaleur, ni par les acides; en un mot, il ne donnoit aucun indice d'un principe albumineux. Evaporé à siccité et calciné, il donna des traces évidentes de muriate alcalin, avec quelques traces de phosphate et de sulfate alcalins, ainsi que de sels terreux de différente nature, comme de sulfate, de phosphate et de carbonate de chaux.

Les mêmes phénomènes furent observés dans d'autres expériences; le liquide contenu dans l'estomac rougissoit uniformément le papier de tournesol, et coaguloit en général le lait, excepté dans une occasion dans laquelle l'animal étoit mort, probable-

ment à cause de quelque maladie de l'estomac, qui étoit bourré de nourriture, où l'action sur le lait fut faible, et parut être neutralisée ou détruite. Dans ce cas aussi, la couche interne de l'estomac, spécialement dans le voisinage du pylore, étoit dissoute (1).

(1) Depuis que ces observations ont été publiées, le Dr Wilson Philipp a donné une histoire plus détaillée des phénomènes de la digestion dans un animal : en voici l'extrait. La première chose qu'on aperçoit, dit le Dr Philipp, en examinant l'estomac d'un cochon d'Inde qui a mangé depuis peu de temps, est que la nouvelle nourriture n'est jamais mêlée avec l'ancienne. La première est toujours dans le centre environnée par la seconde, excepté à la partie supérieure entre le cardia et la petite courbure de l'estomac, où quelquefois il n'y a qu'une très-petite quantité de nourriture ancienne, ou pas du tout. Si les deux nourritures ont été d'espèce différente, et si l'animal a été tué quelque temps après l'ingestion de la dernière, la ligne de séparation est évidente ; mais si elles ont été de même nature, et que l'animal soit tué un temps assez considérable après la prise de la seconde, le suc gastrique les ayant traversé l'une et l'autre, rend la ligne de séparation moins apparente ; cependant vers la petite courbure de l'estomac, et surtout dans le centre de la nouvelle nourriture, on la trouve (à moins qu'elle ne soit depuis long-temps dans l'organe) comparativement plus fraîche et sans altération. Tout autour, la substance la plus proche des parois de l'estomac, est la plus digérée. Cela est vrai, même pour la petite courbure comparée avec la nourriture du centre ; celle qui touche la membrane interne de l'estomac, est toujours plus digérée que celle qui se trouve dans cette même partie. Mais à moins que l'animal n'ait point mangé depuis long-temps, il y a différens degrés suivant les différentes parties de l'estomac ; la digestion est la moins avancée dans la petite courbure, plus dans la grande, et encore plus dans le milieu de celle-ci.

Ces observations s'appliquent à la partie cardiaque de l'estomac ; quant à la portion pylorique, la nourriture y est toujours dans un état très-différent ; elle est plus également digérée, la partie centrale différant beaucoup moins de la superficielle. Une des différences les plus remarquables entre l'état de la substance alimentaire dans ces deux parties de l'estomac, c'est que dans la pylorique elle est comparativement plus sèche, et dans l'autre, mêlée avec une grande proportion de fluide, surtout quand la digestion est assez avancée, et que la sécrétion de l'estomac a eu le temps d'être considérable.

Ainsi, dit le Dr Philipp, il paroît qu'à mesure que la matière alimentaire se digère, elle se meut le long de la grande courbure, et qu'elle parvient à la portion pylorique quand elle est parfaite. La couche externe ou qui touche les parois de l'estomac, est la première digérée ; à mesure qu'elle éprouve des changemens, elle est poussée par l'action musculaire de l'estomac, et la plus voisine prend sa place pour éprouver les mêmes changemens. Ainsi, il y a un continuel mouvement dans l'organe, la portion des substances alimentaires qui est contre les parois de l'estomac, se portant vers le pylore, et la plus centrale approchant de la surface.

Le Dr Philipp a remarqué que la grande extrémité de l'estomac est la partie la plus communément attaquée après la mort de l'animal.

Phénomènes

Phénomènes de la digestion dans un pigeon. L'animal assez jeune, mais parfaitement couvert de plumes, avoit été nourri deux heures environ avant sa mort, avec un mélange d'orge et de pois. Ouvert et examiné immédiatement après la mort, on trouva dans le jabot une portion de nourriture qui étoit molle et gonflée; mais elle ne paroissoit pas avoir éprouvé d'autres changemens que ceux qu'on auroit pu attendre de son exposition à la chaleur et à l'humidité. Cet organe ne donna aucun signe d'acidité. Le gésier ou estomac contenoit de l'orge en différens états de décomposition, les parties internes de quelques grains étant réduites à l'état pulpeux, qui fluoit quand on les pressoit; d'autres étoient réduits à l'enveloppe, tandis que quelques-uns étoient dans un état intermédiaire. La substance contenue dans l'estomac, donnoit des signes évidens d'acidité; mais le papier de tournesol recouvroit sa couleur bleue presque aussitôt après son exposition à l'air. Elle coaguloit complètement le lait, mais on n'y trouvoit même aucune trace de principe albumineux.

Dans une Tanche et un Maquereau. On examina ce que contenoit l'estomac et la partie supérieure de l'intestin d'une tanche immédiatement après sa mort; mais comme l'animal avoit été long-temps dans un état peu naturel, on ne peut pas tirer des phénomènes observés, autant d'avantages qu'on auroit pu en espérer. C'étoit un fluide glaireux, un peu plus que jaunâtre et ressemblant à la bile, et la petite portion de matière alimentaire qui s'y trouvoit, parut n'être pas naturelle, et peu capable d'avoir reçu l'action du pouvoir digestif. On ne put découvrir, et on devoit s'y attendre, aucune trace de principe albumineux dans l'estomac non plus que dans la partie supérieure de l'estomac.

Le maquereau, sujet de l'observation, avoit été pris le jour d'avant. L'estomac étoit presque rempli par une masse grumeleuse blanchâtre, dans laquelle on voyoit distinctement des restes d'os de petits poissons. Elle rougissoit très-foiblement le papier de tournesol, et cependant, aidée de la chaleur, elle coaguloit le lait. On obtint par l'acide acétique, et les autres acides, une espèce de coagulation partielle, spécialement quand on élevoit la température; mais on ne put y distinguer aucune trace de matière albumineuse.

Phénomènes de la Chymification. L'examen du chyme n'a pas encore été multiplié. Le D^r Marcet a publié une courte analyse de celui du dindon. J'ai moi-même examiné le chyme de

plusieurs animaux; je vais rapporter avec détails, les plus importantes de ces expériences, me bornant à faire mention des autres. Dans ces analyses, mon but principal a été d'examiner si le chyme contenoit quelque trace du principe albumineux qu'on trouve dans le sang.

Examen comparatif des matières contenues dans le duodénum de deux chiens, dont l'un avoit été nourri de substances végétales seulement, et l'autre de matières animales. La masse chymeuse dans le premier cas, étoit en partie semi-fluide, opaque, d'un blanc-jaunâtre, mêlée avec une autre portion de même couleur, mais d'une plus ferme consistance. Sa pesanteur spécifique étoit de 1,056; elle ne montra aucune trace d'acide libre, ni d'alcali; mais elle coaguloit complètement le lait, aidée d'une douce chaleur. Dans le dernier cas, la masse chymeuse étoit plus épaisse, plus visqueuse, et sa couleur plus inclinante au rouge; sa pesanteur spécifique, 1,022. Elle n'indiquoit non plus ni acide, ni alcali, et ne coaguloit nullement le lait, quoique dans les circonstances les plus favorables. Soumis à l'analyse, ces deux chymes ont donné :

	Chyme de nourrit. végétale.	Chyme de nourrit. animale.
Eau..	86,5	80,0
Principe gastrique uni à des matières alimentaires et apparemment compo- sant le chyme, mêlé avec des matières excrémentitielles.	6,0	15,8
Matière albumineuse, consistant en par- tie en fibrine, provenant de la chair dont l'animal s'étoit nourri.	0,0	1,3
Principe biliaire.	1,6	1,7
Gluten? végétal.	5,0	0,0
Matière saline.	0,7	0,7
Résidu insoluble.	0,2	0,5
	100,0	100,0

Ces résultats ont été obtenus de cette manière :

Eau. La quantité de ce fluide a été déterminée en faisant évaporer jusqu'à siccité et au bain-marie, un poids donné de chaque espèce de matière chymeuse.

Principe chymeux. La proportion de ce principe a été obtenue en ajoutant de l'acide acétique à une quantité déterminée, et

en faisant bouillir le mélange pendant quelque temps. Le résultat obtenu bien séché, étoit formé en partie d'un précipité composé de matière alimentaire digérée, apparemment combinée avec le principe gastrique dont il sera parlé plus loin, et en partie d'une matière alimentaire insoluble et excrémentitielle; en sorte que je le considère comme le chyme dans lequel le principe albumineux n'étoit pas encore complètement formé, ou développé assez pour être reconnu, mêlé avec une matière excrémentitielle.

Matière albumineuse. Après avoir enlevé le précédent par le filtre, du prussiate de potasse fut ajouté à la dissolution acétique; il ne se fit pas de précipité dans le chyme végétal, et au contraire, il s'en fit un considérable dans le chyme animal; ce qui indique dans celui-ci beaucoup de matière albumineuse, qui provient probablement en partie de la chair dont l'animal avoit été nourri.

Principe biliaire. Les deux chymes en contiennent; on l'a séparé en traitant par l'alcool leur résidu desséché, et en évaporant. Il possède les propriétés connues de ce principe, il paroît cependant moins aisément miscible avec l'eau dans son état naturel, et se rapprochant davantage de la nature d'une résine ou de l'adipocire, différences qui tiennent probablement, au moins en partie, à l'action de l'alcool.

Gluten végétal. Le chyme de nourriture végétale qui consistoit en pain, contenoit une portion d'un principe soluble dans l'acide acétique, et non précipité par le prussiate de potasse, ni par l'ammoniaque; ainsi ce n'est pas de l'albumine. Il étoit précipité par une dissolution de potasse, et possédoit quelques autres propriétés analogues du gluten végétal.

Matières salines. Les sels ont été obtenus par incinération, et consistent principalement en muriate, sulfate et phosphate, comme cela a ordinairement lieu dans les matières animales.

Résidu insoluble. Dans le chyme végétal, il consistoit principalement en poils (*hairs*), et dans le chyme animal, en fibres tendineuses.

Pour mieux faire ressortir la différence de ces deux sortes de chyme, je vais ajouter, par voie de contraste, un tableau montrant les propriétés de ces matières alimentaires provenant des différentes portions du canal alimentaire de deux autres chiens qui ont été nourris de la même manière. Elles ont été traitées par le même procédé l'une et l'autre, comme dans l'expérience précédente.

NOURRITURE VÉGÉTALE.

NOURRITURE ANIMALE.

I. *Matière chymeuse du duodenum.* I. *Matière chymeuse du duodénum.*

Composée d'une partie semi-fluide, opaque, blanche-jaunâtre, mêlée avec une autre partie de même couleur, mais plus consistante, coagulant complètement le lait : composée de

Eau.	86,5
Chyme.	6,0
Matière albumineuse.	0,0
Principe biliaire.	1,6
Gluten végétal?	5,0
Matières salines.	0,7
Résidu insoluble.	0,2
	<hr/>
	100,0

Plus épaisse et plus visqueuse que celle provenant des matières végétales, et sa couleur plus inclinante au rouge, ne coaguloit pas le lait : composée de

.	80,0
.	15,8
.	1,5
.	1,7
.	0,0
.	0,7
.	0,5
	<hr/>
	100,0

II. *Du Cœcum.*II. *Du Cœcum.*

D'un brun jaunâtre et d'une consistance épaisse et un peu glaireuse; ne coagulant pas le lait : contenant

1°. De l'eau en quantité non appréciée.

2°. Une combinaison du principe muqueux avec des matières alimentaires altérées, insoluble dans l'acide acétique, et constituant la partie principale de la substance.

3°. Point de matière albumineuse.

4°. Le principe biliaire un peu altéré, mais en quantité presque aussi considérable que dans le duodénum.

5°. Point de gluten végétal, mais un principe soluble dans l'acide acétique et précipitant

De couleur brune et de consistance très-visqueuse. Odeur particulière et très-agréable. Coagulant le lait.

1°. *Idem.*

2°. *Idem.*

5°. Des traces distinctes de matière albumineuse.

fortement par l'oxalate d'ammoniaque.

6°. Des matières salines, presque comme dans le duodénum.

7°. Un résidu insoluble en petite quantité.

III. Du Colon.

Couleur d'un jaune brunâtre, de la consistance d'une moutarde claire et plein de bulles d'air; odeur foible et particulière, un peu semblable à celle de la pâte crue; ne coagulant pas le lait. Composée de

1°. Ecorce en quantité non appréciée.

2°. Une combinaison de matières alimentaires en excès avec le principe muqueux, comme dans le cœcum.

3°. Point de matière albumineuse.

4°. Principe biliaire comme dans le cœcum.

5°. Gluten végétal; 6°. sels, et 7°. résidu insoluble comme dans le cœcum.

IV. Rectum.

D'une consistance ferme et d'une couleur brune olive inclinant au jaune. Odeur fétide et repoussante. Ne coagulant pas le lait.

1°. Écorce, non évaluée.

2°. Combinaison ou mélange de matières alimentaires altérées, en beaucoup plus grand excès que dans le colon, avec un peu de mu-

III. Du Colon.

Composée d'une partie fluide muqueuse, brunâtre, tremblotante, avec quelques flocons blancs suspendus, un peu semblable à de l'albumine; odeur foible et non particulière, fétide comme la bile. Coagulant le lait; composée de

1°. *Idem.*

2°. *Idem.*

3°. *Idem.*

4°. *Idem.*

5°, 6°. et 7°. *Idem.*

IV. Du Rectum.

Formé de *scybala* de consistance ferme, de couleur brun foncé, inclinant à celle de chocolat; odeur très-fétide. Lait coagulé par l'eau dans laquelle elle avoit infusé.

1°. *Idem.*

2°. *Idem.*

cus; insoluble dans l'acide acétique, et formant la masse principale des fœces.

3°. Point de matière albumineuse.

4°. Principe biliaire en partie changé en une résine parfaite.

5°. Point de gluten végétal, mais les mêmes substances que dans le cœcum et le colon.

6°. Sels comme dans le précédent.

7°. Résidu insoluble, en tout composé de fibres végétales mêlées avec des poils (1).

3°. *Idem.*

4°. Principe biliaire plus considérable que dans les fœces végétaux, et presque entièrement changé en une substance résiniforme.

5°. *Idem.*

6°. *Idem.*

7°. Résidu insoluble, composé entièrement de poils.

Examen de la substance contenue dans le duodénum d'un bœuf. Elle avoit été gardée quelque temps avant l'examen, et elle paroissoit contenir une grande proportion de bile. Sa couleur étoit verdâtre, et sa consistance glutineuse, paroissant contenir suspendue quelque matière soluble qui quelque temps après se déposa. Sa saveur étoit douce, son odeur foible, et un peu semblable à celle de la bile. Pesanteur spécifique, 1,023; elle indiquoit de très-foibles traces d'un acide, et coaguloit le lait complètement aidée d'une douce chaleur. Par la même méthode d'analyse indiquée plus haut, on a trouvé qu'elle contenoit :

1°. Eau	91,1
2°. Principe gastrique, uni à des matières alimentaires et constituant apparemment le chyme, mêlé avec des matières excrémentielles. . .	2,0
3°. Matière albumineuse.	0
4°. Principe biliaire.	4,4
5°. Picromel?	1,4
6°. Gluten végétal ou extrait.	0
7°. Matières salines.	0,8
8°. Résidu insoluble.	0,3
	100,0

(1) Ces poils viennent sans doute de ce que l'animal s'étoit léché. (R.)

La matière chymeuse étoit en plus petite quantité, et le principe biliaire, au contraire, en plus grande dans cette espèce que dans aucune autre ; il y avoit en outre une substance que j'ai nommée *Picromel*. Elle étoit brune, de consistance gommeuse ; sa saveur d'abord amère, puis douçâtre ; soluble dans l'eau, et entièrement insoluble dans l'alcool. On l'a obtenue en faisant bouillir le résidu après l'action de l'alcool dans de l'eau distillée. Elle n'étoit pas précipitée par l'oxi-muriate de mercure, mais complètement par le sous-acétate de plomb. D'où il paroît que c'est une sorte de mucus altéré, ou mieux, peut-être, une combinaison de mucus avec un peu de principe biliaire, que l'alcool n'a pu enlever. En effet, le principe biliaire s'unit tellement intimement avec la substance animale, avec laquelle il est en contact, qu'il est presque entièrement impossible de l'en séparer tout-à-fait. Le résidu insoluble n'étoit presque que des fibres végétales.

Examen de la substance contenue dans le duodénum de Lapins.
 Ces animaux étoient ceux sur lesquels les phénomènes de la digestion que nous avons décrits plus haut, ont été observés, et les expériences faites pour connoître les propriétés des substances contenues dans leur duodénum, sont tout-à-fait semblables à celles qui ont eu lieu pour le même but dans les chiens et le bœuf. Le duodénum du lapin rempli d'un mélange de son et d'avoine, comme il a été dit plus haut, contenoit, dans sa partie supérieure surtout, un fluide glaireux de couleur jaune-verdâtre plein de bulles d'air, avec une petite portion seulement de la partie insoluble de l'aliment ; ce qui doit faire abandonner l'évidence de l'existence d'un véritable chyme, ou d'un principe albumineux. Un peu plus bas, le duodénum contenoit un fluide glaireux semblable, mais il contenoit moins de bulles d'air, et sembloit au contraire offrir une plus grande proportion de principe albumineux ; en sorte que la quantité de matière albumineuse augmentoit à la distance d'environ 6 pouces du pylore et diminuoit ensuite ; à 24 pouces, elle étoit à peine sensible. La matière contenue dans l'iléon étoit verdâtre et contenoit une plus grande proportion de la matière excrémentitielle de la substance alimentaire, que celle du duodénum. On n'a trouvé aucunes traces de matière albumineuse dans cette portion du canal intestinal. Le cœcum qui, dans cet animal, est extrêmement grand, étoit entièrement rempli d'une masse pultacée d'un brun foncé, d'une odeur fécale, et qui n'offroit aucune trace d'albumine. Le colon et le rectum contenoient des scybales bruns

et durs, apparemment formés seulement des parties insolubles de l'aliment, et d'un peu de matière biliaire. Aucune des substances contenues dans le canal intestinal, depuis le pylore, n'étoit sensiblement ni acide, ni alcaline, ni ne coaguloit le lait.

Les mêmes phénomènes furent observés dans les autres individus; mais lorsque l'animal avoit été ouvert long-temps après avoir mangé, j'ai généralement trouvé des traces plus évidentes de matière albumineuse, non-seulement dans le duodénum, mais presque dans toute l'étendue du canal intestinal grêle. La quantité en étoit cependant très-petite dans l'iléon; et à son entrée dans le cœcum, on ne pouvoit apercevoir aucune trace de ce principe. L'aspect général du contenu dans la partie supérieure de l'intestin grêle, étoit toujours celui qui a été décrit plus haut; c'est-à-dire qu'il étoit de couleur jaunâtre et d'une consistance glaireuse, et mêlé avec un peu de matière insoluble et excrémentitielle. Dans l'iléon, la couleur étoit généralement plus verte, la consistance plus ferme et la proportion de matière excrémentitielle plus grande. Dans le cœcum, c'étoit toujours une réunion de matière fécale, qui étoit tout-à-fait semblable par ses propriétés à celle que nous avons décrite plus haut. Le contenu du colon et du rectum étoit aussi entièrement le même que dans le premier cas.

Examen des matières contenues dans le duodénum du pigeon et du dindon. Le pigeon étoit le même que celui employé pour l'observation des phénomènes de la digestion. Dès le commencement du duodénum, il y avoit un grand nombre de bulles d'air qui avoient l'apparence de provenir de l'effervescence des matières arrivées de l'estomac après leur première entrée dans l'intestin. Leur couleur étoit d'un jaune verdâtre, leur consistance glaireuse et claire, avec un mélange, comme dans les autres animaux, d'un peu de matière excrémentitielle. Près du pylore seulement, on observoit de foibles traces d'albumine; mais la quantité en augmenta rapidement à la distance de 6 pouces, pour diminuer ensuite promptement; aussi à 13 pouces du pylore, il n'y en avoit plus aucune trace, et la matière alimentaire avoit une couleur plus brune, une consistance plus ferme, et paroissoit être entièrement excrémentitielle.

Le contenu du duodénum du dindon a été examiné par le Dr Marcet; il le décrit comme lui ayant offert des traces abondantes d'albumine, et comme donnant par l'incinération un
résidu

résidu salin d'environ six pour cent, dans lequel il a reconnu la présence du fer, de la chaux et d'un muriate alcalin.

Examen des substances contenues dans le duodénum d'une Tanche et d'un Maquereau. Comme je n'ai pu me procurer des poissons dans leur état naturel, mon examen sur ces animaux n'a pas été aussi satisfaisant que je l'aurois désiré. Dans la partie supérieure du canal intestinal d'une tanche qui avoit été quelque temps hors de son élément naturel, comme il a été observé ci-dessus, je n'ai pu apercevoir aucune trace de principe albumineux, mais plus en arrière, où la matière alimentaire étoit plus abondante, je pense en avoir trouvé de sensibles. Du reste, aucune des substances trouvées dans le canal intestinal, n'étoit sensiblement acide ou alcaline, et ne coaguloit le lait.

Dans le maquereau, le contenu du duodénum et des parties supérieures de l'intestin, ressembloit exactement à celui de l'estomac, sous le double rapport de l'aspect et des propriétés, excepté qu'il étoit d'une consistance plus glaireuse, spécialement autour des appendices pyloriques et qu'il donnoit des traces foibles de l'existence d'un principe que j'ai pu considérer comme albumineux.

Des propriétés du Chyle. Je vais maintenant décrire, autant qu'on les connoit jusqu'ici, les propriétés du chyle dans les trois différens degrés de son trajet dans le système sanguifère, c'est-à-dire dans les vaisseaux absorbans ou lactés près des intestins, dans les mêmes vaisseaux près le canal thoracique, et dans le canal thoracique lui-même.

L'extrême petitesse des vaisseaux lactés, et par conséquent la grande difficulté d'en extraire une quantité suffisante du fluide qu'ils contiennent, ont dû nécessairement faire que les propriétés du chyle, tel qu'il existe après avoir été immédiatement absorbé des intestins, sont fort imparfaitement connues. Dans les mammifères, il est opaque et blanc comme du lait; dans les oiseaux et les poissons, au contraire, il est presque transparent et sans couleur. Les seules observations que l'on ait sur le chyle dans le moment de sa formation, sont celles d'Emmert et de Reuss (1) qui ont été faites sur le cheval. Il diffère du chyle parfait extrait du canal thoracique, parce qu'il est plus blanc et plus opaque, qu'il se coagule spontanément d'une ma-

(1) Annales de Chimie, tome LXXX, pag. 81.

nière beaucoup plus lente et plus imparfaite, et qu'il ne prend pas une couleur rougeâtre par son exposition à l'air; d'où il paroît qu'il contient une très-petite proportion seulement d'un principe analogue à la fibrine, ou au moins que ce principe existe dans un état encore fort imparfait et point de principe colorant.

Le chyle des branches sous-lombaires du cheval a été examiné par MM. Emmert et Reuss, ainsi que par M. Vauquelin (1); ces chimistes s'accordent à regarder ses propriétés comme plus imparfaites, plus mal définies que celles du chyle du canal thoracique. D'après les deux premiers, sa coagulation spontanée est également beaucoup plus imparfaite; sa couleur étoit blanche, avec de petits globules jaunes nageant dans son intérieur. Mais au bout de peu d'heures, on y observa une petite masse rougeâtre, nageant dans un fluide jaunâtre, laquelle, quelques jours après, disparut et prit la forme de sédiment au fond du vase. M. Vauquelin dit aussi que celui qu'il a examiné étoit blanc et opaque comme du lait, et qu'il contenoit un caillot également blanc et opaque. Ce caillot a été considéré comme de la fibrine imparfaitement formée; et dans le chyle examiné par Emmert et Reuss, il formoit environ un pour cent de tout le fluide. Dans les deux expériences, on trouva que le chyle contenoit de l'albumine; les sels ordinaires du sang, ainsi qu'un principe particulier, dont les propriétés seront rapportées plus loin.

Le chyle du canal thoracique a été souvent examiné, et a offert les mêmes résultats. Si l'on tue un animal peu d'heures après qu'il a mangé, qu'on l'ouvre immédiatement et qu'on perce le canal thoracique, le chyle alors sous forme de fluide parfait, s'écoule promptement. Sa couleur est alors presque blanche, sa saveur foiblement salée et douceâtre, son odeur particulière, et comparable, suivant Emmert et Reuss, à celle de la liqueur spermatique. Dans un espace de temps variable; mais généralement en peu de minutes, il commence à prendre une consistance gélatineuse et à se coaguler; sa couleur, s'il est exposé à l'air, devient d'un rouge foible ou oillet. Le temps nécessaire pour que ces changemens spontanés aient lieu, est différent; quelquefois une heure suffit; cependant généralement il faut un temps plus considérable. C'est dans cet état de coagulation, et souvent plusieurs heures ou même plusieurs

(1) Annales de Chimie, tome LXXXI, pag. 113.

jours après qu'il a été retiré du corps de l'animal, que, dans tous les cas que je connois, il a été examiné par les chimistes; et par conséquent les observations suivantes ne doivent être entendues que pour ce cas seulement.

Ce seroit perdre son temps que de rapporter les opinions des plus anciens physiologistes sur le chyle. Tous les modernes l'ont considéré comme très-analogue au sang. Les expériences des trois chimistes que nous avons cités ci-dessus, établissent ce point de la manière la plus satisfaisante; il ne sera donc pas nécessaire de rapporter celles d'autres chimistes qui ont le même résultat; c'est pourquoi je ne donnerai de détails que sur un petit nombre. L'examen le plus récent du chyle a été fait par le Dr Marcet et par moi (1), sur le chyle de deux chiens, dont l'un avoit été entièrement nourri de substances végétales et l'autre de substances animales. Ces expériences furent faites il y a 4 ans environ, à la demande de M. Astley Cooper, et sur les mêmes animaux, si je ne me trompe, dont le contenu du duodénum a été examiné plus haut.

(La suite au Cahier prochain.)

LETTRE DE M. CAVOLEAU

A M. DUBUISSON (2).

MONSIEUR, -

Les pluies de pierres, s'il est permis de s'exprimer ainsi, ont été connues dans la plus haute antiquité; mais ce phénomène étoit placé par les savans, au rang des contes populaires, fruit de l'ignorance ou de la superstition. Quelques-uns cependant, moins tranchans que le plus grand nombre, avoient conservé des doutes, et le problème pouvoit encore être considéré comme non résolu. L'opinion est aujourd'hui irrévocablement fixée; plusieurs faits bien observés depuis vingt ans, ne permettent plus de douter qu'il ne tombe réellement des pierres, des hautes

(1) *Medic. chirurg. Trans*, tome VI, pag. 618.

(2) C'est à M. Leman que nous devons la communication de ces deux Lettres, qui nous donnent l'histoire d'un aérolithe nouveau. (R.)

régions de l'atmosphère. Ce phénomène est très-curieux, et en attendant que l'on en explique la cause, je pense qu'il est important de constater tous les faits qui en démontrent la réalité. Il en est un, dont personne n'a encore parlé, et qui n'est pas le moins curieux de tous ceux qui ont été connus jusqu'à ce jour.

Le 5 août 1812, à 2 heures du matin, le temps calme et le ciel clair, un météore éblouissant de lumière, frappa les yeux de quelques voyageurs et de quelques paysans, aux environs de Chantonnay, dans le département de la Vendée, sur la route de Nantes à la Rochelle. On assure même qu'il fut aperçu à plusieurs lieues de distance. On n'a pas apprécié le temps de sa durée; mais il se termina par une violente explosion, que l'on a comparée au plus fort coup de tonnerre que l'on ait entendu dans le pays.

Au milieu du jour, le métayer de la métairie de la Haute-Revétison, située à 4000 mètres de Chantonnay, aperçut dans un champ voisin de sa maison, une grosse pierre qu'il n'y avoit jamais vue, il la trouva enfoncée dans la terre, de deux pieds et demi, répandant une forte odeur de soufre qu'elle a conservée pendant six mois, mais qui s'est enfin totalement dissipée.

Ce ne fut qu'à la fin du mois de décembre 1814, que je fus instruit de ce fait, et je conjecturai que la pierre dont il s'agit, étoit réellement tombée à la suite de l'explosion; je crois ne m'être point trompé. Son écorce, sa cassure, son action sur le barreau aimanté, tous ses caractères extérieurs, qui ressemblent beaucoup à ceux des échantillons que j'ai vus dans quelques cabinets, m'ont persuadé que c'est un véritable aéroliithe. Il y a cependant quelques différences : sa cassure présente moins l'aspect du grès; il est beaucoup moins blanc dans son intérieur, ou, pour mieux dire, il ne l'est presque pas du tout. On a jugé que son poids devoit être de soixante à soixante-dix livres.

J'ai désiré avoir cette pierre entière, pour vous procurer le plaisir d'en faire la description. On s'est empressé de la diviser, parce que chacun a désiré posséder un fragment de la lune. Je n'ai pu m'en procurer que trois fragmens pesant ensemble vingt-deux livres, que je vous invite à venir voir chez moi.

J'ai l'honneur d'être, etc.

CAVOLEAU.

Nantes, le 24 février 1816.

RÉPONSE DE M. DUBUISSON.

MONSIEUR,

J'ai observé les morceaux d'aérolithes que vous m'avez fait remettre.

1°. La croûte, ou enveloppe, m'a paru différer des autres bolides de cette espèce, en ce que cette croûte ou enveloppe passe de la couleur noire au jaune du fer oxidé rubigineux.

2°. Elle diffère encore des autres pierres de ce genre, en ce que l'intérieur de la masse donne des étincelles par le choc du briquet; mais moindres que celles de la croûte.

3°. L'intérieur de la masse raye le verre, comme la croûte.

4°. La forme de la masse, autant que j'ai pu en juger, étoit arrondie et offroit plusieurs cellules ou cavités. L'intérieur est granuleux, avec un aspect terreux, à l'exception de quelques points brillans de fer météorique, qui sont très-abondans, et de quelques-uns de fer sulfuré, qui y sont assez rares.

Sa couleur est variable, elle passe du gris ordinaire à cette substance, au jaune de fer oxidé rubigineux, puis au brun noirâtre, d'un aspect gras.

Un fragment de cette substance, exposé à l'action du chalumeau, s'y est recouvert d'une croûte noirâtre et vernissée, mélangée d'un peu d'oxide jaune, de fer.

D'après ces expériences, je ne doute nullement, Monsieur, que les morceaux de roche que vous m'avez fait remettre, ne soient réellement provenus d'un météorolithe, comme vous me l'annoncez. Ce météorolithe me semble d'autant plus curieux, qu'il paroît offrir des caractères particuliers, qui n'avoient point encore été observés.

J'ai l'honneur d'être, etc.

F. L. A. DUBUISSON.

Nantes, le 26 février 1816.

NOTE
SUR LE GENRE ANTILOCHÈVRE,
ANTILOCAPRA (ORD).

DANS le volume LVII, pag. 146, nous avons publié une notice intéressante de M. Ord, sur quelques espèces d'animaux ruminans du nord de l'Amérique, et entre autres, sur une espèce fort remarquable, dont nous avons le premier fait connoître les armes frontales, dans l'extrait de notre Mémoire sur quelques animaux ruminans observés en Angleterre, inséré dans le *Bulletin de la Société Philomatique*, sous le nom de *Cervus hamatus*, et qui a servi à l'établissement du genre que M. Ord a nommé *Antilocapra*; mais par une inadvertance tout-à-fait involontaire, le paragraphe du Mémoire de M. Ord, qui contenoit les caractères qu'il assigne à ce genre, a été entièrement omis. C'est à réparer cette omission que cet article est consacré.

Ordre. LES RUMINANS, *Ruminantia*. Section : cornes soutenues par un axe osseux solide.

Genre. ANTILOCHÈVRE, *Antilocapra*. Caractères. Cornes fortement comprimées, et chacune dans sa partie antérieure, dilatée en un fourchon ou espèce d'andouiller court, placé près du centre; dans les deux sexes; queue très-courte; museau couvert; point de sinus lacrymaux, ni de broses aux genoux; formes et habitudes des Antilopes.

Espèce. A. AMÉRICAINE, *A. americana* (Ord). Les cornes couvertes de nombreuses stries, un peu ridées transversalement et verruqueuses, sont un peu inclinées en dehors; la partie supérieure est lisse, recourbée; le sommet pointu et recourbé en dedans; le fourchon est subsagitté; les yeux sont grands et situés fort haut à la base des cornes. Les oreilles pointues, situées très-haut et très en arrière, sont blanchâtres, bordées de rougeâtre; les jambes sont grêles, déliées; la tête porte une touffe de poils entre les cornes; la face et le nez sont châtain foncé; les parties supérieures du corps, le cou, et la face externes des jambes sont d'un fauve rougeâtre (*reddish buff*); le croupion, les parties inférieures, les côtés, la poitrine, l'intérieur des membres, le sommet de la tête, les côtés de la face et de la tête, ainsi que les

lèvres, sont blancs. La partie antérieure du cou est aussi de cette couleur; la queue d'un fauve rougeâtre en dessus et blanche en dessous; le cou avec une crinière considérable, est de couleur de terre d'ombre rouge, marquée au-dessous des oreilles et de chaque côté, d'une tache blanche. Les poils sont épais, grossiers, et chacun d'eux comme moelleux, est aplati et ondulé. La longueur des cornes, mesurées suivant leur superficie antérieure, est de 12 pouces; celle du fourchon, mesurée en haut, de 2 pouces; la longueur totale de l'animal, depuis la partie antérieure des épaules jusqu'au croupion, est de 2 pieds 9 pouces; la hauteur au garrot, de 2 pieds 9 pouces également; longueur de la queue, 4 pouces. L'individu qui a servi à cette description étoit un mâle.

Le poil, dont M. Ord nous a envoyé un échantillon, ne peut être mieux comparé qu'à celui de l'élan; il a au moins un pouce et demi de long, sur un cinquième de ligne de diamètre à sa base; il est conique, comme joncacé ou analogue à du jonc séché, formé d'une sorte de moelle entourée d'un épiderme fort mince, aussi est-il très-peu consistant; il est aplati et flexueux ou ondulé, comme le dit M. Ord, et comme celui de l'élan. A sa base, il paroît qu'il se trouve une petite quantité de véritable laine très-fine, frisée et fauve. La nature de ce poil ne tendroit-elle pas encore à faire considérer cet animal comme une espèce de cerf?

MÉMOIRE

Relatif à la courbure des milieux de l'œil dans différens animaux;

PAR M. CHOSSAT.

(EXTRAIT PAR M. BIOT.)

LE mécanisme par lequel la vision s'opère dans l'homme et dans les animaux, a depuis long-temps attiré l'admiration et excité les recherches des naturalistes, des anatomistes et des physiciens. Un grand nombre d'entre eux ont travaillé à déterminer la construction de cet organe, la disposition de ses parties, et les propriétés physiques par lesquelles elles pouvoient agir

sur les rayons lumineux. L'ensemble de ces travaux, aussi importants que difficiles, a donné une idée très-satisfaisante du mode général par lequel la vision s'accomplit, c'est-à-dire qu'ils nous ont fait considérer l'œil comme un instrument d'optique, construit à la manière de nos lunettes et agissant de même; mais, quant aux détails de sa construction, détails qui seuls peuvent mettre en état d'apprécier ses effets d'une manière précise, on n'a pas encore réussi à les déterminer assez exactement pour les pouvoir soumettre au calcul, et pour pouvoir assigner mathématiquement la route, les réfractions et l'exacte convergence des rayons lumineux qui arrivent à la rétine en différens sens. Telle est cependant la seule épreuve par laquelle on puisse être assuré d'avoir une explication complète de l'organe, et de connoître précisément le jeu de ses diverses parties; mais on en est encore si loin, que pour quelques-unes, par exemple, pour la membrane plissée qui existe dans l'humeur vitrée des oiseaux, et que l'on appelle le *Peigne*, on ne sait pas même à quoi elle sert, ou tout au plus peut-on se permettre à cet égard des conjectures; et, pour d'autres résultats qui dépendent des modifications que les parties subissent, par exemple, pour la cause qui produit la netteté de la vision à des distances différentes, et dans les oiseaux très-diverses, on n'est pas beaucoup plus avancé. Il est évident que l'explication de ces propriétés, de ces phénomènes, ne doit plus se tirer de simples aperçus, mais d'une détermination précise des formes des parties et de leurs rapports entre elles. Cette précision, déjà si difficile à obtenir par elle-même, combien ne le devient-elle pas davantage quand il s'agit de l'appliquer à la mesure d'un organe aussi délicat que l'œil, et dont les parties peuvent si aisément s'oblitérer!

M. Chossat, qui a déjà publié des recherches très-bien faites sur les pouvoirs réfringens des diverses matières solides ou fluides dont l'œil se compose (1), a attaqué ce second problème, beaucoup plus difficile, et il l'a fait par une méthode qui, lorsqu'elle est employée avec adresse et avec les précautions qu'il y a mises, nous paroît offrir tous les degrés d'exactitude que l'on peut désirer dans ce genre de détermination.

Il n'a point, comme l'avoit fait autrefois Petit, appliqué sur les diverses parties de l'œil des courbes découpées qui s'ac-

(1) Voyez le Discours préliminaire de cette année, pag. 103.

commodoient à leur configuration, ce qui ne peut offrir qu'un mode de comparaison très-peu exact; il n'a pas non plus essayé de juger de la courbure par la réflexion de la lumière, comme le Dr Young l'avoit tenté pour la cornée de l'homme; car ce moyen, très-délicat, n'auroit pas été applicable à toutes sortes de surfaces; M. Chossat s'est borné à dessiner les parties de l'œil, mais il les a dessinées non par aperçu ou par un sentiment d'imitation toujours plus ou moins infidèle, il l'a fait exactement, et de manière à avoir une copie rigoureuse, en même temps qu'agrandie, des formes qu'il vouloit apprécier.

Il s'est servi pour cela, du mégascope imaginé par M. Charles. Cet instrument, réduit à sa plus grande simplicité, consisteroit en une lentille convergente, fixée dans le volet d'une chambre obscure. Si l'on place un objet hors de la chambre, sur l'axe de la lentille, et au-delà de son foyer principal, il se formera dans la chambre une image que vous pourrez recevoir sur un verre dépoli; cette image sera d'autant plus grande que l'objet aura été placé plus près du foyer principal de la lentille; si l'objet est droit, l'image sera renversée, mais renversé, l'image sera droite. Si vous variez la distance de l'objet au foyer principal, l'image variera en grandeur et en netteté, de manière que vous pourrez choisir le degré de grossissement qui vous paroitra le mieux accorder ces avantages. Vous améliorerez encore l'effet, en substituant, à la lentille simple, un système de lentilles combiné de manière à diminuer les défauts d'achromatisme. Tel est le mégascope. L'image reçue sur le verre dépoli, s'observe par derrière ce verre. Lorsque l'appareil est construit avec le soin nécessaire, elle est très-belle, très-brillante, et ses contours sont si fidèlement conformes à l'objet, que les plus petits détails, par exemple, les traits d'une signature se reproduisent parfaitement ressemblans. Cette épreuve de similitude est, pour la vue, aussi délicate, que l'est, pour l'égalité de propagation des sons, la parfaite conservation du mouvement d'un air que l'on entend d'une grande distance.

D'après cela, pour dessiner les diverses parties de l'œil, M. Chossat n'a eu qu'à les placer devant le mégascope, et en prendre le dessin sur le verre dépoli; il s'est borné à un grossissement de huit ou dix fois, qui lui a paru accorder la netteté de l'image avec une grandeur suffisante. L'œil du bœuf, par exemple, occupoit ainsi sur le tableau un espace de plus de quatre décimètres. Mais, pour pouvoir tirer des conséquences géométriques de ces dessins, il falloit connoître bien exacte-

ment quelle coupe de l'œil ou en général de la partie observée se peignoit sur le tableau; c'est à quoi M. Chossat est parvenu, au moyen de précautions variées qu'il a rapportées dans son Mémoire.

Pour suivre la marche des rayons depuis leur entrée dans l'œil jusqu'à leur arrivée sur la rétine, il suffisoit, comme le remarque M. Chossat, de connoître les courbures antérieures et postérieures de la cornée, celles du cristallin, et enfin la configuration de la rétine. En effet, l'humeur aqueuse étant limitée par la cornée et par le cristallin, comme l'humeur vitrée l'est par le cristallin et par la rétine, les surfaces de ces liquides sont les mêmes que celles de ces corps. M. Chossat, dans son Mémoire, ne s'est encore occupé que de la surface antérieure de la cornée et des deux surfaces du cristallin.

Pour observer la cornée, il place l'œil entier dans un petit godet fixé au fond d'une cuve remplie d'eau, dont les parois sont des glaces parallèles. L'œil repose sur sa sclérotique, qui presse seulement avec l'excès de son poids sur celui de l'eau environnante. Pour qu'il reste ainsi assujéti dans une position fixe, les dimensions du godet sont telles, que la partie postérieure de l'œil en soit complètement embrassée. Quant au cristallin, beaucoup plus délicat que la cornée et infiniment plus facile à altérer dans sa forme, M. Chossat le laisse reposer sur une couche de mercure, au fond de la cuve toujours remplie d'eau, par laquelle il se trouve presque entièrement soutenu. Or, comme le cristallin surtout auroit pu être déformé par l'introduction de l'eau qu'il absorbe très-sensiblement, M. Chossat a déterminé, par des expériences très-soignées, quelle progression cette absorption suivoit, à quelle quantité elle s'élevoit, et enfin comment elle se distribuoit dans son intérieur: il s'est assuré aussi que cette absorption ne produisoit dans les dessins, et par conséquent dans les formes réelles, aucune altération qui pût être sensible dans l'intervalle que duroient ses expériences, surtout en ayant soin, comme il l'a toujours fait, de prendre les yeux d'animaux tués depuis un petit nombre d'heures. Cet examen minutieux, mais indispensable pour ses recherches, lui a offert en outre l'occasion de soupçonner, comme une chose très-vraisemblable, que la couche de liquide bombée qui paroît quelque temps après la mort derrière la surface antérieure du cristallin, et qui y forme comme une sorte de ménisque transparent, est produite par l'absorption cadavérique que le cristallin fait des autres humeurs de l'œil qui sont contiguës avec les surfaces,

ou peut-être encore du liquide contenu dans la substance du cristallin même, si, comme nous croyons nous le rappeler, cette humeur se développe également dans les cristallins que l'on a retirés de l'œil, et isolés immédiatement après la mort.

Au moyen des précautions que nous venons d'expliquer, M. Chossat a obtenu, sur le verre dépoli du mégascope, des dessins exacts; il s'est assuré que le transport de ces dessins sur le papier, par l'action de calquer, ne pouvoit y introduire que des différences négligeables, car la répétition des calques donnoit toujours les mêmes courbures. Il ne restoit donc qu'à diriger les sections de manière à pouvoir déduire de leur ensemble la forme des surfaces par une discussion géométrique. C'est la marche qu'a suivie M. Chossat; mais, quoiqu'il l'ait appliquée aux yeux de plusieurs animaux, il s'est borné à choisir l'œil du bœuf pour l'exposition de sa méthode, dans le Mémoire qu'il vient de publier.

Il a commencé par examiner la surface extérieure de la cornée; et, dans celle-ci, il a pris d'abord une coupe dirigée transversalement, c'est-à-dire horizontale, si l'animal est supposé dans la position de la station; il en est résulté une courbe ovale. M. Chossat s'est assuré que l'on pouvoit mener à travers cette courbe une ligne droite telle que les ordonnées perpendiculaires à sa direction fussent égales pour les mêmes abscisses. La courbe étoit donc de nature à admettre un axe, dans le sens géométrique de ce mot; d'ailleurs, l'inspection seule indiquoit une courbe du second ordre. Or, dans une telle courbe, lorsqu'on connoit la direction de l'axe et le sommet, deux points donnés suffisent pour déterminer tous les autres. M. Chossat a donc pris deux des points dont les coordonnées paroissent devoir être les plus sûres, par leur position; et, en les introduisant dans les équations des courbes du second ordre, il en est sorti les élémens d'une ellipse, qui en effet s'est trouvée ensuite satisfaire parfaitement à tous les autres points dans toute l'amplitude, d'ailleurs considérable, que le dessin a pu embrasser. Le grand axe de cette ellipse étoit dirigé d'avant en arrière; mais, par une circonstance fort remarquable, que M. Sommering le fils vient d'indiquer aussi de son côté dans l'œil du cheval, la direction de cet axe ne passe point par le milieu apparent de la cornée, et n'est point perpendiculaire à la corde que l'on mèneroit par ses extrémités; il s'écarte de cette perpendiculaire en dedans, d'environ 10° dans tous les bœufs de sept à neuf ans; ainsi, le sommet de l'ellipse n'est pas situé au

milieu de la surface de la cornée, qui est extérieurement visible ; il se rapproche de dix degrés vers les naseaux.

La section horizontale de la cornée étant ainsi connue, M. Chossat a étudié une section verticale; mais, d'après ce qu'on vient de dire sur la position non symétrique du sommet de l'ellipse par rapport à la surface apparente de la cornée, il y avoit de la difficulté à diriger cette section suivant le grand axe de l'ellipse horizontale, ce qui étoit cependant nécessaire pour avoir une seconde section principale de l'ellipsoïde, si toutefois un ellipsoïde étoit la forme réelle de la cornée. M. Chossat a cherché à remplir cette condition le mieux possible : il a trouvé que, dans ce sens, la section de la cornée étoit encore une ellipse, dont le grand axe étoit horizontal, mais cette fois il coïncidoit avec l'axe apparent de la section; en outre, et autant qu'on pouvoit les approcher par des moyens graphiques, cette ellipse lui a paru identique avec l'ellipse horizontale. De cette similitude il a conclu que la surface extérieure de la cornée du bœuf est un ellipsoïde de révolution dont le grand axe, qui est celui de révolution, est dirigé d'avant en arrière, quoique non pas parallèlement à l'axe apparent. En comparant les rapports des axes de cette surface avec les rapports de réfraction qu'il avoit déterminés précédemment pour la substance de la cornée, M. Chossat a trouvé entre ces nombres précisément la relation indiquée par Descartes pour la destruction de l'aberration de sphéricité, relativement aux pinceaux parallèles qui arrivent dans le sens de l'axe, ce qui est un rapprochement au moins curieux. M. Chossat ne s'est point occupé de la surface postérieure de la cornée; on pourroit la supposer à peu près parallèle à la surface antérieure; mais ce parallélisme même est un fait nécessaire à établir par des mesures, et il est douteux qu'il soit général.

En appliquant les mêmes principes au cristallin avec l'accroissement de soins que la délicatesse de cet organe nécessite, M. Chossat a pareillement observé les courbures de ses deux surfaces. Ce sont encore toutes deux des ellipsoïdes de révolution engendrés aussi autour d'un axe qui va d'avant en arrière; mais ici cet axe de révolution est le plus petit des deux, au lieu qu'il étoit le plus grand pour la cornée. En outre, les deux ellipses du cristallin n'ont point les mêmes courbures, la postérieure est plus convexe, ce qui est contraire à la condition que l'on emploie ordinairement dans les grands objectifs de nos lunettes, pour diminuer l'aberration de sphéricité; enfin

les directions mêmes des axes de ces ellipses sont différentes entre elles, comme M. Chossat s'en est assuré d'une manière non douteuse par des coupes adroitement dirigées; et, pour les deux ellipses, cette direction s'écarte de l'axe du corps de l'animal, en sens contraire de l'écart que l'axe de la cornée présenteoit, précisément comme si cette obliquité opposée avoit quelque effet pour compenser l'autre. Ce genre de configuration n'est point particulier à quelques individus; il s'est offert dans tous les yeux de bœuf que M. Chossat a examinés.

Toutefois il ne faudroit pas conclure de ces observations que chez d'autres animaux la surface de la cornée et du cristallin fussent aussi elliptiques; l'étude de la nature, pour peu qu'on la suive, détrompe bientôt de ces généralisations prématurées; ici un seul point suffira pour suspendre toute conclusion trop étendue: c'est que la cornée de l'éléphant dont M. Chossat a rapporté aussi la mesure dans son Mémoire, lui a présenté une courbure non plus elliptique, mais hyperbolique, comme il l'a expressément remarqué.

Tels sont les principaux résultats contenus dans le Mémoire de M. Chossat; ils sont très-curieux par eux-mêmes, importants par leurs conséquences, et, ce qui est une condition essentielle de leur valeur, ils sont établis avec une recherche d'exactitude qui en assure la durée.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Coupe horizontale de la cornée. — E. Côté externe de l'œil. — J. Côté interne de l'œil. — EBJ. Portion de la circonférence de la cornée. — EAI. Coupe horizontale de la surface de la cornée. — CA. Axe vrai de l'ellipse incliné en dedans. — CA'. Axe apparent.

Fig. 2. Coupe verticale de la même cornée. — SS'. Côtés supérieur et inférieur de l'œil. — SBS'. Portion de la circonférence de la cornée. — SAS'. Coupe verticale de la surface de la cornée. — AB. Axe de la section.

Fig. 3. Section horizontale du cristallin. — J. Côté interne. — E. Côté externe. — JæE. Surface antérieure du cristallin. — Jæ'E. Surface postérieure du cristallin. — JE. Grand axe apparent. — Ja. Grand axe vrai de la surface antérieure. — Cæ. Petit axe vrai de la surface antérieure. — Jæ'. Grand axe vrai de la surface postérieure. — Cæ'. Petit axe vrai de la

surface postérieure. — *mm'*. Portion du cristallin immergée dans le mercure pendant l'expérience.

Fig. 4. Section verticale du même cristallin. — *SS*. Côtés supérieur et inférieur du cristallin. — *SbS*. Surface antérieure du cristallin. — *Sb'S*. Surface postérieure. — *SS*. Grand axe apparent. — *aa*. Grand axe vrai de la surface antérieure. — *a'a'*. Grand axe vrai de la surface postérieure. — *mm'*. Portion immergée dans le mercure.

NOTICE

Sur le dépôt salifère de Villiczka en Galicie;

PAR F. S. BEUDANT.

ON a donné depuis long-temps diverses notices sur le dépôt salifère qui fait le sujet des exploitations de Villiczka. Les superbes travaux exécutés dans ces mines ont souvent excité l'enthousiasme des voyageurs, et donné lieu à des descriptions pompheuses, dans lesquelles l'amour du merveilleux a mêlé une foule d'indications extraordinaires et tout-à-fait inexactes. Nous ne nous proposons ni de réfuter sérieusement ces erreurs de l'imagination, qui heureusement ne peuvent plus aujourd'hui tromper personne, ni de donner une description détaillée de tout ce qui est capable de fixer l'attention dans ces immenses souterrains. N'ayant pour but que de faire connoître quelques observations géologiques, nous nous bornerons à donner ici un léger aperçu sur ce qui concerne l'exploitation, et sur ce qu'il y a de plus remarquable dans la mine.

Tous les travaux sont exécutés à Villiczka sur une grande échelle, avec une parfaite régularité et même avec luxe. De belles galeries, larges et élevées, établissent une circulation facile entre tous les travaux d'un même étage; de superbes escaliers taillés dans la masse saline, ou construits solidement en charpente au milieu des diverses excavations, communiquent depuis la surface du sol jusqu'aux travaux les plus profonds.

Indépendamment de ces beaux ouvrages qui sont essentiels à l'exploitation même, et qui contrastent déjà d'une manière frappante avec ceux des mines en général, on a ajouté, en quelques points, des décorations particulières; ici c'est une sale spacieuse agréablement ornée, construite au milieu d'une des

cavités qui résultent de l'exploitation des amas de sel ; là, c'est une chapelle dont les colonnes, les statues, etc. sont taillées dans le sel même. Ailleurs, ce sont des terrasses au bord des excavations, des portes figurant l'entrée d'un château fort, une obélisque rappelant la visite de l'empereur François ; toutes construites régulièrement en pierre de sel. Dans d'autres points, ce sont des inscriptions qui rappellent la présence des souverains, des radeaux ornés sur lesquels ils ont parcouru les amas d'eau ou lacs de la mine ; des peintures sacrées dédiées par la vénération des ouvriers aux patrons des travaux. Enfin, on rencontre à chaque pas les traces des magnifiques illuminations qui ont eu lieu à diverses époques au milieu de ces profondeurs. Tels sont, en général, les faits réels qu'on a embellis par mille fictions poétiques, et auxquels on a ajouté des rêveries de tous les genres.

Mais quoiqu'un trop grand nombre d'ouvrages aient présenté à la curiosité des lecteurs, des faits exagérés et des indications fausses sur l'ensemble de ces grandes excavations souterraines ; néanmoins plusieurs voyageurs nous ont donné des idées assez exactes de la nature et de la disposition intérieure de ce grand dépôt salifère. On les trouve consignées dans différens ouvrages françois et étrangers ; nous les rapporterons d'abord brièvement ici, et nous y ajouterons les observations que nous avons pu faire, ainsi que les conséquences géologiques auxquelles nous avons été conduit.

Ce dépôt est une immense masse d'argile (que les ouvriers nomment *halda*), au milieu de laquelle se trouvent, non pas des couches de sel (ni des débris de couches, comme quelques auteurs l'ont prétendu), mais des amas extrêmement volumineux, auxquels on a donné différens noms, d'après leurs positions respectives et le degré de pureté que présente le sel. Après avoir traversé une couche de sables grossiers et mouvans, qui compose le sol de toute la plaine, on trouve presque aussitôt dans l'argile des amas considérables irréguliers, isolés les uns des autres, d'un sel extrêmement mélangé de parties argileuses et sablonneuses. Ces amas sont l'objet des travaux du premier étage de la mine, et leur ensemble constitue ce qu'on nomme la première masse de sel ou le *sel vert* (*grünsalz*). Au second étage, des amas disposés de la même manière dans la masse d'argile, présentent un sel plus pur qu'on nomme *spiza*, dont on exploite une immense quantité pour l'exportation à l'étranger. Enfin, un sel plus pur encore, ordinairement très-lamelleux,

qu'on nomme *szibik*, forme d'autres amas qui sont exploités par un troisième étage de travaux : c'est à travers ces dernières masses qu'on est parvenu, suivant les officiers des mines, à la profondeur de 170 toises, mesure de Vienne, qui correspondent à environ 312 mètres.

Ces différens amas de sel, ainsi que la masse d'argile salifère qui les renferme, sont d'une grande solidité. Chacun des amas que l'on attaque est exploité presque en totalité, et il en résulte d'immenses excavations, dont les parois se soutiennent d'elles-mêmes (1). C'est la solidité de ces masses, jointe à la facilité avec laquelle on peut les entamer, qui a permis de tailler au milieu d'elles, ces beaux escaliers, ces larges galeries et toutes les décorations d'architecture dont nous avons parlé.

La sécheresse que l'on remarque généralement dans ces mines, n'a pas échappé à l'attention des naturalistes; mais le même phénomène se présente dans toutes les mines de sel, où il contraste souvent, d'une manière frappante, avec l'extrême humidité des portions de galeries qui traversent un terrain d'une autre nature, avant d'arriver au dépôt salifère.

On a aussi indiqué, mais d'une manière assez vague, les débris organiques qui se trouvent dans ces mines. M. Schultes (2) dit qu'il n'est pas rare de trouver des coquilles marines, des ammonites, par exemple, au milieu même des bancs de sel; que l'argile qui recouvre le sel renferme de la houille et des pétrifications. Townson dit qu'on lui a donné des petites coquilles bivalves qui se trouvent dans l'argile salifère qui enveloppe la masse de sel nommée *spiza* (3). Enfin, on a cité des dents d'éléphans et des ossemens de quadrupèdes; mais, à cet égard, j'observerai qu'on a confondu les dépôts d'atterrissement qui se trouvent dans la plaine, avec le véritable dépôt salifère.

Sous les rapports géologiques, la seule conclusion que l'on puisse tirer des différens ouvrages parvenus à ma connoissance, même les plus récents (4), est que le dépôt salifère de Villiczka, se trouve au pied d'une grande chaîne de montagnes composée de grès et d'argile, qui s'étend jusque dans le Bukovine et dans

(1) On n'exploite dans les parties inférieures, que les amas dont la position relativement aux galeries et aux excavations supérieures, est telle, qu'une nouvelle cavité ne puisse nuire à la solidité des travaux.

(2) Journal des Mines, tome XXIII, pag. 82.

(3) Voyage en Hongrie, traduction française, tome III, pag. 49.

(4) Schindeler. *Bemerkungen über die Karpatischen gebirge*, Vienne, 1815.

les plaines de la Hongrie; que toutes les masses de sel, comme aussi toutes les sources salées, soit de la Galicie, soit de la Hongrie, se trouvent exactement dans la même position; mais je ne connois rien dans ces ouvrages qui puisse conduire à déterminer avec quelque probabilité, l'ancienneté relative de ce dépôt, et établir positivement les différences ou les ressemblances qu'il peut avoir avec les autres dépôts connus. Il est vrai que la position du dépôt salifère de Villiczka au pied septentrional des Karpathes et au bord des immenses plaines de la Pologne, est en général peu favorable à des recherches qui puissent déterminer ses relations avec d'autres terrains. Tout le sol des environs ne présente que des terrains d'alluvion, et ce n'est qu'à une assez grande distance qu'on peut reconnoître les roches qui avoisinent ordinairement les masses de sel. Il faut dès-lors combiner diverses observations pour parvenir à déterminer les limites géologiques entre lesquelles ce dépôt se trouve circonscrit.

D'après mes observations barométriques, Villiczka se trouve à environ 260 mètres au-dessus du niveau de la mer; et comme d'après l'indication des mineurs, le point le plus profond des travaux se trouve à environ 312 mètres au-dessous du sol, il en résulte qu'on est descendu dans ces mines à environ 50 mètres au-dessous du niveau actuel de l'Océan. Auprès de la ville, commencent des montagnes qui s'élèvent successivement à mesure qu'on s'avance vers le sud. Toutes ces montagnes sont composées de grès, à l'exception de quelques points isolés où l'on trouve du calcaire alpin qui, dans la partie la plus rapprochée des plaines, ne se rencontre qu'à la hauteur d'environ 860 mètres (600 mètres au-dessus de la ville); mais il disparaît subitement sous les grès qui s'élèvent, vers ces mêmes points, à environ 810 mètres. Ainsi, la masse salifère qui se trouve d'une part fort loin du calcaire alpin, dans le voisinage duquel sont ordinairement les dépôts du même genre, se trouve de l'autre à une grande profondeur au-dessous des parties saillantes de cette roche, au bord d'une plaine extrêmement étendue. Cette première observation paroît peu favorable à l'idée d'un dépôt subordonné au calcaire alpin.

Cette immense formation de grès se trouve à Villiczka, immédiatement sur la masse salifère; mais partout ailleurs elle repose immédiatement sur le calcaire alpin. En effet, les montagnes calcaires qui se trouvent sur les bords de la Vistule, paroissent s'enfoncer profondément sous les sables qui recouvrent

la plaine, et sous les grès qui descendent des Karpathes. Dans la chaîne de montagnes qui forme la limite naturelle entre la Hongrie et la Galicie, le même calcaire est encore visiblement recouvert par le même grès, et en quelques points on reconnoit la superposition immédiate. La conclusion à laquelle conduisent naturellement ces faits, est que le dépôt salifère se trouve placé entre le calcaire alpin et cette formation de grès, dont il s'agit maintenant de déterminer le degré d'ancienneté. Je n'ai rien vu autour de Villiczka qui puisse fournir quelques données à cet égard; mais heureusement on poursuit cette masse de grès sans discontinuité à travers la montagne, depuis les plaines de la Pologne jusque dans les plaines de la Hongrie; là, on la voit d'une part reposer sur un calcaire oolitique rempli de pétrifications particulières, et qui paroît appartenir à la formation du calcaire du Jura; d'une autre part, ce grès est recouvert par un calcaire coquillier postérieur au Jura et analogue au calcaire parisien. D'après cela, il me semble que cette grande formation de grès est très-probablement la même que celle à laquelle on a donné en Thuringe le nom de *grès bigarré* ou *grès argileux* (*Bunter sandstein*, ou *Thoniger sandstein*), dont elle a en effet aussi tous les autres caractères.

Lorsqu'on vient à étudier la nature même du dépôt salifère de Villiczka, on y observe des circonstances qui semblent lui donner un caractère particulier. En effet, dans tous les dépôts de sel que nous connoissons, on n'a jamais trouvé aucun vestige de corps organisé; à Villiczka, au contraire, les débris organiques sont abondans; ce sont des bois épars au milieu du sel et des coquilles marines qui se trouvent dans l'argile salifère.

Les bois sont extrêmement abondans dans la masse de sel nommé *spiza*, dont il est presque impossible de casser un morceau qui en soit absolument privé. Les uns sont passés à l'état de jayet, et on y reconnoît difficilement le tissu organique; les autres sont simplement à l'état bitumineux, et conservent tout leur tissu. Il y a des troncs et des fragmens extrêmement gros, comme aussi des branches très-minces. On m'a assuré qu'on trouvoit quelquefois des feuilles cordiformes un peu allongées. J'ai vu chez le Directeur, un fruit de forme sphérique assez bien conservé, et de la grosseur d'une noix, plissé à l'extrémité saillante sur l'échantillon. Ce fossile m'a paru être d'une nature ligneuse (comme l'enveloppe des noix que les botanistes désignent sous le nom d'*enveloppe osseuse*), et passé à l'état bi-

tumineux; mais je ne saurois dire à quel genre de plante il appartient.

Ce qui m'a le plus frappé dans ces bois bituminisés, est l'odeur extrêmement forte et nauséabonde qu'ils répandent, et qui est très-analogue à l'odeur de truffe exaltée au dernier point. Cette odeur devient insupportable dans une chambre où se trouvent rassemblés quelques échantillons frais; mais dans la mine elle est modifiée par quelques circonstances, peut-être par l'acide muriatique, qui la rendent moins forte et moins désagréable; on ne sauroit pas même la reconnoître dans les travaux, où l'on trouve plutôt une odeur fade analogue à celle qu'on observe dans les endroits renfermés et mal propres.

Mais ce qui est surtout ici extrêmement remarquable, c'est que cette odeur est précisément celle que répandent pendant leur putréfaction une grande quantité d'animaux mous, comme les *Aplysies*, les *Holothuries*, quelques espèces de *Méduses*, etc. J'ai eu souvent l'occasion d'observer ce phénomène sur les côtes où ces animaux sont journellement jetés par la vague; il a eu lieu constamment dans le cours de diverses expériences que j'ai faites sur les mollusques et d'autres animaux mous, et dont j'ai consigné ailleurs les résultats. L'alcool dans lequel on conserve ces animaux, prend aussi la même odeur d'une manière très-forte, surtout lorsque les bœaux sont mal bouchés. Ce rapprochement me paroît d'autant plus digne d'attention, que je ne connois aucune putréfaction végétale qui produise une odeur semblable, et je suis porté à croire que celle que développent les masses de sel de Villiczka, peut être due, comme sur nos côtes, à la décomposition des matières animales, peut-être même à celle de quelques animaux du genre de ceux que je viens de citer.

Les coquilles se trouvent particulièrement dans les argiles salifères, et je n'en ai pas observé dans la masse de sel. Les plus grosses sont des coquilles bivalves de quatre à cinq lignes de diamètre. Lorsque je les ai recueillies, elles m'ont paru appartenir au genre *Telline*; mais elles sont tombées en poussière et n'ont laissé que leurs empreintes, de sorte que je ne puis aujourd'hui vérifier ce rapprochement. Outre ces coquilles bivalves, la masse argileuse est remplie de coquilles univalves microscopiques, chambrées, fort analogues à celles qu'on trouve en si grande abondance dans les sables fins de nos mers, dans quelques dépôts marins assez modernes, comme aux environs de Paris, et qui font partie des genres *Rotalite*, *Réculite*, *Dis-*

corbite, etc. J'avois cru même y reconnoître des *Milliolites*, mais je ne puis les retrouver sur les échantillons que j'ai rapportés.

Si je n'ai pu trouver moi-même des débris d'animaux dans la masse de sel pure, il existe à Paris, dans le cabinet du Roi, un morceau de sel de Villiczka (de la variété que les mineurs nomment *sel vert*, *grünsalz*), qui renferme un fragment bien distinct de madrépore. C'est un corps pierreux de forme conique, dont la surface est lisse, et dont l'intérieur est formé de lamelles isolées, qui rayonnent du centre à la circonférence; peut-être ce corps peut-il être regardé comme une espèce du genre *Turbinolite*, mais tout au moins paroît-il appartenir à un des genres voisins de celui-ci (1).

Le gypse m'a paru beaucoup moins abondant dans les mines de sel de Villiczka, que dans celles que j'ai visitées dans d'autres contrées. Il n'y forme pas de bancs ou de nids aussi considérables; mais on y rencontre, comme on sait, du gypse anhydre mame loné très-compacte, de couleur bleuâtre ou grisâtre, qui est connu depuis long-temps sous le nom de *Pierre de Trippes*; il est en rognons peu considérables ou en veines étendues extrêmement contournées. On prétend qu'il y a des masses de gypse anhydre saccharoïde dans le fond des travaux, mais je n'ai pu le voir, quoique je l'aie cherché. Il y a aussi du gypse fibreux, mais également peu abondant à Villiezka; on le trouve en plus grande quantité à Bochnia, surtout dans les masses d'argile qui forment des collines au-dessus de la ville.

L'argile salifère me paroît présenter à Villiczka, toutes les variétés que l'on connoît ailleurs dans les mines de sel; mais dans quelques points elle est plus sablonneuse et très-micacée. C'est plus particulièrement alors qu'elle renferme des petites coquilles microscopiques.

Les faits principaux que je viens d'établir, placent, comme on le voit, le dépôt salifère de Villiczka entre le calcaire alpin et une formation de grès, que je crois être la même que le grès bigarré ou grès argileux de la Thuringe. Mais la présence du gypse anhydre, quoique moins abondant ici que dans les salines du Tyrol ou du Salzburg, la nature de l'argile salifère qu'on y observe, annoncent une grande analogie entre ce dépôt et

(1) De Born a cité un fossile semblable dans les mines de sel de Gmiünden en Autriche. Voyez *Bonn's Briefe*, pag. 184.

ceux que nous connoissons ailleurs, et semblent lier plus intimement sa formation au calcaire alpin qu'à celle du grès qui le recouvre. On sait, en effet, qu'on ne trouve pas ordinairement de gypse anhydre dans le grès bigarré même, et que si l'on observe souvent des argiles, elles diffèrent essentiellement de l'argile salifère par tous leurs caractères.

Mais quelle que soit l'analogie qu'on remarque entre la nature du dépôt salifère de Villiczka, et ceux du Tyrol ou du Salzburg, nous ne pouvons pourtant croire qu'il soit subordonné au calcaire alpin. La position de ce dépôt, au bord d'une immense plaine, fort loin des montagnes de calcaire alpin, et à 600 mètres au-dessous de celle qui en est le plus rapprochée, semble conduire plutôt à admettre un dépôt dans un golfe, et dans les anses que les montagnes laissoient entre elles. Telle est non-seulement l'idée qu'on peut concevoir relativement au dépôt salifère de Villiczka, mais encore à l'égard de tous ceux qui se trouvent en différens endroits entre la Pologne et la Transylvanie; tous sont également au pied des montagnes, au bord des plaines, et toujours assez loin du calcaire alpin.

D'un autre côté, les coquilles bivalves que nous avons citées, et dont le genre nous paroît plus nouveau que ceux qu'on trouve dans le calcaire alpin; ces petites coquilles microscopiques chambrées que nous ne connoissons encore que dans des dépôts assez modernes, enfin cette grande quantité de bois dont la seconde masse de sel est pénétrée, donnent au dépôt salifère de Villiczka un caractère fort remarquable.

En résumant nos observations, nous pensons que ce dépôt repose sur le calcaire alpin, sans lui être subordonné, qu'il est recouvert par une formation de grès très-probablement semblable à celle qu'on a nommée *grès argileux* ou *grès bigarré*; mais sa nature, à l'exception des débris organiques qui lui donnent toujours un caractère très-remarquable, le rapprochant et même l'identifiant en quelque sorte avec les dépôts salifères du Salzburg, nous serions conduit à désirer que ceux-ci fussent examinés de nouveau pour savoir s'ils ne reposeroient pas aussi sur le calcaire alpin, sans lui être subordonné comme ceux de Hall en Tyrol; nous avons trop peu séjourné dans le Salzburg, pour pouvoir rien dire à cet égard; mais l'ingénieur des travaux, M. Schenk, dont les connoissances en Géologie sont fort étendues, ne croit pas que ce dépôt soit subordonné au calcaire; il le croit simplement adossé. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'à peine on quitte le calcaire dans cette contrée, qu'on trouve une forma-

tion de grès fort analogue à celle des Karpathes, et que c'est vers la limite des deux formations qu'on rencontre les mines de sel. (*Voyez à l'appui de ces observations, l'ouvrage de M. Héron de Villefosse sur les Richesses minérales, article des Mines de sel du Salzburg.*)

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

CHIMIE.

Sur un Acide nouveau formé par le Soufre et l'Oxigène; par
MM. WELTER et GAY-LUSSAC.

ON obtient cet acide, auquel MM. Welter et Gay-Lussac donnent provisoirement le nom d'*acide hypo-sulfurique*, en faisant passer du gaz acide sulfureux dans de l'eau, tenant en dissolution du peroxide de manganèse, en traitant par la baryte en excès la dissolution qu'on obtient et qui est entièrement composée de sulfate et d'hypo-sulfate de manganèse; faisant ensuite passer un courant d'acide carbonique pour saturer l'excès de baryte, chauffant pour dégager l'acide carbonique, on a un hypo-sulfate de baryte, qu'on fait cristalliser. On le décompose ensuite par l'acide sulfurique, et l'on obtient l'acide hypo-sulfurique libre, que l'on concentre au moyen de l'acide sulfurique dans le vide de la machine pneumatique.

Cet acide est inodore; sa saveur extrêmement acide; il n'est pas volatil; parvenu à la densité de 1,547, il commence à se décomposer en acide sulfureux qui s'exhale et en acide-sulfurique. Il est également décomposé à la chaleur du bain-marie; il n'est pas altéré à froid par le chlore, l'acide nitrique, le sulfate rouge de manganèse. Il sature très-bien les bases, et forme des sels solubles avec la baryte, la strontiane, la chaux, l'oxide de plomb, etc. Il dissout le zinc avec dégagement d'hydrogène, sans se décomposer. Tous les hypo-sulfates sont solubles, leurs dissolutions sont inaltérables à l'air, ainsi qu'à une basse température et même par les acides, mais elles se décomposent aisément par l'action de la chaleur; aussi l'acide sulfurique concentré les décompose; mais par la chaleur qui se produit. L'hypo-sulfate de baryte s'offre en cristaux éclatans, dont la forme est

un prisme quadrangulaire terminé par un grand nombre de facettes; inaltérable à l'air, 100 pouces d'eau à 8°,14 en dissolvent 15,94; il décrépite au feu très-fortement; se décompose aisément par la chaleur, perd 29,903 par la calcination, et est composé d'une proportion de baryte, 90,008; d'une proportion d'acide hypo-sulfurique, 90,000, et de deux proportions d'eau, 22,64.

L'hypo-sulfate de strontiane donne des cristaux très-petits qui paroissent des lames hexaèdres, à bords alternativement inclinés en sens contraires. Celui de chaux, des lames hexagonales régulières; celui de potasse, des prismes cylindroïdes, terminés par un plan perpendiculaire à la longueur.

L'hypo-sulfate de manganèse est très-soluble et très-déliquescent.

De l'analyse de l'hydro-sulfate de baryte, MM. Welter et Gay-Lussac ont conclu que l'acide hypo-sulfurique est composé de deux proportions de soufre, de cinq proportions d'oxigène et d'une certaine quantité d'eau, essentielle, à ce qu'il paroît, à sa composition quand il est séparé des bases; en sorte qu'en le comparant avec les trois composés de soufre et d'oxigène qu'on connoissoit déjà, on voit qu'il contient la même proportion de soufre que l'acide hypo-sulfureux, et deux fois et demi plus d'oxigène, et qu'il devra, suivant MM. Welter et Gay-Lussac, former avec lui un groupe particulier, comme l'acide sulfureux et l'acide sulfurique en formeront un autre.

Il est assez remarquable que MM. Welter et Gay-Lussac n'ont pu produire cet acide en traitant le peroxide de baryum hydraté et l'oxide puce de plomb par l'acide sulfureux, quoique ces deux oxides présentent une composition analogue à celle du peroxide de manganèse.

PRIX PROPOSÉS

Par l'Académie des Sciences de Paris.

Chimie. L'Académie remet pour la troisième fois au concours, la question suivante : Déterminer les changemens chimiques qui s'opèrent dans les fruits pendant leur maturation et au-delà de ce terme. On devra, pour la solution de cette question, 1°. faire l'analyse des fruits aux principales époques de leur accroissement et de leur maturation, et même à l'époque de leur bles-sissement et de leur pourriture; 2°. comparer entre elles la nature et la quantité des substances que les fruits contiendront

à ces diverses époques; 3°. examiner avec soin l'influence des agens extérieurs, surtout celle de l'air qui environne les fruits et l'altération qu'il éprouve. On pourra borner ses observations à quelques fruits d'espèces différentes, pourvu qu'il soit possible d'en tirer des conséquences assez générales.

Anatomie. Donner une description comparative du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés, et particulièrement dans les reptiles et les poissons, en cherchant à reconnoître l'analogie des diverses parties de cet organe, en marquant avec soin les changemens de forme et de proportion qu'elles éprouvent, et en suivant le plus profondément qu'il sera possible les racines des nerfs cérébraux.

Il suffira de faire les observations sur un certain nombre de genres choisis dans les principales familles naturelles de chaque classe; mais il sera nécessaire que les principales préparations soient représentées par des dessins suffisamment détaillés pour que l'on puisse les produire et en constater l'exactitude.

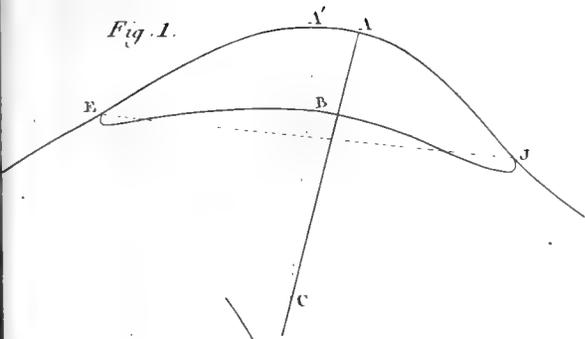
La valeur de chacun de ces prix est de 3000 fr.; ils seront adjugés dans la séance publique du mois de mars 1821. Le terme de rigueur de l'envoi des Mémoires, *francs de port*, avec les formalités d'usage, est le 1^{er} janvier 1821.

Par l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg.

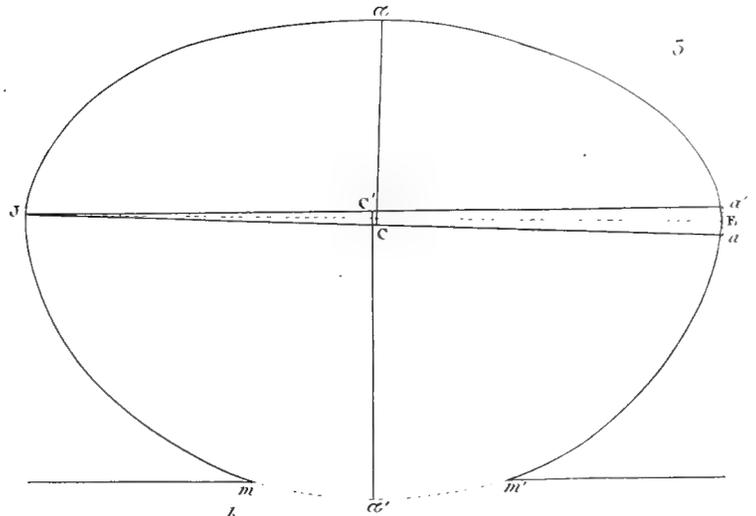
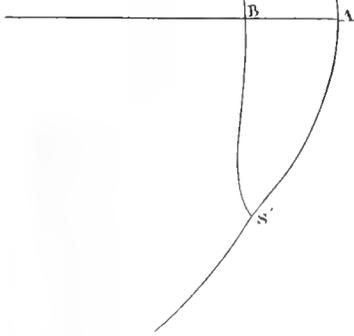
1°. Répéter les expériences qui ont été faites sur la potasse et la soude et les bases métalliques, et examiner avec précision les résultats; 2°. soumettre l'ammoniaque à un soigneux examen, dans le but de pouvoir juger avec précision le mérite relatif des opinions qu'on a proposées sur sa nature et sa composition, et sur la possibilité d'isoler le métal qu'on dit y être contenu; 3°. examiner avec un soin plus grand qu'on ne l'a fait jusqu'ici, les substances métalliques fournies par les terres; s'assurer de la possibilité de les obtenir pures et isolées; décrire leurs propriétés dans cet état et en combinaison avec les autres substances, et montrer les relations variées et déterminées dans lesquelles elles peuvent être placées.

Le prix est de 100 ducats de Hollande et 100 exemplaires du Mémoire. Les manuscrits doivent être envoyés au secrétaire pour le 1^{er} janvier 1820.

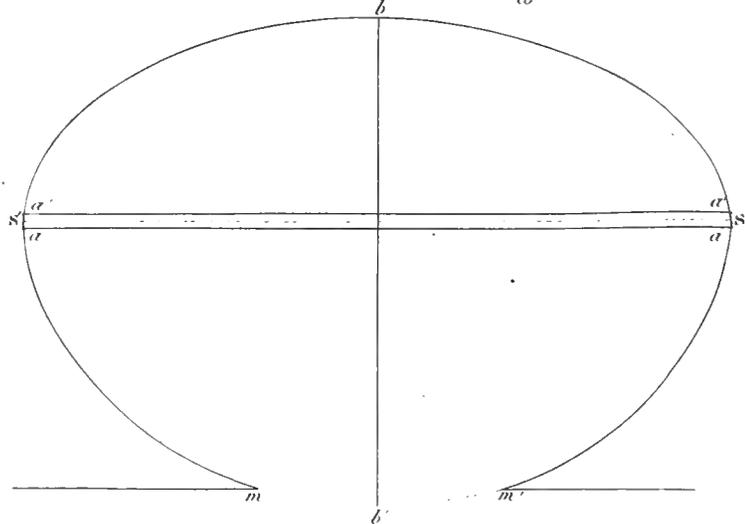
Fig. 1.



2.



5



7.



TRAITÉ

DE LA

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE,

PAR L. L. VALLÉE,

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES.

PROSPECTUS.

CE Traité, actuellement sous presse, paraîtra au plus tard dans le courant du mois de Mai 1819, chez M^{me} V^c Courcier, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques, les Sciences et les Arts, rue du Jardinot, à Paris; il sera imprimé dans le même format et sur le même papier que ce Prospectus : le texte sera du caractère de cette première page, et les notes seront du caractère des pages 2, 3 et 4. L'Ouvrage, orné du portrait de M. Monge, sera composé d'un volume in-4° d'environ 560 pages, et d'un atlas de même format, contenant 60 planches, gravées en taille-douce, avec une table qui renvoie des planches au texte. Le prix du tout sera de 20 fr. pour Paris, et par la poste, franc de port, de 24 fr. Les personnes qui désireraient l'Ouvrage aussitôt qu'il paraîtra, peuvent dès à présent faire inscrire leurs noms et leurs adresses chez M^{me} V^c Courcier.

(*Les lettres et envois d'argent doivent être affranchis*).

PLAN DE L'OUVRAGE.

L'Ouvrage est divisé en six livres, intitulés, *Préliminaires, Surfaces courbes, Plans tangens, Intersections de surfaces, Questions diverses, et Complément.*

Le LIVRE I. PRÉLIMINAIRES, est divisé en quatre chapitres.

Chap. 1. Notions fondamentales. On s'occupe, dans ce chapitre, de la représentation d'un point, d'une courbe, d'une droite et d'un plan; de la disposition des parties antérieure, supérieure, postérieure et inférieure des plans de projection; et enfin de l'application des principes fondamentaux de la science, à la représentation d'une droite et d'un plan, dans leurs positions les plus remarquables.

Chap. II. Résolution des principaux problèmes que l'on peut proposer sur le point, la ligne droite et le plan, considérés par rapport aux plans de projection. Conventions sur la manière de mettre au trait les lignes des épures, selon leur objet. On construit dans ce chapitre les traces d'une droite, la distance qu'elles comprennent, et les angles d'une droite et d'un plan avec les plans de projection. Les conventions que l'on établit sur la mise au trait des lignes, sont strictement suivies dans tout l'Ouvrage, où, après l'explication de chaque épure, on traite de la manière de la faire, sous le titre d'*exécution de l'épure*.

Chap. III. Problèmes relatifs au point, à la ligne droite et au plan. Ces problèmes avec quelques-uns de ceux du chap. II, sont ce qu'on appelle ordinairement les préliminaires.

Chap. IV. Des lignes courbes. Il a paru à l'Auteur que ce chapitre était indispensable pour compléter les préliminaires. Il cherche les traces des lignes courbes, il détermine leurs parties vues et leurs parties cachées; il classe ces lignes en *courbes planes* et en courbes improprement appelées *corbes à double courbure*. Il donne la théorie des tangentes, des normales et des plans normaux; et après avoir montré la nécessité de faire connaître au lecteur, les diverses courbes qu'il emploiera, il traite *des développées et des développantes ordinaires*, et enfin des *hélices*.

Ce chapitre est terminé par la résolution de différens problèmes sur les tangentes et sur les lignes courbes et les plans.

LIVRE II. SURFACES COURBES.

Chap. I. De la représentation des surfaces courbes. On expose dans ce chapitre la théorie de la génération des surfaces par le mouvement des lignes, et on en déduit la manière de représenter toute surface, définie par une de ses générations. On donne sommairement la théorie des plans tangens, des intersections de surfaces, des tangentes à ces intersections, des contours, des traces, des parties vues et cachées, etc.

Chap. II. Des surfaces cylindriques, coniques et de révolution. Les générations de ces surfaces, leur représentation, la construction de leurs élémens, de leurs traces, de leurs contours, de leurs lignes remarquables, et la détermination des parties vues et cachées, sont l'objet de ce chapitre.

Chap. III. Des surfaces gauches. On s'occupe d'abord des surfaces gauches, qui ont un plan directeur et des directrices linéaires; on cherche leurs élémens et l'on démontre les propriétés du parabolôïde hyperbolique. On passe ensuite aux surfaces gauches qui ont trois directrices linéaires: on construit leurs élémens, et enfin on démontre quelques propriétés générales des surfaces gauches.

Chap. IV. Des surfaces enveloppes. On expose ici la belle théorie de M. Monge, et l'on fait connaître un genre d'enveloppes, que l'Auteur nomme *héliçoïdes développables*, et sur lequel on voit clairement, que l'arête de rebroussement justifie le nom qu'elle a reçu. Le chapitre est terminé par l'application de la théorie des enveloppes aux surfaces de révolution, et par les observations intéressantes qui ont déterminé M. Monge à choisir le nom de *caractéristique*.

LIVRE III. PLANS TANGENS.

Chap. I. Des plans tangens dont le point de contact est donné. On construit ces plans dans le cas des cylindres, des cônes, des surfaces de révolution, des parabolôïdes hyperboliques, des surfaces gauches générales qui ont un plan directeur et deux directrices li-

néaires, des hyperboloïdes à une nappe, des surfaces gauches générales à trois directrices linéaires, et enfin on s'occupe du cas d'une surface quelconque.

Chap. II. Des plans tangens menés au dehors d'une surface.

Chap. III. Des plans tangens menés parallèlement à une droite.

Comme les problèmes résolus dans ces deux chapitres, ont quelquefois un nombre infini de solutions, on a indiqué le moyen d'avoir le lieu des points de contact de toutes les solutions; c'est-à-dire, la courbe de contact du cône ou du cylindre qui enveloppe la surface donnée et qui a son sommet au point donné, ou ses élémens parallèles à la droite donnée.

Chap. IV. Des plans tangens menés par une droite donnée.

Chap. V. Des plans tangens à plusieurs surfaces.

Les chapitres précédens sont toujours terminés par la résolution du problème général, et dans chaque problème on a tâché que la surface prise pour exemple fût choisie de manière à éclaircir les difficultés et à expliquer les cas singuliers.

LIVRE IV. INTERSECTIONS DE SURFACES.

Chap. I. Des intersections de plans et de surfaces courbes.

Chap. II. Des intersections de surfaces courbes. Dans ces deux chapitres, on cherche à exposer tous les procédés usuels, on indique les moyens qui donnent les points singuliers, on définit clairement les courbes d'arrachement et de pénétration, on construit les rabattemens des sections planes, et lorsqu'une des surfaces données est développable, on construit sur son développement, la transformée de l'intersection demandée.

Chap. III. Des tangentes aux intersections de surfaces. On détermine les asymptotes et les tangentes des intersections obtenues dans les deux premiers chapitres.

LIVRE V. QUESTIONS DIVERSES.

Chap. I. Du développement des surfaces. On développe un cylindre quelconque, un cône quelconque et une de ces surfaces que l'Auteur nomme *héliçoïdes développables*. Il indique le moyen de faire avec la plus grande facilité un modèle d'héliçoïde, sur lequel on se rend compte de la production d'une ligne de rebroussement, dans la génération d'une enveloppe.

Chap. II. Sur les sphères.

Chap. III. Problèmes de Trigonométrie sphérique.

Chap. IV. Construction d'un point donné de plusieurs manières dans l'espace.

LIVRE VI. COMPLÉMENT de la théorie des lignes courbes et des surfaces courbes.

Chap. I. Des surfaces gauches. On traite ici des surfaces gauches qui ont des surfaces pour directrices ou dont la génératrice a une partie, de longueur invariable, comprise entre deux directrices. On indique la construction des élémens, on donne les propriétés particulières, et on construit les plans tangens. On résout aussi le problème du plan tangent à une surface gauche quelconque, et l'on expose la théorie des surfaces des vis, que l'Auteur nomme *héliçoïdes gauches*.

Chap. II. Des enveloppes et de leurs arêtes de rebroussement. Ici l'Auteur a voulu éclaircir tout ce qui est relatif aux arêtes de rebroussement: il démontre que les lignes qui ont reçu ce nom, sont bien effectivement des arêtes de rebroussement.

Chap. III. Des tangentes, des rayons de courbure et des développées des lignes courbes. Ce chapitre comprend la jolie solution de M. Hachette, de la tangente à une courbe quelconque, soumise ou non à la loi de continuité. L'Auteur traite ensuite des rayons de courbure et des angles qu'on a appelés *angles de flexion* et *angles de contingence*; il fait voir que ces dénominations et celle de *courbe à double courbure* sont vicieuses, et il en propose

d'autres. Il passe ensuite à la construction du rayon de courbure et à celle de la développée de l'intersection d'une sphère et d'un cylindre droit ; enfin après avoir démontré que le lieu des développées d'une hélice est un héliçoïde développable, il construit une de ces développées.

Chap. IV. Des rayons de courbure et des lignes de courbure d'une surface courbe. La théorie synthétique de M. Monge supposant que le cylindre circonscrit à une surface, peut toujours être incliné autour d'un de ses points de contact, de manière que son élément correspondant à ce point et sa tangente au même point, soient perpendiculaires ; ce qu'il ne démontre pas ; l'auteur donne une autre théorie. Le chapitre est terminé par la construction des lignes de courbure de l'ellipsoïde, d'après les résultats analytiques de M. Monge.

NOTES.

Ces Notes comprennent quelques théorèmes utiles ou intéressans, une description des sections coniques, suffisante pour que les personnes qui n'ont vu que la Géométrie élémentaire, puissent lire tout l'Ouvrage, et une dissertation sur les constructions géométriques.

Le but de l'Auteur a été de compléter la science, d'en éclaircir les difficultés et de la rendre accessible à tous ceux qui savent la Géométrie élémentaire.

Il a présenté son Ouvrage à l'Académie des Sciences, et le rapport dont les conclusions ont été adoptées est ainsi terminé :

« Les 60 planches qui accompagnent le texte sont parfaitement dessinées, chaque épreuve offre, dans les plus petits détails, toutes les constructions qu'il faut exécuter pour arriver à la solution du problème, et néanmoins on n'y remarque aucune confusion. En un mot, il nous a paru que le nouveau Traité de M. Vallée est digne sous tous les rapports, de l'approbation de l'Académie. Il est à désirer que cet habile Ingénieur puisse trouver dans les encouragemens du Gouvernement, les moyens de livrer son Ouvrage à l'impression(*), et qu'il achève ceux dont il s'est déjà occupé, et qui doivent contenir les Applications de la Géométrie descriptive à l'art du charpentier et à celui du tailleur de pierres(**).

« Signé Prony, Fourier, Arrago rapporteur.

L'illustre Monge, dont M. Dupin, membre de l'Institut et Capitaine du Génie maritime, vient d'écrire une histoire, si vraie, si bien sentie, si éloquemment faite et si honorable pour le disciple et pour le maître qu'il pleure; l'illustre Monge, disons-nous, a accueilli avec attendrissement, en 1817, la dédicace du Traité que nous annonçons. Les amis de la Science, les admirateurs du génie, et les élèves de cette École, que l'Europe entière honore, et qui portent dans leurs cœurs la mémoire du créateur de la Géométrie descriptive, verront avec plaisir son nom en tête de cet Ouvrage : c'est le sien, c'est celui de l'École dont la fondation lui est due ; et si l'Auteur a été assez heureux pour trouver encore à glaner dans le champ qu'ils ont moissonné, il en a reçu la récompense en voyant couler les larmes du maître attendri qui recevait son hommage.

(*) LL. Exc. les Ministres de la Guerre, de l'Intérieur et de la Marine, et M. le Directeur général des Ponts et Chaussées, ont souscrit pour 210 exemplaires. Le Ministre de la Guerre a souscrit en outre pour 100 exemplaires de chacun des autres ouvrages dont l'Auteur s'occupe.

(**) L'application de la Géométrie descriptive aux ombres, à la perspective linéaire, à la perspective aérienne et aux images d'Optique, paraîtra immédiatement après le Traité que l'on annonce.

ANNONCES.

LIVRES NOUVEAUX.

De la Graisse des Vins, des phénomènes de cette maladie, de ses causes, des moyens d'y remédier et de ceux de la prévenir; suivis de la comparaison chimique des moyens proposés avec ceux qui sont indiqués par les œnologues et les chimistes les plus habiles. Mémoire qui a remporté le prix proposé par la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne, dans sa séance publique du 26 août 1818; par J.-Ch. Herpin. Seconde édition. A Châlons-sur-Marne, 1819. A Paris, chez M^{me} Huzard.

Le titre de cet ouvrage peu étendu, mais véritablement important par la grande utilité dont il peut être spécialement à notre patrie, indique d'une manière complète, les matières dont il traite. On y trouvera, en effet, une bonne définition de la maladie connue sous le nom de *graisse des vins*, une œtiologie basée sur des connoissances physiologiques et chimiques; et enfin un mode de curation fort simple, et qui consiste à employer la crème de tartre délayée avec du sucre brut dans une suffisante quantité de vin. Il ne paroitra donc pas étonnant que ce Mémoire, couronné par la Société d'Agriculture de la Marne, ait été imprimé à ses frais et soit déjà à sa seconde édition.

Rosa Candolleana, seu Descriptio novæ speciei generis Rosæ, dicata Pyr. Aug. de Candolle, à Cl.-Ant. Thory, in prima Parisiorum civitatis circumscriptione œdili vicario; addito catalogo inedito Rosarum quas Andreas DUPONT, in horto suo studiæ colebat, anno 1813; cum figura cœnea picta. Parisiis, apud D^{am} Herissant Ledoux, Typographum Regis, via Sainte-Anne n^o 20, 1819.

Histoire naturelle générale et particulière des Mollusques terrestres et fluviatiles, tant des espèces que l'on trouve aujourd'hui vivantes, que des dépourvues fossiles de celles qui n'existent plus; classées d'après les caractères essentiels que présentent ces animaux et leurs coquilles. Dédicée à S. A. R. Mgr le Duc d'Angoulême. Œuvre posthume de M. le Baron J. B. L. d'Audebard de Férussac, Colonel d'Artillerie, continué, mis en ordre et publié par M. le Baron de Férussac, son fils, Officier supérieur au Corps royal d'Etat-Major, Membre Correspondant de la Société Philomatique de Paris, etc. Première livraison. Paris, chez Arthus-Bertrand, Libraire-Editeur, rue Haute-feuille, n^o 23. 1819.

Cette première livraison d'un ouvrage qui manquoit à la Science, et qui ne peut être que d'un grand intérêt au moment où l'on s'occupe si généralement de l'étude des corps organisés fossiles, ne contient que la préface dans laquelle les auteurs exposent les nombreux moyens que leur ont fourni leurs voyages, leurs propres recherches, et l'empressement que toutes les personnes savantes ou puissantes qui s'intéressent à la propagation des connoissances, ont mis à leur communiquer ou à leur faire obtenir ce qui pouvoit leur être utile, le plan fort étendu et détaillé qu'ils se proposent de suivre dans leur travail, et enfin, six planches qui sont réellement ce que nous connoissons de plus parfait dans ce genre, et qui montrent que les artistes qui coopèrent à

cette belle entreprise, MM. Hüet, Bessa, Coutant et Langlois, y mettent au moins autant d'intérêt d'amour-propre que d'intérêt pécuniaire. Nous avons même remarqué que quoique cet ouvrage soit exécuté avec un luxe un peu moins suffisant; cependant les planches sont bien remplies, et n'offrent pas cette nudité mercantile que des ouvrages de cette nature présentent malheureusement trop souvent.

Dans un de nos Cahiers prochains, et lorsque l'auteur, dans une livraison prochaine, sera réellement entré en matière, nous nous proposons de faire connoître, par quelques détails, l'importance, l'utilité et même l'agrément dont cet ouvrage peut être pour ceux que leur fortune met en état de l'acquiescer.

Narrative of a Journey in the interior of China, etc., ou Relation d'un Voyage fait à la Chine et dans l'intérieur de ce pays, pendant les années 1816 et 1817, contenant une histoire des transactions les plus intéressantes de l'ambassade de lord Amherst, avec la cour de Peking, et des observations sur ces contrées, etc.; par Clarke Abel, Médecin en chef et naturaliste de l'ambassade; enrichie de cartes et gravures. Londres, 1818, in-8°.

Cet ouvrage, dont nous avons vu l'auteur dans ces derniers temps à Paris, contient des observations d'un haut intérêt dont nous aurons l'occasion de donner l'extrait dans notre Journal.

Principes élémentaires de Chimie philosophique, avec des applications générales de la doctrine des proportions déterminées, par J.-B. Van-Mons, Professeur à l'Université de Louvain. In-12 de 380 pages. Bruxelles, chez de Mat, 1818.

THOMSON. *Annals of Philosophy, etc.*

Avril. Suite du Mémoire de MM. Dulong et Petit sur la mesure des Températures, etc. — Sur la direction de la Radicule et du Germe, par P. Keith. — Suite du Mémoire du D^r Prout sur les phénomènes de la Sanguification. — Histoire des Bateaux à vapeurs, et description de celui de Stevenson. — Suite des expériences sur le Gaz acide muriatique, par J. Murray. — Sur les Persulfates de fer, par M. Cooper. — Analyse de la seconde partie des Transactions philosophiques pour 1818. — Sur le Carbonate de morphine, l'iode. — Analyse de la Tourmaline. — Du Phosphate de fer. — La Néphrite maigre. — Observations du professeur Moh sur le Cornewailles. — Sur la pierre que les Chinois nomment Yu. — La Température de la surface de la mer. — L'Ulmine du liège. — Une Pierre météorique. — Observations météorologiques à Drontheim en Norwège, de 1762 à 1783. — Sur la pesanteur spécifique du Gaz hydrogène. — Observations météorologiques par le colonel Beaufoy.



**JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE,
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;**

PAR M. H.-M. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris, Professeur de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées, à la Faculté des Sciences et à l'Ecole normale; ex-Suppléant de M. Cuvier au Jardin du Roi et au Collège de France, Membre et Secrétaire de la Société Philomathique, Membre de la Société Vernérienne d'Edimbourg et de la Société d'Histoire naturelle de Dublin, etc.

MAI AN 1819.

TOME LXXXVIII.

A PARIS,

CHEZ M^{NE} V^E COURCIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
rue du Jardinnet, quartier St.-André-des-Arcs.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE CAHIER.

Observations sur la structure et la régénération des Plumes; avec des considérations générales sur la composition de la peau des animaux vertébrés; par M. H. Dutrochet,	pag. 333
Tableau météorologique; par M. Bouvard,	346
Catalogue des Bolides et des Aérolithes observés à la Chine et dans les pays voisins, tiré des livres chinois; par M. Abel-Rémusat,	348
Suite de la Description de l'Etna, avec l'histoire de ses Eruptions et le catalogue de leur produits; par M. l'abbé François Ferrara (Extrait par M. le D ^r Fodera),	364
Suite du Mémoire sur les Phénomènes de la Sanguification et sur le Sang en général; par M. W. Prout,	373
Observations sur divers Fossiles de quadrupèdes vivipares nouvellement découverts dans le sol des environs de Montpellier; par M. Marcel de Serres,	382

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

CHIMIE.

Analyse de plusieurs Minéraux; par M. J. Berzelius:	
1°. De la Wawellite,	394
2°. Du Plomb-gomme,	395
3°. De la Craitonite,	<i>ibid.</i>
4°. De l'Euclase,	396
5°. De la Calamine de Limbourg,	397
6°. De l'Oxide d'urane d'Autun,	<i>ibid.</i>
7°. Du Phosphate de manganèse de Limoges;	<i>ibid.</i>
Lettre de M. Charles de Schrebers à M. Duméril, sur le Protée, et observations du Rédacteur à ce sujet,	398
Sur les Manuscrits d'Herculanum,	402

PRIX PROPOSÉS.

Prix proposés par l'Académie royale de Copenhague,	404
--	-----



JOURNAL

DE PHYSIQUE,

DE CHIMIE

ET D'HISTOIRE NATURELLE.

MAI AN 1819.



OBSERVATIONS

Sur la structure et la régénération des Plumes; avec des considérations générales sur la composition de la Peau des animaux vertébrés;

PAR M. H. DUTROCHET, Correspondant de l'Académie des Sciences.

LA nature n'a point de sujets futiles pour l'observateur philosophe; admirable jusque dans ses plus petits détails, elle nous offre partout des mystères qu'il nous importe de dévoiler, car l'édifice de la science se compose de l'assemblage des faits. En apparence peu dignes d'attention par eux-mêmes, certains faits acquièrent de l'intérêt par leur rapprochement: les recherches suivantes sur la structure et la régénération des plumes offriront une preuve de cette vérité. Ces recherches, d'un intérêt assez médiocre au premier coup-d'œil, semblent n'avoir été dirigées que par cet attrait si vif qu'il y a à découvrir les choses cachées, même sans but d'utilité. Cependant je pense qu'elles pourront conduire à quelques considérations, en partie nouvelles, sur les différentes couches dont est composée la peau des animaux.

Le sujet que j'entreprends de traiter ici n'est pas neuf, sans doute; mais il n'a pas encore été approfondi. Poupert a donné une histoire aussi incomplète que fautive, de la régénération

Tome LXXXVIII. MAI an 1819.

Vv

des plumes dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1699. Le célèbre auteur des *Leçons d'Anatomie comparée*, s'est contenté de jeter quelques regards sur cet objet, dont l'examen détaillé appartient plutôt à un *Mémoire ex professo*, qu'à un ouvrage destiné à exposer l'ensemble des connoissances anatomiques.

La plume est composée, comme chacun sait, d'un tuyau corné formé de fibres longitudinales, lequel supporte une tige dont l'enveloppe, également cornée, contient une substance blanche spongieuse, et sur les côtés de laquelle sont rangés les appendices nommés *barbes*. Ces barbes sont elles-mêmes de petites plumes, ou plutôt de petites tiges de plumes garnies de barbules. La tige de la plume offre une face convexe que j'appellerai *face postérieure de la tige*, et une face concave marquée d'un sillon dans son milieu : j'appellerai cette dernière *face antérieure de la tige*. Les fibres longitudinales du tuyau se continuent avec celles qui couvrent la face postérieure de la tige, mais elles ne se continuent point avec celles qui enveloppent la face antérieure de cette même tige; ici les fibres du tuyau se terminent en donnant naissance à de petites barbes. L'intérieur du tuyau offre une suite de godets enfilés les uns dans les autres, qu'on a nommés *âme de la plume*.

L'observation des phénomènes qu'offre la plume dans son développement, nous apprendra pourquoi ces différentes parties ont la forme et la structure que nous lui voyons. Nous ferons abstraction; dans cette étude, du mécanisme de la formation des barbes et de leurs barbules. Comme leur structure est la même que celle de la tige de la plume considérée dans son entier, comme ces barbes sont de *petites tiges*, il est évident que ce qui sera dit de la tige de la plume, pourra être appliqué à ses barbes, trop petites d'ailleurs, pour que leur développement puisse être observé directement.

La plume, considérée sur l'oiseau, est logée dans un canal plus ou moins profond formé par une dépression de la peau; l'épiderme de cette dernière se réfléchit dans ce canal et le tapisse intérieurement. Au fond de ce canal, se trouve un petit bulbe, qui ne paroît être autre chose qu'une papille de la peau, et qui est logé dans la petite ouverture que présente toujours le tuyau de la plume à sa pointe. C'est ce bulbe qui sert à la régénération de la plume après son extraction. Ce bulbe, recouvert par l'épiderme, grossit peu à peu, et acquiert une grosseur et une longueur proportionnelles aux

dimensions de la plume qu'il est destiné à reproduire. Son épiderme s'épaissit par l'addition intérieure de plusieurs couches, et forme ainsi un tube blanchâtre fermé de toutes parts, excepté à sa base où il existe une petite ouverture, une sorte d'ombilic destiné au passage des vaisseaux du bulbe contenu dans son intérieur. Si l'on ouvre ce tube épidermique dans les premiers temps de son apparition, on trouve immédiatement au-dessous les rudimens des barbes terminales de la plume, dans un état de mollesse qui les feroit prendre pour une couche de matière colorée; il n'y a encore aucune apparence de la tige de la plume; ces barbes rudimentaires enveloppent le bulbe ployées obliquement autour de lui; elles naissent à la circonférence de l'ombilic. Lorsque ces premières barbes ont acquis toute leur longueur, on voit naître de leur partie inférieure les fibres longitudinales et cornées de la face postérieure de la tige, ainsi que les fibres de même nature qui occupent la face antérieure. De nouvelles barbes naissent successivement à droite et à gauche de ces premières, et elles sont suivies par la production de nouvelles fibres cornées, fibres dont l'adjonction à celles qui existoient déjà, augmente graduellement la largeur des deux faces postérieure et antérieure de la tige.

Cependant la plume se développant de plus en plus, brise, par sa pointe, le tube épidermique qui la renfermoit, et la portion de sa tige qui est complètement formée, se montre au dehors et déploie ses barbes qui, auparavant, étoient ployées circulairement sous l'enveloppe du tube épidermique.

C'est lorsque la plume a acquis un certain développement, qu'il est facile d'observer la manière dont se développent les fibres cornées qui occupent la face antérieure de la tige. Ces fibres ne naissent point, comme celles de la partie postérieure, à la circonférence de l'ombilic. Leur extrémité végétante, ou leur *racine*, se trouve sur une partie de la surface du bulbe, d'autant plus voisine du sommet de cet organe, que la plume approche plus de sa perfection; voilà comment cela arrive: les barbes, nées à la circonférence de l'ombilic, n'ont aucune adhérence organique avec le corps du bulbe; lorsqu'elles sont entièrement développées, elles sont suivies, comme je l'ai dit, par des fibres cornées qui sont leur continuation. Les fibres de la partie postérieure de la tige continuent à naître de la circonférence de l'ombilic; mais les fibres de la partie antérieure adhérentes au bulbe, le suivent dans son accroissement en longueur, de sorte que leur racine cesse d'être à l'ombilic,

et se transporte plus haut par l'effet de cette adhérence. Appliquée sur l'origine de ces fibres et collée sur elles, le bulbe fournit à leur accroissement par les sucs dont il les abreuve. Ces fibres se joignent au milieu de la face antérieure de la tige, à celles du côté opposé, et leur réunion forme le sillon, ou *raphé*, que l'on observe dans cet endroit.

Les fibres cornées de la face postérieure de la tige, et celles de la face antérieure existent avant la substance spongieuse blanche qui les sépare; dans le principe, ces deux ordres de fibres sont en contact à l'endroit où se trouve l'extrémité végétante des fibres de la face antérieure; la matière spongieuse se dépose dans l'intervalle de ces deux ordres de fibres. D'abord disposée en couche mince, elle acquiert graduellement l'épaisseur qu'elle doit avoir, et son interposition éloigne ainsi les fibres cornées de la face antérieure, des fibres cornées de la face postérieure. C'est cette augmentation graduelle de la matière spongieuse qui paroît s'accroître par un véritable développement, qui donne à la tige de la plume la forme carrée qu'elle n'avoit point d'abord, car elle avoit la forme d'une gouttière pour loger le corps du bulbe.

Le bulbe est appliqué, comme je l'ai dit, sur les fibres cornées de la face antérieure de la tige ployées en forme de gouttière. Il est aussi intimement collé sur ces fibres que nos ongles le sont sur la couche papillaire qu'elles recouvrent; mais il est certain que les vaisseaux sanguins du bulbe n'envoient aucune ramification à la plume. Le bulbe verse par sa surface, un fluide lymphatique abondant qui fournit seul à l'accroissement des fibres cornées, ainsi qu'à celui de la substance spongieuse qui n'est, à ce qu'il me semble, qu'une manière d'être particulière de la substance cornée. Toujours est-il vrai, que la plume s'accroît par une véritable nutrition, et non par une addition extérieure de matière, comme on pourroit le croire. La matière colorante de la plume est sécrétée par le bulbe, sur l'organisation duquel nous allons actuellement jeter quelques regards.

Cet organe, éminemment vasculaire, a une forme conique; il se termine en pointe par sa partie supérieure, et sa base élargie ne tient à la peau de l'oiseau que par un pédicule grêle situé au milieu de cette base; ce pédicule, qui traverse l'ouverture inférieure du tube épidermique (ouverture que j'ai désignée sous le nom d'*ombilic*), contient les vaisseaux et les nerfs qui s'épanouissent dans le bulbe. Celui-ci est recouvert

par une sorte d'épiderme d'autant plus épais, qu'on l'examine plus près du sommet, de sorte que la plume se trouve contenue entre deux membranes épidermiques, savoir : le *tube épidermique*, qui est la continuation de l'épiderme de l'oiseau, et la membrane épidermique qui revet immédiatement le bulbe. Le tube épidermique étant de bonne heure ouvert à son sommet par le développement de la plume, il en résulte que la pointe du bulbe se trouve en contact immédiat avec l'air atmosphérique, dont l'action desséchante donne à la membrane épidermique de cette pointe, une épaisseur plus grande que partout ailleurs; c'est à cette cause que l'on doit en partie attribuer le renouvellement fréquent de la membrane épidermique dans cet endroit. En effet, le sommet du bulbe se défait de temps en temps d'une calotte membraneuse qui tantôt reste isolée, tantôt se colle en dedans de la calotte précédemment abandonnée, de manière à figurer une chaîne composée d'une suite de petits godets. Cette suite de cônes membraneux se trouve dans les premiers temps au-dessus du bulbe dans l'étui que forment les barbes ployées circulairement sous l'enveloppe du tube épidermique; plus tard ces mêmes cônes se trouvent dans l'intérieur du tuyau et forment ce qu'on nomme l'*âme de la plume*; nous verrons plus bas la cause de ce déplacement.

Ainsi Poupert s'est trompé quand il a dit, que les entonnoirs ou godets qui forment l'âme de la plume, jouoient un rôle dans sa nutrition, lorsqu'il a cru que ces godets étoient le résultat du dessèchement du bulbe, et qu'ils donnoient ainsi une idée de sa structure. Ils ne sont, dans le fait, que le résultat des mues successives du sommet de cet organe; ils ne jouent aucun rôle dans le développement de la plume.

Nous avons vu que les barbes de la plume naissoient à la circonférence de l'ombilic, non toutes à la fois, mais successivement à droite et à gauche de la barbe terminale qui est née la première; il en résulte qu'il arrive un temps où la circonférence entière de l'ombilic se trouve avoir donné naissance à des barbes, et se trouve par conséquent occupée par les fibres cornées de la face postérieure de la tige, fibres dont l'assemblage représente la continuation de la partie postérieure de toutes les barbes. Ainsi la face postérieure de la tige, sans cesse élargie dans un sens circulaire, finit par former un cylindre. Ce cylindre est le tuyau de la plume, qui étant devenu complet, continue de s'allonger par son extrémité inférieure, jusqu'à ce qu'il ait acquis la longueur qu'il doit avoir. Pendant ce temps,

le tube épidermique est devenu d'une minceur extrême; on l'aperçoit à peine; sa partie supérieure qui étoit fort épaisse, comme de nature cornée, et qui enveloppoit la tige de la plume, s'est desséchée et est tombée en morceaux.

L'époque où les fibres cornées postérieures commencent à former un cylindre complet, ou un tuyau, est celle où les fibres cornées antérieures de la tige cessent de croître, et où la substance spongieuse cesse de se déposer. La raison en est facile à apercevoir; pour cela, reportons-nous un peu plus haut. Avant la formation du tuyau, le bulbe étoit appliqué sur les fibres antérieures de la tige auxquelles il fournissoit les fluides nécessaires à leur végétation descendante. Lorsque les fibres postérieure de la tige tendent, par l'accroissement de leur nombre, à former le tuyau, elles forcent le bulbe à quitter cette position. Il cesse alors d'être appliqué sur le sillon que forment ces fibres antérieures de la tige, dont l'extrémité végétante ou la racine se trouve alors voisine du sommet du bulbe, en vertu du déplacement de cette racine, dont j'ai exposé la cause plus haut. Le bulbe entre dans l'intérieur du tuyau; le développement de la substance spongieuse pousse en avant les fibres antérieures de la tige, et bouche l'ouverture par laquelle le bulbe est entré dans le tuyau. Dès-lors les fibres antérieures de la tige, déracinées, pour ainsi dire, et privées d'aliment, cessent de s'accroître en longueur; en même temps cesse de se déposer la matière spongieuse qui devoit sa production à cette même position du bulbe. Le tuyau acquiert peu à peu la longueur convenable en végétant par sa partie inférieure; et le bulbe contenu dans son intérieur, diminue graduellement de hauteur par l'absorption de ses principes constituans. En diminuant de hauteur, il abandonne les calottes de membrane épidermique dont son sommet se décoiffe successivement. Ces calottes restent collées aux parois du tuyau dans les plumes des gallinacées, elles sont emboîtées les unes dans les autres dans les plumes d'oie.

Poupart, d'après des observations probablement faites sur les plumes sèches de l'oie, a cru que l'âme de la plume se divisoit supérieurement en deux branches, desquelles l'une sortoit par l'ouverture de la partie supérieure du tuyau, et l'autre s'enfonçoit dans la substance spongieuse. Effectivement, cela a l'air d'être ainsi sur les plumes d'oie complètement développées; mais si l'on étudie la plume de cet oiseau pendant qu'elle se développe, on reconnoît facilement la cause de l'erreur. Le bulbe placé comme à l'ordinaire sur le sillon de la partie au-

térieure de la tige, entre dans le tuyau avant qu'il soit complètement formé. Il effectue cette entrée par la fente dont le sillon en question est l'indice et la trace. La substance spongieuse se développe à droite et à gauche du bulbe qu'elle comprime latéralement, de sorte qu'on trouve les calottes épidermiques de ce dernier, aplaties entre les deux productions latérales de la substance spongieuse. Une portion de ces calottes, ainsi comprimées, déborde en arrière dans le prolongement postérieur du tuyau; une autre portion déborde en avant. C'est ce qui fait que dans la plume de l'oie, l'âme a l'air de se diviser en deux branches, et que l'une d'elles paroît s'enfoncer dans la substance spongieuse.

Ainsi la plume doit être considérée comme un tube corné, dont les fibres se terminent supérieurement par des barbes. L'ouverture supérieure de ce tube, marquée par l'origine des barbes, au lieu d'être circulaire, représente une sorte de courbe fort allongée et angulaire par l'une de ses extrémités; c'est une section à peu près semblable à celle au moyen de laquelle on fait un curedent. Cette ouverture est bouchée par la substance spongieuse et par les fibres cornées de la partie antérieure de la tige, fibres qui, comme il est facile de s'en assurer, ne sont point continues avec les fibres cornées du tuyau.

Je viens d'exposer la manière dont se développent les plumes *simples*, mais il est des plumes qu'on pourroit appeler *doubles*, lesquelles ont deux tiges supportées par un même tuyau, telles sont les plumes du casoar, telles sont aussi la plupart des petites plumes des poules de nos basses-cours. Ces plumes nous offrent deux tiges différentes de grandeur, dont les faces concaves se regardent et qui sont supportées par le même tuyau. La production de ces deux tiges dépend de ce que le bulbe a commencé à produire des barbes, et par conséquent des fibres cornées par deux points de sa base diamétralement opposés; seulement un de ces points a eu sur l'autre une antériorité de développement plus ou moins grande; d'où résulte la différence qui existe dans la grandeur relative de ces deux tiges. Si la plume eût été *simple*, sa tige eût été plus longue et plus grosse, son tuyau restant le même; car le nombre des fibres cornées de la partie postérieure des deux tiges, correspond au nombre des fibres du tuyau. La plus petite de ces tiges a sa face postérieure tournée du côté de la peau de l'oiseau. Quelquefois cette tige, ordinairement plus petite, devient plus grande que celle qui lui est opposée; et comme sa con-

cavité est dirigée vers l'extérieur, elle donne à l'oiseau un aspect hérissé. C'est ce que l'on observe dans la variété de la poule que l'on nomme *poule frisée* (*gallus pennis sursum reflexis*) de Brisson.

La matière colorante des plumes est tout entière dans la substance cornée; cependant l'observation prouve que ces deux substances sont indépendantes l'une de l'autre, et peuvent exister isolément. Souvent, chez les oiseaux à plumes noires, j'ai trouvé cette substance colorante déposée par une sorte de surabondance sur la face interne du tube épidermique, dans les endroits où cette face n'étoit point en contact avec le corps de la plume, ni avec ses barbes; ce qui prouve qu'elle étoit sécrétée par la surface du bulbe. D'un autre côté, les fibres cornées des plumes colorées offrent souvent des interruptions de coloration; celles du tuyau sont toujours privées de la matière colorante, ce qui prouve que cette dernière leur est ajoutée, et qu'elle leur est essentiellement étrangère. Il est clair que les fibres cornées dont la végétation est alimentée par les matériaux que sécrète la bulbe, doivent s'emparer des substances dans lesquelles leur origine végétante est plongée. Or, cette origine est placée à la surface et à la base du bulbe; par conséquent elle est plongée dans la matière colorante que cette surface sécrète. Le bulbe s'accroît jusqu'à son entier développemnet de la tige de la plume; il ne commence à décroître que lorsqu'il est emprisonné dans le tuyau; par conséquent les parties successives de la tige de la plume, se trouvent en rapport avec les parties successivement développées du bulbe. La plume, ou ses différentes parties, doit donc être colorée ou incolore, suivant que la partie du bulbe qui correspond à son origine, lui fournit ou ne lui fournit pas la matière colorante. Ceci explique pourquoi les plumes de beaucoup d'oiseaux sont marquées de taches plus ou moins régulières; pourquoi les barbes qui n'ont entre elles que des rapports de proximité, forment cependant par leur réunion ces taches ou ces figures qui semblent les assujétir à une sorte de dépendance mutuelle. Elles ont végété ensemble, et se trouvant ensemble plongées par leur origine dans la même matière colorante, elles ont pris la même couleur. Ainsi, la plume nous représente en grand et d'une manière sensible, le genre de coloration que possède, en très-petit et d'une manière insensible, le bulbe, qui n'est autre chose qu'une portion développée de la peau.

Quelle est cette portion de la peau dont le bulbe est le développement?

veloppement? La structure éminemment vasculaire de ce dernier, et son extrême sensibilité, me font penser que c'est une papille développée; il est un fait qui vient à l'appui de cette opinion, c'est qu'à la surface de la couche papillaire de la peau se trouve, chez tous les animaux, la couche de matière colorée qui porte le nom de *corps muqueux*. Or, cette matière colorée se trouve à la surface de la bulbe; cette dernière est donc une papille développée. Il résulte de là, que les enveloppes de la bulbe nous représentent dans un développement qui les rend très-sensibles, les diverses enveloppes dont est recouverte la couche papillaire de la peau de l'oiseau. Nous y voyons, 1°. à l'extérieur le tube épidermique, continuation de l'épiderme de l'animal; 2°. au-dessous, une enveloppe cornée, quelquefois confondue avec la couche suivante; 3°. une substance colorée; 4°. une membrane fine, de nature épidermique, qui revet immédiatement le bulbe. De ces quatre enveloppes, l'épiderme extérieur s'observe seul d'une manière distincte sur la plus grande partie de la peau de l'oiseau; mais on les trouve d'une manière très-visible sur les jambes écailleuses de ces animaux. Les écailles des jambes des oiseaux sont, pour ainsi dire, des plumes modifiées; aussi se changent-elles souvent en plumes, comme on le voit chez les variétés de nos oiseaux domestiques; que l'on appelle *pattus*. L'épiderme recouvre en entier ces écailles ordinairement colorées; au-dessous de ces dernières, se voit très-distinctement la membrane épidermique qui couvre immédiatement la couche papillaire. Cette analogie si évidente entre les enveloppes de la couche papillaire sur les jambes des oiseaux et les enveloppes de la bulbe, achève de démontrer que ce dernier est effectivement une papille développée.

Cette analyse, née de l'observation des plumes, est applicable à tous les animaux vertébrés, qui nous offrent des poils et des écailles comme analogues des plumes. Je me bornerai ici à suivre cette analogie pour les poils, afin d'en déduire cette conclusion, que la peau des mammifères est composée des mêmes couches que la peau des oiseaux.

L'analogie des plumes avec les piquans du porc-épic, n'est pas douteuse. Ces derniers sont des plumes sans barbes, parfaitement semblables à celles qui arment les ailes du casoar; ce en quoi ils diffèrent des plumes véritables, provient seulement de la différence du mode de leur développement dans la plume: les fibres cornées qui forment le tuyau et son prolongement, ne sont point nées à la fois, mais successivement à droite et

à gauche de celle d'entre elles qui est née la première; de sorte que leur longueur est inégale. Dans les piquans du porc-épic et du casoar, le bulbe d'abord très-petit, a produit des fibres cornées par tous les points de sa base; en devenant plus grosse, elle a produit de nouvelles fibres qui se sont intercalées aux premières et qui ont augmenté le diamètre du tuyau. Cet accroissement continuant d'avoir lieu de la même manière, il en est résulté un tuyau conique ou un piquant.

Des piquans du porc-épic aux poils des autres mammifères, la transition est naturelle et l'analogie évidente. Les poils sont des tubes cylindriques ou coniques, de nature cornée, qui naissent, comme les plumes, d'un bulbe enveloppé par l'origine de leurs fibres. L'intérieur de ce tube est rempli par une matière colorée qui est évidemment celle qui est sécrétée par la surface du bulbe. Le bulbe des poils est situé profondément, souvent on le trouve bien au-dessous de la peau au milieu du tissu cellulaire; il n'est pas pour cela subjacent au derme. Un prolongement de la peau bien aperçu par Bichat; lui forme une gaine non interrompue jusqu'à sa sortie. Cette gaine est donc formée par la peau déprimée depuis sa surface. On conçoit facilement que tel doit être l'effet de l'accroissement des poils qui, végétant par leur base appuyée sur le bulbe, agissent sans cesse contre lui par l'effort qu'ils font pour pousser au dehors leur partie développée, et tendent ainsi à l'enfoncer. Il n'en est pas moins vrai, que le bulbe appartient à la partie de la peau qui est au-dessus du derme; c'est incontestablement une papille déprimée. La matière colorée qu'elle produit, le prouveroit si son analogie avec le bulbe des plumes n'étoit pas à cet égard une preuve suffisante. Au reste, il en doit être en tout du poil comme de la plume; l'épiderme doit s'enfoncer dans la gaine du poil et se réfléchir sur ce dernier, de manière à lui former un tube épidermique qui tombe par écailles à mesure que le poil se produit au dehors. Les poils diffèrent cependant des plumes, et même du piquant du porc-épic, en ce qu'ils n'ont point de substance spongieuse, et en ce que leur substance colorante, au lieu d'être mêlée intimement à la matière cornée, est contenu dans l'intérieur du tube, qui lui-même est incolore.

L'origine des poils, comme l'origine des plumes, se trouve donc immédiatement au-dessous de l'épiderme; ils sont les uns et les autres le développement d'une couche de substance cornée qui forme l'enveloppe spéciale des papilles. Il en est de même des écailles qui couvrent en tout ou en partie, le corps de

beaucoup d'animaux de toutes les classes. Il existe donc au-dessous de l'épiderme, une matière qui tend à former aux papilles, une enveloppe solide. Ce n'est point une couche continue, mais un assemblage de petits tégumens qui tantôt se développent sous la forme de plumes, de poils ou d'écailles, tantôt restent dans un état de petitesse et de mollesse qui les dérobe à la vue; mais on ne peut guère douter de l'universalité de leur existence. Ce qu'il y a de remarquable, c'est la tendance qu'a cette matière cornée à s'accroître ou à végéter en rayonnant circulairement à partir d'un point central. Cette rayonnance circulaire est fort remarquable dans les écailles de poissons; elle ne l'est pas moins dans les plumes. L'ombilic situé au milieu de la base du bulbe, est le point central duquel partent en rayonnant les fibres du tuyau; ces fibres parvenues à la circonférence de la base du bulbe, se courbent et changent de direction à angle droit, et montent le long des parois du bulbe, entre lui et la gaine cylindrique du tube épidermique; de sorte que ces fibres, disposées en cylindre creux, doivent cependant leur origine à une rayonnance circulaire. Il doit en être de même des poils. En outre, la forme *symétrique binaire* des plumes est une dé-génération de la forme circulaire; car si les fibres du tuyau se fussent développées toutes à la fois, les barbes qui les terminent supérieurement eussent été placées en cercle sur l'ouverture circulaire du tuyau; c'est parce qu'elles ne sont nées que successivement à droite et à gauche du point d'origine, que la plume est un être *binaire symétrique*, c'est-à-dire composé de parties semblables placées des deux côtés d'un axe commun. Ici la forme *binaire symétrique* est véritablement engendrée par la forme circulaire.

Nous pourrions conclure de ces observations, que la peau des animaux vertébrés offre de l'intérieur à l'extérieur les couches suivantes :

1°. L'épiderme.

2°. Les tégumens cornés des papilles.

3°. La couche de matière colorée.

Ces deux dernières couches, quelquefois séparées, souvent confondues, souvent aussi dans un état de mollesse qui ne permet pas de les distinguer l'une de l'autre, forment ce qu'on appelle le *corps muqueux*.

4°. La membrane épidermique des papilles.

Cette membrane, absolument inapercevable dans la plupart des circonstances, est très-facile à voir, ainsi que je l'ai déjà re-

marqué, sur le bulbe des plumes et sous les écailles des jambes des oiseaux; on le voit de même au-dessous des écailles des poissons; elle ressemble en tout à l'épiderme extérieur.

5°. La couche papillaire.

Je n'ai rien à ajouter à ce qu'en ont dit les anatomistes; on sait que cette couche, éminemment vasculaire et nerveuse, est le siège principal de la vitalité de la peau. Les vaisseaux sanguins qu'elle possède n'envoient aucune ramification aux quatre couches qui la recouvrent.

6°. Le derme.

Je terminerai cet exposé par quelques observations relatives à l'homme.

L'enveloppe cornée recoit ordinairement sa couleur de la matière colorée avec laquelle elle est en contact; mais aussi, dans bien des circonstances, elle reste incolore sans qu'il soit facile d'en apercevoir la cause. Ainsi, les ongles qui, chez les animaux sont ordinairement de la couleur de la couche colorée, sont cependant incolores chez les nègres. La substance cornée des cheveux est également incolore chez eux comme chez les blancs. Ces faits peuvent être ajoutés à ceux qui servent à prouver que la substance cornée est parfaitement distincte de la matière colorée, bien qu'elle soit souvent mêlée avec elle.

Les poils et les ongles ne sont pas les seules productions qui attestent l'existence de l'enveloppe cornée dans la peau de l'homme; il est des productions accidentelles qui prouvent qu'elle existe même dans les endroits où elle ne se manifeste point d'une manière sensible. Telles sont les productions cornées que l'on a observées souvent à la surface de la peau de l'homme. On lit dans le *Journal des Savans* (août 1672), l'observation d'une corne qui survint à la jambe d'un homme à la suite d'un ulcère. Schenkites rapporte qu'il poussa à une jeune fille de Palerme, une grande quantité de cornes à la tête et à toutes les jointures des pieds et des bras : Ash rapporte une observation toute pareille dans les *Transactions philosophiques*, année 1678. Zacharie Managetta, dans les *Ephémérides des Curieux de la Nature* (1670), décrit une corne qui étoit poussée à un président du parlement de Dijon. Bartholin, dans ses *Histoires anatomiques*, et Olivier Jacobœus, dans les *Actes de Copenhague* rapportent plusieurs faits analogues et plus ou moins singuliers par la forme, la situation ou les dimensions de ces cornes. Il n'est point rare d'observer certaines productions cornées de la surface de la peau auxquelles on donne, ainsi qu'à bien d'autre

marques de naissance, le nom d'*envies*. Ces productions cornées tombent et se renouvellent de temps à autres. Il est chez l'homme une autre production dont personne, que je sache, n'a encore éclairci la nature; je veux parler des cors aux pieds. Il me paroît évident qu'ils sont dus au développement et à l'endurcissement de l'enveloppe cornée.

La membrane épidermique des papilles n'est point ordinairement apercevable chez l'homme; elle existe cependant sous les ongles, et elle s'épaissit lorsque ces organes sont décollés de la couche papillaire qu'ils recouvrent comme cela a lieu, par exemple, lorsqu'un coup sur l'ongle fait extravaser du sang au-dessous de lui; il est encore une circonstance où cette membrane épidermique manifeste son existence chez l'homme; c'est dans le tatouage, si communément pratiqué chez les sauvages, et quelquefois mis en usage chez nous par les gens du peuple et surtout par les soldats. Dans cette opération, une substance colorée est introduite, par le moyen de piqures multipliées au-dessous de l'épiderme, et elle y reste sans altération tout le temps de la vie. Or, cette matière étrangère, quoique subjecente à l'épiderme, n'est certainement point en contact immédiat avec la couche papillaire, sur laquelle elle occasionneroit des accidens morbifiques en sa qualité de corps étranger. Il est indubitable que cette substance colorée est contenue dans l'intervalle qui sépare l'épiderme extérieur de la membrane épidermique des papilles, et qu'elle est mêlée avec le corps muqueux.

Enfin les observations que je viens de rapporter touchant l'origine des poils, me paroissent propres à jeter du jour sur la nature de la maladie des cheveux connue sous le nom de *plique*. Le bulbe des cheveux est contenu dans la cavité même de ces poils; il n'occupe dans l'état de santé, que la partie de cette cavité qui répond à l'origine du cheveu. Ce bulbe acquiert probablement dans la plique un développement morbifique qui lui fait envahir la cavité entière du cheveu, dont il n'occupoit auparavant que la base. Si l'on pouvoit comparer un phénomène morbide avec un phénomène qui est dans l'ordre ordinaire de la nature, je comparerois cette maladie des cheveux à l'état de la plume qui se régénère. Chez cette dernière, le bulbe extrêmement développé, s'étend bien au-delà de l'endroit où la plume émerge de la peau; de sorte que si l'on coupe cette dernière dans le voisinage de cet endroit, l'animal éprouve de la douleur et la plaie verse du sang. C'est ainsi que les phénomènes en apparence les plus éloignés, peuvent quelquefois s'expliquer les uns par les autres.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES

Dans le mois d'Avril 1819.

JOURS.	A 9 HEURES MATIN			A MIDI.			A 3 HEURES SOIR.			A 9 HEURES SOIR.			THERMOMÈTRE	
	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Maxim.	Minim.
1	764,25	+11,25	92	764,22	+14,75	81	763,40	+15,75	75	762,81	+ 8,10	98	+15,75	+ 8,10
2	763,38	+12,10	71	762,78	+16,10	65	761,27	+16,40	61	760,31	+11,90	80	+16,40	+ 6,85
3	759,29	+14,25	79	758,56	+18,25	50	757,39	+17,25	48	758,21	+12,75	70	+18,25	+ 8,90
4	760,73	+13,00	74	760,31	+14,60	62	759,60	+15,00	50	759,48	+10,00	48	+15,25	+ 7,25
5	759,41	+12,25	61	758,73	+15,10	40	757,44	+16,25	40	756,20	+11,10	56	+16,25	+ 4,25
6	754,09	+12,00	70	752,82	+15,25	54	750,08	+16,50	48	749,20	+12,60	54	+16,50	+ 6,00
7	749,52	+14,25	62	749,40	+18,75	52	748,86	+20,00	42	740,91	+15,40	54	+20,00	+ 6,75
8	752,66	+15,85	68	752,84	+19,25	61	752,59	+20,50	54	753,21	+15,50	70	+20,60	+ 7,00
9	755,57	+13,25	65	755,59	+17,50	52	754,92	+19,10	48	756,28	+13,75	70	+19,25	+10,43
10	757,15	+11,75	74	756,00	+14,00	61	754,00	+15,75	58	751,31	+ 8,00	64	+15,75	+ 6,75
11	745,76	+15,50	71	743,88	+19,75	56	743,17	+21,00	48	742,19	+12,25	92	+21,75	+12,25
12	741,35	+17,10	70	740,40	+18,75	55	739,32	+19,50	45	739,90	+14,10	60	+20,50	+11,00
13	740,39	+11,00	88	743,26	+ 9,75	86	744,64	+13,90	58	748,03	+ 6,25	85	+13,90	+ 6,25
14	747,66	+11,50	78	746,73	+15,25	73	744,99	+16,25	57	745,10	+ 7,00	95	+16,25	+ 4,50
15	747,75	+13,25	71	746,61	+14,50	63	743,56	+16,75	43	740,53	+11,25	97	+16,75	+ 5,00
16	740,82	+14,25	75	741,01	+16,75	62	741,29	+13,25	67	745,46	+ 8,25	85	+16,75	+ 8,25
17	748,72	+13,40	93	748,58	+16,25	60	748,75	+12,75	76	752,08	+ 7,75	84	+16,25	+ 6,12
18	754,64	+10,75	75	753,86	+12,35	73	752,82	+16,40	71	752,80	+11,25	99	+16,40	+ 6,25
19	756,04	+12,50	90	755,98	+16,25	64	755,27	+16,25	65	754,87	+13,00	92	+16,50	+11,75
20	754,85	+18,00	65	754,92	+19,00	61	753,99	+19,00	61	753,86	+13,10	96	+19,00	+12,25
21	753,14	+18,00	70	752,92	+16,10	63	752,34	+17,00	60	753,51	+10,75	76	+17,00	+10,75
22	754,11	+12,25	64	754,40	+13,60	57	754,06	+14,00	55	753,94	+ 9,25	67	+14,00	+ 6,75
23	749,14	+11,00	70	748,77	+10,50	96	747,57	+14,25	90	747,46	+ 8,90	97	+14,75	+ 6,75
24	748,68	+14,75	66	749,28	+14,50	60	749,15	+16,25	56	748,28	+ 8,75	88	+16,25	+ 8,75
25	749,45	+16,10	68	750,61	+15,25	58	751,07	+13,00	70	753,54	+ 9,75	87	+16,00	+ 8,25
26	757,37	+ 8,90	68	757,47	+11,25	55	757,38	+12,10	40	758,32	+ 7,90	57	+12,10	+ 5,25
27	759,49	+ 8,90	49	759,20	+10,25	40	759,10	+11,25	36	760,84	+ 7,75	55	+11,25	+ 2,50
28	752,49	+10,40	45	761,53	+11,40	40	760,54	+12,40	39	759,75	+ 8,75	49	+12,75	+ 3,00
29	757,44	+10,50	53	756,32	+11,50	40	754,86	+12,50	39	754,88	+ 7,50	60	+12,50	+ 2,50
30	755,07	+10,10	60	754,63	+12,00	47	754,15	+12,90	39	754,50	+ 7,00	56	+12,90	+ 1,00
1	757,63	+12,99	72	757,12	+16,35	58	755,16	+17,25	52	755,69	+11,91	66	+17,40	+ 7,23
2	747,74	+15,70	78	747,52	+15,86	66	746,78	+16,11	60	747,48	+10,42	88	+17,31	+ 8,36
3	754,63	+12,09	61	754,51	+12,64	56	754,02	+13,57	53	754,52	+ 8,63	69	+13,95	+ 5,55
[753,33] +12,93 70 753,05 +14,95 60 751,62 +15,64 55 752,43 +10,32 74 +16,23 + 7,05														

RÉCAPITULATION.

Baromètre.....	{	Plus grande élévation.....	76 ^{mm} 25	le 1
		Moindre élévation.....	739 ^{mm} 32	le 12
Thermomètre..	{	Plus grand degré de chaleur....	+20°50	le 8
		Moindre degré de chaleur....	+ 1,00	le 30
Nombre de jours beaux..... 20				
de couverts..... 10				
de pluie..... 10				
de vent..... 30				
de brouillard..... 4				
de gelée..... 4				
de neige..... 0				
de grêle ou grésil... 0				
de tonnerre..... 2				

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE PARIS.

(Le Baromètre est réduit à la température de zéro.)

JOURS.	QUANTITÉ DE PLUIE tombée		VENTS.	ÉTAT DU CIEL.		
	dans la Cour.	sur le haut de l'Observatoire.		LE MATIN.	A MIDI.	LE SOIR.
1	<i>mill.</i>	<i>mill.</i>	O.	Couvert.	Couvert.	Nuageux.
2			N.-N.-O.	Nuageux, brumeux.	Très-nuageux.	<i>Idem.</i>
3			N.-O.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
4			N.-E.	Nuageux.	Beau ciel.	Beau ciel.
5			<i>Idem.</i>	<i>Idem, brouillard.</i>	Ciel vapoureux.	Nuageux.
6			E.-S.-E.	Légères vapeurs.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
7			<i>Idem.</i>	Nuageux.	Légers nuages.	Beau ciel.
8			S.-E.	Légers nuages.	<i>Idem.</i>	Légers nuages.
9			N.-E.	Nuageux.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
10			N.-N.-E.	Légers nuages.	Beau ciel.	<i>Idem.</i>
11	2,65	2,20	S.	Beau ciel.	Nuageux.	Pluie, à 5 ^h $\frac{1}{2}$ tonnerre.
12			S.-S.-E.	Couvert.	<i>Idem.</i>	Couvert.
13	1,98	1,77	S.-O.	<i>Idem, pluie.</i>	Pluie.	Nuag., pluie par interv.
14	4,10	3,80	S.-E.	Nuageux, pluie à 10 ^h $\frac{1}{2}$.	Couvert.	Pluie abondante à 7 ^h .
15	4,10	3,55	S.	Nuageux.	Nuageux.	Pl., ab. depuis 8 ^h , tonn.
16			S.-O.	Couvert.	Couvert.	Beau ciel.
17	2,98	2,55	<i>Id. fort.</i>	Nuageux.	Quelq. élc. à 1 ^h , pl. grés.	Pluie par intervalles.
18	1,70	1,40	S.-O.	<i>Idem, pluie à 9^h.</i>	Couvert.	Nuageux, pluie à 6 ^h .
19	3,95	4,25	<i>Idem.</i>	Pluie fine, brouillard.	<i>Idem.</i>	Couv., pluie ab. à 7 ^h .
20			<i>Idem.</i>	Couvert.	<i>Idem.</i>	Nuageux.
21			<i>Idem.</i>	Nuageux.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
22			O.-N.-O.	<i>Idem.</i>	Quelques éclaircis.	<i>Idem.</i>
23	3,85	3,55	E.-S.-E.	Couvert.	Pluie continuelle.	Beau ciel.
24	1,38	1,35	O.-S.-O.	Très-nuageux.	Couv., quelq. g. d'eau.	Beau ciel, pluie à 6 ^h .
25			N.	Pluie à 4 ^h .	<i>Idem.</i>	Couvert à 10 ^h .
26			N.-N.-E.	Nuageux.	Nuageux.	Beau ciel.
27			N.-E.	Beau ciel, gelée bl.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
28			E.-N.-E.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
29			E.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
30			<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
1	....	....	Moyennes du 1 ^{er} au 11.	<i>Phases de la Lune.</i>		
2	21,46	19,52	Moyennes du 11 au 21.	P. Q. le 2 à 4 ^h 27' s.	D. Q. le 17 à 10 ^h 56' m.	
3	5,23	4,90	Moyennes du 21 au 30.	P. L. le 10 à 1 ^h 15' s.	N. L. le 24 à 11 ^h 54' m.	
	26,69	24,42	Moyennes du mois.			

RÉCAPITULATION.

Jours dont le vent a soufflé du	}	N.....	4
		N.-E.....	5
		E.....	5
		S.-E.....	2
		S.....	3
		S.-O.....	7
		O.....	3
N.-O.....	1		

Thermomètre des caves { le 1^{er}, 12°,075 } centigrades.
 { le 16, 12°,075 }

CATALOGUE

Des Bolides et des Aérolithes observés à la Chine et dans les pays voisins, tiré des livres chinois;

PAR M. ABEL-RÉMUSAT, D. M. P.

AVANT-PROPOS.

LES Chinois ont observé dès long-temps ce phénomène extraordinaire, qui n'a commencé que depuis peu d'années à fixer, d'une manière régulière, l'attention des Européens. La chute des pierres météoriques ne pouvoit manquer d'éveiller la curiosité, dans un pays où l'on est accoutumé à chercher au ciel les causes et les types des évènements du monde sublunaire, et à considérer les phases des corps célestes, les comètes et jusqu'aux nuages, comme des présages de la paix ou de la guerre, de la félicité ou du malheur des peuples, de la vie ou de la mort des souverains. Aussi les Chinois ont-ils tout observé, tenu compte de tout, et dressé des tables météorologiques, dans lesquelles la forme même des nuages est soigneusement décrite; c'est-là une partie essentielle de leur Astrologie. Mais quelque puérile que soit souvent le motif qui a guidé les observateurs, leurs observations n'en sont pas moins bonnes à examiner.

Le nom le plus ordinaire par lequel les Chinois désignent les pierres atmosphériques, est celui de *sing yun tchhing chi*, étoiles tombantes et changées en pierres. On les range dans la classe des météores, avec les *lieou sing*, c'est-à-dire avec les étoiles coulantes, et les globes de feu. Il faut remarquer que le mot de *sing* est plus générique que celui d'étoile, et qu'il désigne aussi les planètes et les comètes; de sorte qu'on seroit tenté de croire que la plus récente des hypothèses par lesquelles on a cherché à expliquer la chute des aérolithes, se seroit présentée la première aux astronomes chinois. Au reste, il y a un auteur qui a rejeté cette opinion comme une erreur grossière : « Depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, dit-il, on ne sauroit compter le nombre de ces étoiles qui sont tombées sur la terre, et cependant on ne s'aperçoit pas que le nombre des corps lumineux qui sont suspendus dans le ciel ait diminué le moins

moins du monde. Dira-t-on qu'à mesure qu'il en tombe, il s'en reproduit de nouveaux, et que la génération des étoiles est comme celle des hommes? » Un autre auteur remarque que le nom d'*étoiles tombantes* vient uniquement de ce que ces corps paroissent aux yeux comme des étoiles; mais croire que ces pierres sont des étoiles, est, suivant lui, une absurdité. « Des pierres sont tombées, dit-il, le vulgaire les a prises pour des étoiles, et voilà l'origine du nom qu'on leur a donné. »

La description que les auteurs les plus exacts font des *lieou-sing* ou holidés, et des *aérolithes* (car dans leur opinion ces deux phénomènes sont inséparables), s'accorde parfaitement avec ce qui a été observé en Europe. Quelquefois les *étoiles tombantes* n'ont été annoncées par aucun signe particulier. Le ciel étant serein, sans nuages, soit de jour, soit de nuit, on est surpris tout à coup par un bruit semblable à celui du tonnerre, ou d'un mur qui s'écroule, ou au mugissement d'un bœuf, et qui se fait entendre à plusieurs dizaines de lieues. Le plus souvent, pourtant, on a observé des globes de feu qui parcouraient le ciel dans différentes directions, et avec un mouvement plus ou moins rapide. Si le phénomène a lieu pendant la nuit, on remarque que la lumière qui part du globe éclaire le ciel et la terre, et produit une clarté égale à celle du jour. Au moment où le globe éclate, on entend un sifflement qu'on a coutume de comparer au bruissement des ailes des oies sauvages, ou d'une étoffe qu'on déchire. Il tombe une pierre, ou deux, ou un plus grand nombre; quelquefois elles tombent comme une pluie. Elles ont rarement plus d'un pied de long; on en cite qui pesoient 15 et même 17 livres. Elles sont brûlantes au moment de leur chute, et de couleur noirâtre, sonores quand on les frappe, mais quelquefois assez légères. A l'endroit où le globe a fait explosion, on aperçoit une lueur d'une certaine étendue, alongée et comparable à un serpent, et qui persiste plus ou moins long-temps; le ciel est plus pâle en cet endroit; d'autres fois il est de couleur rouge tirant sur le jaune; ou verdâtre comme des touffes de bambou. Il est tombé des *aérolithes*, ou, comme disent les Chinois, des *étoiles*, au milieu des champs, dans les camps, dans les villes, dans la capitale, sur le toit des maisons. On a remarqué que les animaux en étoient effrayés. Au reste, quoique les *aérolithes* soient fréquemment tombés au milieu des lieux habités, on ne cite, non plus qu'en Europe, aucun exemple d'hommes qui en aient été atteints.

Il n'est pas toujours fait mention d'aérolithes à la suite des explosions des bolides; mais cela n'empêche pas les Chinois de réunir ensemble ces deux sortes de phénomènes, dont l'un est, suivant eux, la cause de l'autre; et en cela, leur opinion ne s'écarte pas de celle qui paroît prévaloir à présent parmi les hommes les plus instruits. « On a recueilli les pierres, dit un ancien auteur, quand on a pu suivre des yeux leur chute, voir ce qui a précédé et ce qui a suivi, et en tenir note. Mais quand les étoiles sont tombées dans des lieux très-éloignés, ou au milieu des montagnes, ou dans l'eau, il n'a pas été possible de les retrouver. »

Par une conséquence de cette idée, Ma-touan-lin qui a consacré dix-huit livres de sa bibliothèque à tracer l'histoire des éclipses, des comètes, des occultations d'étoiles par la lune et les planètes, des incendies, des inondations, des tremblemens de terre, des éboulemens et de tous les autres phénomènes du domaine de la Météorologie, de l'Astronomie et de la Géographie physique, Ma-touan-lin a rassemblé dans un même Catalogue chronologique, les globes de feu et les pierres tombées du ciel. J'ai pris cet auteur pour guide dans le Catalogue qu'on va lire (1), avec cette différence qu'en rapprochant, comme lui, des aérolithes les bolides qui ont fait une explosion semblable au bruit du tonnerre, j'en ai écarté ceux dont la disparition n'a pas été accompagnée de détonnation. On peut conserver des doutes sur la nature de ceux-ci, et le nombre en est d'ailleurs si considérable, qu'il y auroit de quoi en remplir un volume.

D'un autre côté, j'ai cru devoir assimiler aux aérolithes, certaines pierres de couleur noirâtre ou violette qui, à ce qu'on prétend, tombent avec la foudre, et qu'on appelle pour cette raison *haches de foudre, lissoirs, marteaux, coins, vrilles, anneaux, perles de foudre*, ou, pour mieux dire, du Dieu du tonnerre. Leur forme approche un peu de celle des objets dont on leur donne le nom. Les *marteaux* pèsent quelquefois plusieurs livres; il y a des *coins* de la longueur d'un pied. Tous ces objets ressemblent à du fer, ou à de l'acier. On raconte, à ce sujet, des histoires merveilleuses, que l'auteur même du livre japonnois où je les trouve, traite de contes ridicules. Il en donne ensuite une explication qui ne l'est guère moins; car elle est fondée sur les principes

(1) Les observations marquées d'une * ne sont pas prises dans l'ouvrage de Ma-touan-lin.

fantastiques de la Physique chinoise. Ce qu'il dit de plus judicieux, c'est que ces prétendus outils du Dieu de la foudre sont de la même nature que les *étoiles tombantes*; mais il va trop loin, quand il ajoute que les uns et les autres doivent être considérés comme les traces de phénomènes analogues aux pluies de pierres, d'or, de millet, de riz, de poil, de sang, etc., dont il est fait mention dans les chroniques. Il prétend encore que la chute des pierres de foudre est beaucoup plus commune dans les pays du Nord; qu'elle est, au contraire, assez rare au Japon, et il cite, en preuve de ce qu'il avance, un orage des plus terribles qui eut lieu dans la capitale du Japon, le vingtième jour de la sixième lune, en 1710. Le tonnerre tomba dans un grand nombre d'endroits, et détruisit plusieurs centaines de maisons; cependant on ne trouva pas une seule de ces prétendues haches, ni de ces coins du Dieu de la foudre. Sa preuve, comme on voit, n'en est pas une; et si ces pierres, qui ne paroissent pas avoir d'analogie avec nos *pierres de foudre*, étoient reconnues pour de véritables aérolithes, il seroit naturel de penser que le tonnerre, auquel on en attribue la formation, seroit ce même bruit qui accompagne l'explosion des bolides, et qui se fait entendre après la chute des aérolithes.

Je crois les observations qu'on va lire, faites avec exactitude, et racontées fidèlement; je ne puis pourtant répondre que de l'attention que j'ai mise à les traduire. Les physiciens chinois se trompent facilement, mais on ne sauroit croire qu'ils aient jamais intention de tromper. Si l'on s'étonnoit du grand nombre de faits semblables qui sont venus à leur connoissance, il y a un auteur chinois qui a le premier témoigné cet étonnement. Mais on s'expliquera la chose en songeant à la vaste étendue de la Chine, et aux préjugés qui en rendent les habitans attentifs à remarquer tout ce qui se passe dans le ciel. Au reste, en donnant ce Catalogue comme un premier échantillon des extraits relatifs aux sciences naturelles que j'ai commencé à tirer de l'*Encyclopédie chinoise*, j'ai seulement en vue de contribuer à compléter l'histoire d'un phénomène intéressant, et nullement de chercher matière à de nouvelles théories pour l'expliquer. Seulement je ferai observer que, d'après les récits des écrivains chinois et japoноis, le *licou-sing*, ou globe igné, qui produit les pierres tombantes, a été, dans le plus grand nombre de cas, observé avant la chute, et semble en avoir été la cause immédiate. Cette observation est d'accord avec l'opinion la plus répandue aujourd'hui; mais comme elle a été révoquée en doute,

le témoignage des Chinois qui la confirme, peut n'être pas entièrement superflu.

CATALOGUE

Des Bolides et des Aérolithes observés à la Chine et dans les pays voisins.

687 ans avant J.-C., en été, à la 4^e lune, le jour Sin-mao (5^e de la lune), les étoiles ne paroissoient pas, quoique la nuit fût claire, il tomba une étoile en forme de pluie. — On a beaucoup discuté sur ce texte de Confucius, qu'on explique de différentes manières. Mais l'opinion la plus probable, est qu'il a voulu parler du phénomène dont on a observé depuis tant d'exemples.

644, au printemps, à la 1^{re} lune, le jour Ou-chin, à la nouvelle lune, cinq pierres tombèrent dans le royaume de Soung (Ho-nan).

211. La planète Mars étant dans le voisinage d'*Antarès*, une étoile tomba à Toung-Kiun, et parvenue à terre elle se changea en pierre. On grava sur cette pierre six caractères qui signifioient : *L'Empereur va mourir et son empire sera divisé*. L'empereur envoya sur les lieux des officiers pour arrêter et châtier les auteurs de cette supercherie, et fit brûler la pierre.

192. Une pierre tomba à Mian-tchou.

89. A la 2^e lune, le jour Ting-yeou, il tomba deux pierres à Young. Le ciel étoit serein, sans nuage. Le bruit se fit entendre à quarante lieues.

86—81. Un globe de feu tomba sur le toit du palais de Wan-tsaï, dans le pays de Yan. Il venoit de l'orient.

74. A la 2^e lune, le jour Kia-chin, au lever de l'aurore, il y eut une étoile grande comme la lune qui paroissoit suivie de beaucoup de petites étoiles et qui se dirigeoit vers l'ouest. — A la 3^e lune, le jour Ping-siu, un globe de feu sortit de la constellation du Corbeau, près de la Coupe, se dirigea vers le nord-est, entra dans le Thaï-weï (1). Quand il commença à paroître, il étoit petit, mais il grossit, jeta une vive lumière, et un peu après on entendit un bruit comme celui de trois coups de tonnerre.

(1) Espace du ciel au nord de l'équateur, qui comprend une partie du Lion, de la Vierge, etc.

58. A la 1^{re} lune, le jour Ou-tchin, il tomba six pierres dans le royaume de Liang.

52. A la 9^e lune, le jour Ou-tseu, un globe de feu sortit de la grande Ourse ; sa couleur étoit blanche, et sa lumière éclairoit la terre. Elle étoit de forme allongée, de 40 pieds de long, et s'agitoit comme un serpent. Elle grandit jusqu'à la longueur de 50 ou 60 pieds, et forma des ondulations à l'ouest du cercle de perpétuelle apparition, au nord-ouest du Sagittaire. Elle se roula ensuite comme un anneau qui ne se joignoit pas du côté du nord.

29. A la 1^{re} lune, le jour Kouei-mao, il tomba quatre pierres à Kao, et une à Feï-lo.

22. A la 2^e lune, le jour Jin-siu, il tomba huit pierres à Pe-ma.

19. A la 5^e lune, le jour Kouei-weï, il tomba trois pierres à Tou-yan.

15. A la 2^e lune, le jour Kouei-weï, après minuit, il tomba une étoile en forme de pluie. Elle avoit d'un à 20 pieds de longueur. Avant de toucher la terre, sa lumière, qui étoit de différentes couleurs, s'éteignit.

12. A la 3^e lune, une pierre tomba à Tou-kouan. A la 4^e lune, le jour Ting-yeou, entre 3 et 5 heures de l'après-midi, le ciel étant clair et serein, on entendit à plusieurs reprises comme les éclats du tonnerre. On vit un globe de feu dont la tête étoit de la grosseur d'une urne, et long de plus de 100 pieds. Sa lumière étoit éclatante et d'un blanc rougeâtre. Il passa au sud-est du soleil, en jetant de tous côtés des étincelles qui faisoient comme une pluie de feu, et qui durèrent jusqu'au soir. Tout le monde dit que c'étoit une étoile tombée, comme celle de l'an 687.

6. A la 1^{re} lune, le jour Ting-weï, il tomba dix pierres à Pe-ti. — A la 9^e lune, le jour Kia-tchin, il en tomba deux autres à lu.

2^e année de l'ère chrétienne. A la 6^e lune, il tomba deux pierres à Kiu-lou. — Depuis le temps de Hoëi-ti, on compte onze chutes de pierres, qui toutes furent accompagnées de lumière et d'un bruit comme celui du tonnerre.

34. A la 3^e lune, le jour Kouci-mao, un globe de feu semblable à la lune, sortit du Thaï-weï, entra dans le charriot, près de ζ. Sa lumière étoit blanchâtre, et on voyoit auprès une dizaine d'étoiles plus petites. Quand elle s'éteignit, on entendit un bruit comme un coup de tonnerre. — A la 12^e lune, le jour I-haï, un grand globe de feu, semblable à une urne,

sortit du sud-ouest de l'Hydre et entra dans le Corbeau. Au moment où il s'éteignit, on en vit jaillir des jets de lumière très-déliés, et on entendit un bruit ou roulement semblable au tonnerre.

56. A la 10^e lune, le jour Ting-mao, une grande étoile *coula*, en répandant une vive lumière, de l'orient des Gémeaux, vers l'occident, en faisant un grand bruit.

90. A la 2^e lune, le jour Ting-yeou, il y eut un globe de feu de la grosseur d'une courge, qui prit naissance dans la grande Ourse, vers le nord-est, et qui se dirigea au sud-ouest vers le petit Lion, à l'ouest duquel il s'éteignit. Peu après on entendit un bruit semblable à un coup de tonnerre. Il resta au nord-est de Régulus, une lueur de deux pieds de long.

102. A la 11^e lune, le jour Ting-tcheou, il y eut un globe de feu, gros comme le poing, qui prit naissance dans le milieu du Charriot; il se dirigea au nord vers Cassiopée; sa lumière étoit d'un blanc-orangé. Il se détourna vers le nord-ouest et fit une explosion accompagnée de tonnerre.

106. A la 9^e lune, quatre pierres tombèrent à Tchîn-lieou.

138. A la 2^e lune, le jour Sin-tcheou, il y eut un globe de feu grand comme un boisseau qui, du nord-ouest se dirigea vers l'est. Sa longueur fut de 8 à 9 pieds; sa couleur, jaune-rougeâtre. Il produisit un roulement.

154. A la 2^e lune, le jour Kouei-hai, il tomba une pierre à Yeou-fou-foung; il en tomba deux autres à Khian. Ces différentes chutes furent accompagnées de bruit de tonnerre.

263. A la 6^e lune, il y eut deux globes de feu de la grosseur d'un boisseau, qui parurent dans l'ouest, et se dirigèrent séparément, l'un au nord et l'autre au sud, en jetant une grande lumière, et produisant un bruit ou roulement.

268. A la 7^e lune, une étoile tomba en pluie du côté de l'ouest.

288. A la 8^e lune, le jour Ji-tseu, nouvelle pluie d'étoiles.

305. A la 11^e lune, le jour Sin-i, il y eut une étoile qui tomba au nord du zénith; sa lumière devint blanche, et il y eut une explosion.

304. A la 7^e lune, le jour I-tcheou, une étoile tomba avec bruit.

305. A la 10^e lune, autre chute semblable, aussi avec explosion.

307. A la 9^e lune, le jour Sin-mao, une étoile grande comme le soleil partit du sud-ouest et se dirigea vers le nord-est; elle

étoit suivie d'autres étoiles plus petites, de la grosseur d'un boisseau; le ciel étoit tout rouge, et l'on entendoit le bruit du tonnerre. — A la 12^e lune, le jour Ting-häi, une étoile *coula* et éclata avec bruit.

310. A la 10^e lune, le jour Keng-tseu, une étoile de feu tomba avec bruit dans la partie du nord-ouest; on la fit chercher, et l'empereur en reçut des fragmens à Phing-yang.

333. Une étoile tomba à 6 lieues au nord-est de Ye; elle étoit d'abord d'un rouge-noirâtre. Un nuage jaune s'étendoit comme un rideau, à plusieurs centaines de pieds. On entendit un bruit comme celui du tonnerre. Quand elle tomba à terre, elle étoit brûlante; la poussière s'éleva jusqu'au ciel. Des laboureurs qui la virent tomber, allèrent la chercher. La terre étoit encore très-chaude. Ils virent une pierre large d'un pied, au moins, de couleur noirâtre et assez légère, qui résonnoit quand on la frappoit, comme l'instrument appelé *khing*.

344. A la 4^e lune, le jour Kouei-weï, une étoile de la grosseur d'un boisseau, de couleur rouge-jaunâtre, sortit de la Lyre, et disparut avec explosion près de la tête de Céphée.

369. A la 10^e lune, le jour Jin-chin, grande étoile tombante, du côté de l'ouest, avec un bruit de tonnerre.

381. A la 10^e lune, le jour I-mao, une étoile courut du sud-est en passant près de l'Hydre et du Corbeau, et faisant un grand bruit.

388. A la lune intercalaire, le jour Ou-tchin, une étoile vulgairement appelée *Chien du ciel*, tomba avec bruit dans le nord-est.

389. A la 3^e lune, le jour Ting-weï, une grande étoile courut du sud-est, la queue tournée vers la terre, et longue de 60 à 70 pieds, avec un grand bruit.

394. Une étoile tomba au nord du fleuve Jaune, avec beaucoup de fracas, et en répandant une lumière qui éclaira le ciel et la terre.

452. A la 5^e lune, le jour Sin-häi, une étoile de la grosseur de cinq boisseaux tomba dans le sud-ouest, avec un bruit qui se répéta six à sept fois.

466. A la 11^e lune, le jour I-yeou, il y eut un globe de feu qui éclaira la terre, et qui produisit un bruit composé de plusieurs coups successifs.

511. A la 9^e lune, le jour Phing-chin, on entendit de grands bruits de tonnerre dans la partie nord-ouest du ciel, et on vit une vapeur rouge qui descendit jusqu'à terre.

532. A la 7^e lune, le jour Kia-tchin, une étoile tomba en pluie.
 546. A la 9^e lune, le jour Ting-weï, l'empereur Kao-tsou étoit occupé à faire le siège de la ville de lu-pi. Il y eut une étoile qui tomba dans le camp : tous les ânes qui s'y trouvoient se mirent à braire.

552. A la 12^e lune, une étoile tomba à 'Ou-kion.

554. Au moment où les troupes de Tcheou assiégeoient Kiang-ling, il tomba une étoile dans la ville.

568. A la 2^e lune, le jour Keng-'ou, il y eut un globe de feu qui sortit du Bouvier, et se dirigea vers le Cygne, avec un bruit de tonnerre.

577. A la 12^e lune, le jour Kouei-tcheou, un globe de feu, de la grandeur de la lune, se dirigea vers l'occident, en serpentant, et fut accompagné d'un grand bruit.

578. A la 6^e lune, le jour Ting-mao, il y eut un globe de feu, de la grosseur d'un œuf, qui sortit de la Balance, se dirigea vers le nord-ouest; ayant une queue, et laissant une trace de 10 pieds de long. A la 8^e lune il s'éteignit.

579. A la 5^e lune, le jour Kia-chin, il y eut une étoile, grosse comme trois boisseaux, qui sortit entre α et β de la Vierge, entra dans l'Hydre; elle étoit d'une couleur blanc-bleuâtre, et sa lumière éclairait la terre. Le bruit qu'elle faisoit ressembloit à celui du vent qui agite des drapeaux.

581. A la 11^e lune, le jour Ki-i, il y eut un globe igné, dont le bruit imita celui d'un mur qui s'écroule. La lumière éclaira la terre.

585. A la 8^e lune, le jour Ou-chin, il parut plusieurs centaines d'étoiles coulantes qui tombèrent en se dispersant de tous côtés.

615. A la 12^e lune, le jour Ou-yen, une étoile de la grandeur de dix boisseaux tomba à Tse-lou.

616. A la 5^e lune, le jour Kouei-sse, un grand globe de feu tomba à 'Ou-kion et se changea en pierres. — A la 8^e lune, le jour Jin-yeou, un globe de feu de la grandeur d'un boisseau sortit de Cassiopée, en produisant un bruit pareil à celui d'un mur qui s'écroule.

617. A la 5^e lune, le jour Siu-hai, une étoile de la grosseur d'une cruche tomba à Kiang-tou.

620. A la 10^e lune, le jour I-weï, il y eut une étoile qui tomba à Toung-tou, avec un bruit qui eut lieu à plusieurs reprises.

628. Un *chien du ciel* tomba à Hia-tcheou dans le milieu de la ville.

*637. A la 2^e lune, le 11^e jour, une grande étoile *coula* de l'est à l'ouest, avec un bruit semblable à celui du tonnerre. (*Histoire du Japon.*)

640. A la 8^e lune, une étoile tomba dans la ville capitale du pays des Ouigours.

644. A la 5^e lune, il y eut dans l'ouest un globe de feu qui sortit de Pégase, avec un bruit semblable à celui du tonnerre.

653. A la 10^e lune, le 10^e jour, une révolte éclata à Mouchéou ; il y eut une étoile qui tomba dans le camp des révoltés.

666. A la 1^{re} lune, le jour Kouëi-yeou, une étoile sortit du Thai-weï, et *coula* vers l'orient, en imitant le bruit du tonnerre.

670. La même chose eut lieu dans l'Occident, à la 11^e lune.

707. A la 3^e lune, le jour Phing-tchin, il y eut un globe de feu, qui fit un bruit semblable à celui d'un mur qui tombe, et dont la lumière éclaira la terre.

708. A la 2^e lune, le jour Kouëi-weï, une grande toile tomba dans le sud-ouest. Il y eut comme un coup de tonnerre, et les oies sauvages s'envolèrent. — Au temps de la guerre du général Sun-thsiouan contre les Tartares orientaux, à la 6^e lune, le soir, il tomba une grande étoile dans le camp.

744. A la 2^e lune intercalaire, le jour Sin-haï, il y eut une étoile de la grosseur de la lune qui tomba dans la partie du sud-est. Après qu'elle fut tombée, on entendit un grand bruit.

757. Des rebelles faisoient le siège de Nan-yang. A la 4^e lune, le jour Kia-tchin, au milieu de la nuit, il y eut une grande étoile de couleur jaune-rougeâtre, longue de plusieurs centaines de pieds, qui jeta une grande lumière sur la terre, et tomba dans le camp des rebelles.

764. A la 6^e lune, le jour Ting-mao, une étoile tomba à Fen-tcheou.

783. A la 8^e lune, le jour Keng-chin, une étoile tomba dans la capitale.

798. A la 5^e lune intercalaire, le jour Sin-haï, une étoile tomba dans le nord-est; elle produisit une lumière semblable au jour, et un bruit comme celui du tonnerre.

809. A la 8^e lune, le jour Ting-tcheou, il y eut dans le nord-ouest une grande étoile qui se dirigea vers le sud-est, elle produisit un bruit comparable à celui des tambours et du tonnerre.

811. A la 3^e lune, le jour Ou-siù, entre 3 et 5 heures de l'après-midi, le ciel étant couvert et le temps froid, il y eut une étoile de la grandeur de dix boisseaux, qui tomba entre Jouan et Yun. Le bruit s'en fit entendre à plusieurs dizaines de lieues. Les oies sauvages en furent épouvantées et s'envolèrent. Au-dessus de l'endroit où elle tomba, il resta une vapeur rouge semblable à un serpent, et longue de plus de 10 pieds, laquelle ne s'éteignit que le soir.

817. A la 9^e lune, le jour I-haï, pendant la nuit, il y eut un globe de feu qui parut vers le zénith; sa tête étoit comme une cruche, et sa queue comme une barque du port de deux mille boisseaux, et longue de plus de 100 pieds. Il faisoit un bruit comme celui d'une troupe de grues qui volent. Il étoit brillant comme une torche allumée. Il passa au-dessous de la lune, en se dirigeant vers l'ouest. Peu après, on entendit une sorte de détonnation composée de plusieurs coups, et au moment où le globe tomba à terre, un fracas trois fois plus fort que celui d'une maison qui s'écroule. Cela eut lieu dans le Ho-nan.

821. A la 4^e lune, il y eut un globe de feu qui tomba à 'Ou, en faisant un bruissement comme les ailes des oiseaux qui volent.

822. A la 4^e lune, le jour Sin-haï, un globe de feu sortit de l'espace qui contient la constellation d'Hercule, la Couronne boréale, etc. Sa lumière éclairoit la terre, et l'on entendoit un bruit sourd et continu. Il s'éteignit dans la chevelure de Bérénice. — A la 8^e lune, le jour Ting-yeou, pendant la nuit il y eut un grand globe de feu, de la grosseur de plusieurs boisseaux, qui parut dans le nord-ouest, traversa le Bélier et les Poissons, se dirigeant au sud-est, passa très-près de la lune, répandit une vive lumière et tomba en se dispersant. Quand il tomba à terre, on entendit un grand bruit.

834. A la 6^e lune, le jour Sin-sse, à minuit, il y eut un globe de feu qui sortit de l'Aigle; il étoit de couleur rouge, et laissoit en arrière une traînée de lumière qui éclairoit la terre. Il jetoit aussi des parcelles qui se dispersoient comme des perles. Il se dirigea vers le nord, passa près de η d'Antinoüs, et s'éteignit avec un grand bruit.

837. A la 9^e lune, le jour Ting-yeou, il y eut une étoile de la grosseur d'un boisseau, de 50 pieds de long, qui sortit de Pégase, alla vers le nord-ouest, passa près de α du Bouvier, où elle s'éteignit. Plusieurs centaines de petites étoiles la sui-

voient. On entendit un grand bruit au zénith. — A la 11^e lune, le jour Ting-tcheou, une grande étoile tomba à Iu-ling, sur le toit de la maison où le gouverneur étoit endormi. La lumière éclaira tout le palais.

839. A la 8^e lune, le jour Sin-weï, un globe de feu parut dans le Verseau. Il avoit une queue de plus de 80 pieds de long, et il fit un bruit comme le tonnerre.

*839. A la 8^e lune, le 29^e jour, dans la province d'Isoumo (au Japon), dans un lieu où il n'y avoit naturellement pas de pierres, il y eut du tonnerre et de la pluie pendant dix jours consécutifs. Quand le ciel fut redevenu serein, on y trouva des pierres semblables à des pointes de flèches et à de petites haches, les unes blanches, les autres de couleur rouge.

841. A la 7^e lune, le jour Keng'ou, il y eut dans le nord une étoile dont la lumière éclaira la terre. Elle se dirigea vers le nord-est, traversa Cassiopée, et fit entendre un bruit de tonnerre. — A la 11^e lune, le jour Jin-yen, le même bruit accompagna une grande étoile qui alloit vers le nord-est, en répandant une grande clarté sur la terre.

884. A la 9^e lune, il y eut une grande étoile qui tomba à Yang-tcheou-fou, devant le tribunal du lieu, avec un bruit de tonnerre, et une lumière qui éclaira la terre.

885. A la 5^e lune, les troupes impériales étoient à Pian-tcheou. En plein jour, il y eut une grande étoile qui tomba avec un bruit comme celui du tonnerre.

*885. Le 21^e jour de la 6^e lune, dans la province de Dewa (au Japon), dans la ville de Akiden, et dans une autre ville de la même province, il tomba des pierres anguleuses comme la pointe d'une flèche. La même chose eut lieu en 885 et 886.

896. A la 6^e lune, le temps étant orageux, au milieu de la pluie, du tonnerre et des éclairs, il y eut une étoile grande comme une écuelle, qui parut dans le sud-ouest et tomba dans le nord-est. Elle étoit de couleur grise, et faisoit un bruit semblable à celui d'une troupe d'ois qui s'envolent.

903. A la 2^e lune, il y eut un globe de la grosseur de la lune, qui alla d'orient en occident, avec un bruit comme le tonnerre. La trace de la queue traversoit le ciel en passant par le zénith; elle dura trois jours et puis elle s'éteignit.

905. A la 5^e lune, le jour I-tcheou, à minuit, il y eut un grand globe de feu qui parut au zénith. Il étoit de la grosseur de cinq boisseaux. Il courut vers le nord-ouest, à la distance de 100 pieds, et s'arrêta. Il y avoit au-dessus une multitude de

petites étoiles qui étoient comme des étincelles d'un rouge jaunâtre, et sa queue, longue de plus de 50 pieds, étoit comme un serpent. Toutes les petites étoiles étoient en mouvement, et elles tombèrent en pluie du côté du sud-est. Peu après le globe s'éteignit. Il y eut ensuite une vapeur verdâtre, comme des touffes de bambou, qui s'étendoit jusqu'au zénith, et dont la couleur alla toujours en s'affoiblissant.

911. A la 11^e lune, le jour Kia-tchin, pendant la nuit, il y eut, du côté de l'orient, une étoile presque aussi grosse qu'un boisseau, qui sortit du Taureau, avec une vive lumière qui s'étendoit à plus de 50 pieds, et fut accompagnée d'un bruit de tonnerre.

926. A la 9^e lune, le jour Ting-weï, un *chien céleste* tomba avec un grand bruit. Les oies sauvages s'envolèrent.

954. A la 1^{re} lune, le jour Keng-yen, il y eut une grande étoile qui tomba avec un grand bruit. Les bœufs et les chevaux se sauvèrent. On crut dans la capitale que c'étoient des tambours qui donnoient un signal; et les tambours du palais y répondirent.

971. A la 8^e lune, le jour Sin-mao, une étoile sortit de la Lyre, se dirigeant vers le nord-ouest. La trace qu'elle laissoit après elle avoit 50 pieds. Il y eut un grand bruit long-temps après qu'elle fut éteinte.

972. A la 8^e lune, le jour I-sse, une étoile sortit de Cassiopée, se dirigea vers le nord-ouest, l'espace de 40 pieds, produisit un grand bruit et se dispersa.

974. A la 9^e lune, le jour Kia'ou, une étoile sortit de Pégase, alla vers le nord-ouest, et tomba en se dispersant, avec bruit et en jetant une lumière qui éclaira la terre.

987. A la 6^e lune, le jour Keng-siu, à 5 heures du soir, il y eut une étoile qui sortit du nord-ouest; elle étoit d'un blanc verdâtre, et se dirigea vers le Serpent. Entre 7 et 8 heures on entendit un bruit semblable au tonnerre.

990. A la 11^e lune, il y eut une étoile qui sortit du Taureau; elle étoit comme une demi-lune, et se dirigeoit vers le midi. Elle passa près des Gémeaux, de la chevelure de Bérénice et du Bouvier, vint au nord-est de α de cette constellation, et tomba sur la terre, en jetant de tous côtés une vive lumière, et en produisant un bruit comme un mur qui s'écroule.

996. A la 5^e lune, le jour Sin-tcheou, une étoile sortit du nord de l'espace qui répond au cercle de perpétuelle apparition. Sa queue, c'est-à-dire la trace de lumière qu'elle laissoit après

elle, avoit plus de 10 pieds. Elle étoit rayonnée comme celle d'une comète, et on entendoit un grand bruit. Elle tomba entre Pégase et Andromède.

1002. A la 9^e lune, le jour Phing-chin, il y eut une étoile qui sortit de l'Orient, et se dirigea vers le sud-ouest. Elle étoit de la grandeur d'un boisseau, et faisoit un bruit semblable au mugissement d'un bœuf. Plusieurs dizaines de petites étoiles la suivoient et tombèrent avec elle.

1003. A la 5^e lune, le jour I-weï, il y eut une étoile qui sortit entre Cassiopée et l'étoile Polaire, se dirigea vers le nord, et s'éteignit avec un bruit pareil au tonnerre.— A la 7^e lune, le jour Jin-tchin, une étoile sortit des Pléiades. Elle avoit une queue ou traînée de plus de 10 pieds. Elle étoit blanche, et l'on entendoit par intervalles des coups qui se succédoient; l'étoile disparut près de Syrins.

1005. A la 12^e lune, le jour Jin-tseu, une étoile parut au midi de la fleur du Lis. Un bruit semblable au tonnerre, et une clarté qui se répandoit sur la terre, accompagnoient cette étoile.

1006. A la 7^e lune, le jour Keng-chin, il eut une étoile qui parut près du petit Cheval. Elle avoit une queue courte et rayonnée, et imitoit le bruit du tonnerre. Elle alla vers le nord-est où elle disparut. Une lumière rouge éclaira la terre.— A la 11^e lune, le jour Sin-tcheou, il eut une étoile qui sortit au nord-est de λ de la grande Ourse. Elle *coula* avec rapidité, en faisant un grand bruit et jetant une vive lumière.

1019. A la 12^e lune, le jour Jin-yen, il sortit du Lion une étoile grande comme une écuelle, avec une traînée de lumière jaune; elle se dirigea lentement vers la limite du Thäi-weï; long-temps après on entendit comme un coup de tonnerre.

1028. A la 4^e lune, le jour Kia-chin, au moment où l'horloge de nuit alloit s'arrêter, il y eut une étoile de la grosseur d'un boisseau qui alla du nord au sud-est, en jetant sur la terre une vive lumière. On entendit un bruit semblable au tonnerre. Elle avoit une queue de plusieurs dizaines de pieds, et elle fut long-temps à se disperser, et un nuage d'un blanc-verdâtre la remplaça.

1052. A la 5^e lune, le jour Kouei-sse, une étoile parut près de λ la grande Ourse, passa près des Gémeaux, et se perdit dans cette constellation, en jetant une grande flamme, et faisant un grand bruit. La clarté se répandit jusqu'à terre.

1046. A la 6^e lune, le jour Ting-sse, une étoile sortit de Pégase; elle étoit de la grandeur d'une écuelle, jetoit de la clarté

sur la terre et faisoit un grand bruit. Elle se dirigea vers le nord, et se perdit dans Cassiopée.

*1057. A Hoang-lieï, en Corée, à la 1^{re} lune, il tomba une pierre avec un grand bruit de tonnerre. Cette pierre ayant été envoyée à la Cour, le président de la Cour des Rites dit qu'il étoit tombé une pierre dès le temps des Thsin, et qu'on avoit observé ce phénomène de temps en temps, sous les dynasties de Tsin et de Thang; qu'ainsi ce n'étoit pas là une chose extraordinaire et sans exemple, ni qui annonçât rien de fâcheux.

1059. A la 5^e lune, le jour Kouei-tcheou, une étoile sortit de Pégase; elle étoit de la grandeur d'une écuelle, et d'un rouge-jaunâtre. Elle se dirigea rapidement vers le sud-ouest, du côté du Verseau, où elle disparut en jetant une grande flamme et produisant un grand bruit.

1060. A la 1^{re} lune, le jour Sin-mao, une étoile de la grandeur d'une écuelle, et d'un jaune-rougeâtre, sortit du Taureau, alla rapidement du côté de la Baleine, et disparut en produisant une vive lumière qui se répandit à terre. La traînée de feu qu'elle laissa étoit comme une flamme, et quand elle se dissipa il y eut comme un coup de tonnerre.

1064. A la 2^e lune, une étoile sortit du cercle de perpétuelle apparition, à côté de Céphée. Elle alla au nord-ouest, du côté du Serpent, et s'éteignit en jetant une vive lumière, et faisant entendre un grand bruit. Sa queue paroissoit enflammée.

1067. A la 4^e lune, le jour Ki-yeou, une étoile de la grosseur d'une coupe, sortit à l'orient de la tête du Scorpion, se dirigea lentement vers le sud-ouest, et vint disparaître dans la Vierge. Elle étoit d'un jaune-rougeâtre, avec une queue qui jetoit une vive lumière; et elle fit un bruit comme celui d'un drapeau qu'on agite.

1078. A la 6^e lune, le jour Kia-tchin, dans la partie du sud-est, il y eut une lumière qui éclaira la terre. Une étoile de la grandeur d'une coupe sortit du Dauphin et vint dans la grande Ourse, où elle éclata avec un fracas semblable au bruit du tonnerre.

1102. A la 10^e lune, le jour Jin-tseu, une étoile sortit de Persée; elle étoit comme une coupe, et elle *coula* rapidement jusqu'au Cocher. Elle étoit d'un bleu-noirâtre avec une queue. Elle fit entendre plusieurs coups successifs.

1106. A la 12^e lune, le jour Jin-siu, une étoile sortit d'Andromède, passa rapidement vers le sud, entra dans la Baleine, et s'y perdit. Elle étoit d'un blanc-verdâtre, avec une queue de

50 pieds. Sa lumière éclairait la terre, et elle fit entendre un bruit comme celui d'une étoffe qui se déchire.

1108. A la 2^e lune, le jour Kouei-mao, une étoile sortit d'Andromède. Elle étoit comme une coupe. Elle coula avec rapidité vers le nord-ouest et entra dans Céphée. Elle étoit d'un blanc-verdâtre, avec une queue qui jetoit une grande lumière, et elle disparut avec un grand bruit.

1120. A la 6^e lune, le jour Kouei-tcheou, une étoile de la grosseur de cinq boisseaux, suivie de plusieurs points lumineux, jeta sur la terre une grande clarté. Elle naquit dans le sud-est et tomba dans le nord-ouest, avec un bruit semblable au tonnerre.

1185. A la 7^e lune, le jour Phing-chin, il y eut un globe de feu qui prit naissance près d'Hercule, se dirigea lentement vers le nord-ouest jusqu'au Bouvier, à l'ouest duquel il s'éteignit. Au moment où il tomba, une flamme parut, et une vingtaine de petites étoiles en jaillirent; elles étoient rouges, et l'explosion se fit avec bruit.

1184. A la 4^e lune, le jour I-tcheou, un globe de feu traversa les nuages en allant lentement du zénith vers le nord-est. Au moment où il s'éteignit, il avoit une queue, et jetoit une grande lumière; il paroissoit suivi de petites étoiles d'un blanc tirant sur le bleu. Il éclata avec bruit. Il étoit de la grosseur de la planète Vénus.

1221. A la 11^e lune, le jour Jin-siu, un globe de feu imita le bruit du tonnerre.

(Ici finit le Catalogue de Ma-touan-lin, qui écrivoit vers cette époque. Le supplément de son ouvrage, qui en conduit les différentes parties jusqu'à nos jours, n'existe pas à la Bibliothèque du Roi.)

*1516. A la 12^e lune, le 25^e jour, à Chun-khing-fou, dans la province de Sse-tchhouan, il n'y avoit ni vent, ni nuages. Tout à coup le tonnerre gronda, et il tomba six pierres; les plus pesantes étoient de 15 livres, et même de 17 livres. Les plus petites pesoient une livre, ou même seulement dix onces.

*Le *Rocher du pôle*, en mogol *Khadassou tsilao*, qui est à la source du fleuve Jaune, sur le bord septentrional de la rivière d'Altan, ou d'Or, est une pierre debout d'environ 40 pieds de haut, isolée au milieu d'une plaine, et comme ceinte de parties d'une couleur rouge, probablement d'oxide de fer. La tradition du pays est que ce rocher est une étoile tombée. — C'est sans doute une masse de fer atmosphérique à ajouter à celles de Krasnoyar, d'Oumpa, etc.

SUITE DE LA DESCRIPTION DE L'ETNA,

Avec l'histoire de ses Éruptions et le catalogue de leurs produits;

PAR M. L'ABBÉ FRANÇOIS FERRARA,

Professeur de Physique à l'Université de Catane, Intendant royal des Antiquités de Sicile, etc., Docteur en Philosophie et en Médecine, et Membre de plusieurs Académies. Palerme, 1818, Un vol. in-8°.

EXTRAIT PAR M. LE DOCTEUR FODERA.

Seconde partie, ou Histoire des éruptions.

IL y avoit déjà bien long-temps que l'Etna vomissoit des flammes, avant que les hommes eussent la pensée de transmettre à la postérité l'histoire de ces terribles phénomènes. Aucun monument historique n'existe, qui fixe l'époque de sa première éruption. Tout ce nous savons, selon Diodore, ne date que du temps des Sicanes, où les éruptions furent si épouvantables, que ce peuple abandonna le côté méridional de la Sicile. M. Ferrara, dans son ouvrage, rapporte tout ce qu'on sait des éruptions du temps des Grecs et des Romains, et parle aussi de celles qui ont causé beaucoup de ravage dans la ville de Catane, et du terrible tremblement de terre qui a détruit cette ville toute entière vers le douzième siècle; il fait l'histoire des incendies des années 1329, 1536, et des époques intermédiaires. Dans la dernière éruption, il est remarquable, comme le rapporte Salvaggio, qui l'a observée, que la lave brûlante passant sur les glaces adossées à la montagne, produisit un torrent impétueux d'eau suivi par celui de la lave. Tout le monde connoît la fameuse éruption de 1669, qui a présenté des phénomènes si extraordinaires, qu'on voyoit encore couler la lave quatre mois après l'éruption, et on a observé même qu'elle étoit chaude après 8 ans.

Dans le XVIII^e siècle, plusieurs éruptions ont eu lieu, parmi lesquelles on a remarqué celle de l'an 1755, où la lave en sortant du cratère, a fondu une énorme quantité de neige, et a produit un torrent impétueux, qui, en se précipitant par les lieux escarpés

carpés du vallon Trifoglieto, a entraîné tout; c'est le même phénomène de l'éruption de l'an 1536. Sur la cause de ce phénomène, il y a eu différentes opinions. Le chanoine Recupero, dans un Mémoire lu à l'Académie de Catane, a prétendu que les eaux ont été vomies par l'Etna, et il avoit adopté la même explication que Nollet avoit donnée de l'inondation qui eut lieu en même temps que l'éruption du Vésuve de l'an 1631. Nollet a imaginé, que les eaux de la mer avoient des communications souterraines avec le Vésuve, et que le vomissement des eaux s'est produit par un procédé semblable à celui de l'éolipyle. Mais dans l'Histoire du Vésuve de 1737, faite par l'Académie des Sciences de Naples, on a prouvé, que les eaux qui ont produit l'inondation dans l'an 1631, ont été le résultat de pluies très-abondantes. Giuliani dit la même chose, et le savant Porpo assure que c'étoit une erreur de croire qu'on a trouvé des coquilles dans les matières entraînées par l'inondation. M. Ferrara a été assuré par des vieillards dignes de foi, qui se sont transportés sur le lieu le lendemain de la descente des eaux, et qui ont observé avec soin, que dans le haut de la montagne, le côté par où a eu lieu l'inondation, étoit noirâtre sans neige au milieu de tout le reste où la neige brilloit par sa blancheur. Les bases sur lesquelles ces opinions se fondaient étant absolument fausses, les explications par conséquent tombent d'elles-mêmes. On n'a jamais observé, ni dans le Vésuve, ni dans l'Etna, des éruptions avec vomissement d'eau, et cela doit montrer combien sont gratuites les théories des volcanistes qui ont tiré parti de ces faits mal observés.

Dans l'éruption de l'an 1792, vers le sud-est, sur le haut de la montagne s'est ouvert un gouffre, qui a lancé des morceaux de lave ancienne, humide, et des masses d'argile imbibée d'eau, de sorte qu'on pouvoit la pétrir, et les parois de cette cavité étoient aussi baignées. Quand l'éruption eut cessé, on observa différentes couches de matière, la plupart de couleurs variées qui s'étoient superposées par les différentes éruptions. Dans la même direction sud-est, se sont ouvertes d'autres bouches; de la plus basse, qui étoit de 4 pieds de diamètre, dans les premiers jours il sortoit très-lentement de la lave liquide, de sorte que M. Ferrara a eu l'occasion d'observer cette coulée à son aise, et d'en étudier les phénomènes dans le moment où l'éruption se faisoit. Il n'a éprouvé aucune chaleur, même en regardant dans l'ouverture; un bruit sourd annonçoit qu'il devoit sortir de la lave; en effet, deux ou trois jets parurent au dehors

des bords, et le reste tomba au fond comme si la force manquoit. Ces phénomènes se reproduisoient par intermittence, et M. Ferrara, dans les intervalles, s'approchoit de l'ouverture. Après quelques jours, cette lenteur de phénomène changea en une scène horrible, et la suite de l'éruption a été terrible, comme dans les éruptions ordinaires.

En 1800, dans le village de Malvagna, à 15 lieues du cratère, une heure et demie avant le coucher du soleil, le ciel s'obscurcit subitement, et les paysans furent forcés d'allumer les chandelles pour y voir. Dans cette position, ils se trouvoient tous allarmés, ils entendoient dans l'air un murmure, et 15 minutes après une pluie de scories noires de différens poids, commença à tomber, et blessa plusieurs personnes. Ces matières échauffèrent tellement l'atmosphère, qu'une pluie d'eau très-abondante, qui tomba quelques temps après, étoit tiède. Dans le mois d'avril de la même année, une grande quantité de scories brûlantes tomba vers l'orient sur la neige qui, en se liquéfiant, produisit un torrent, et le vulgaire a cru que le cratère avoit vomé de l'eau.

Toutes les époques dont nous n'avons point parlé, n'ont présenté que des phénomènes connus par les naturalistes. Les dernières éruptions ont été observées par l'auteur même, et il les a décrites avec une grande exactitude.

Troisième partie, ou Catalogue des produits volcaniques.

Dans les temps de calme, l'Etna exhale une fumée blanche, qui est de la vapeur d'eau acidulée, avec laquelle se mêlent des vapeurs sulfureuses et hydro-chloriques, qui lui donnent la couleur blanche, l'odeur piquante et qui suffoquent. La vapeur sulfureuse qui, en s'exhalant, rencontre du fer, donne aux masses qui en contiennent, des couleurs jaune, rouge ou d'un beau vert; avec l'alumine elle forme le sulfate d'alumine; avec la chaux et la magnésie, le sulfate de chaux, et celui de magnésie; et du sulfate de potasse, avec la potasse. La vapeur hydro-chlorique forme des sels avec le fer, la chaux et la soude. Le soufre en vapeur se dépose en stalactite sur le cratère. Les vapeurs acides décomposent les laves, en réduisant les unes en poudre, en faisant devenir les autres cavernieuses, il ne reste alors que la silice indécomposée seule base de la lave. Les cristaux qui sont mêlés avec la lave, quelquefois sont décomposés et d'autrefois résistent à la décomposition. Les vapeurs qui produisent ces explosions terribles, sont, outre les vapeurs d'eau, les

sulfureuses et les hydro-chloriques ; et peut-être d'autres qui sont inconnues , à cause de l'impossibilité où l'on est de les analyser.

Les pierres et les terres qui sont lancées par l'Etna , sont , 1°. tout ce qu'on appelle *cencre volcanique* , qui est composée presque toujours d'alumine , de silice , de chaux , de magnésie et de fer en diverses proportions ; leurs couleurs varient , et M. Ferrara en décrit sept variétés ; 2°. les scories , qui sont très-légères , gonflées , cavernueuses , arides , vitreuses et fragiles , sont composées de beaucoup de silice , d'alumine , de fer , de magnésie et de chaux carbonatée , et on y trouve du feld-spath , du pyroxène et de la chrysolithe. Leur aspect varie beaucoup , et l'auteur fait l'énumération des principales variétés ; 3°. les sables sont la même chose que les scories réduites en morceaux très-petits , et il en décrit plusieurs variétés , dans lesquelles on trouve abondamment des cristaux de pyroxène et ceux de feld-spath et de chrysolithe ; 4°. les pouzzolanes , qui se trouvent sous et dans le milieu des couches de scories et de sable , sont des matières terreuses plus pesantes que les scories , plus ter-
reuses que les sables , brunâtres ou rougeâtres , et on les re-
garde comme des terres argilo-ferrugineuses cuites par le feu volca-
nique : il en fait connoître différentes variétés ; 5°. des morceaux de lave ancienne , qui se trouvent au milieu des scories et des sables , et qui ont la vertu d'attirer l'aiguille aimantée.

Les torrens de lave sont de la même nature que la pierre cornée ; ils sont composés d'alumine , de sous-carbonate de magnésie et de chaux , de fer et de beaucoup de silice en diverses proportions dans les différentes laves. La plupart de ces laves contiennent du feld-spath , de la chrysolithe et du pyroxène. La lave liquide et incandescente , semble avoir une espèce de combustion , ce qui est l'effet des substances salines qui se mettent en vapeur quand elle commence à se refroidir ; la partie extérieure perd sa fluidité , mais l'intérieure étant liquide et cou-
lante , cherche à se faire jour par les endroits les moins ré-
sistans de la superficie refroidie , c'est-à-dire à la partie supérieure de la lave , ou dans les feutes produites par les fluides élastiques , ou par le rétrécissement de volume , effet du refroidissement. La lave est liquide , même après plusieurs mois , et chaude après plusieurs années , comme on l'a observé dans la lave de 1669. A peine la partie supérieure commence à se refroidir , que la chaleur de la lave inférieure a très-peu d'action sur la partie refroidie. Corrona dit qu'en 1636 , ayant jeté une pierre sur la lave coulante ,

cette pierre flotloit, et un homme hardi, en mettant le pied dessus, a passé de l'autre côté. Dans l'année 1669, les paysans de Catane faisoient des routes sur la lave coulante, et des faits semblables se sont présentés dans les années 1780 et 1792. La lave, dans le moment de se refroidir par le développement des gaz et par l'effet de la condensation, prend des formes irrégulières et différemment sillonnées. Beaucoup de masses de lave se séparent par couches comme les schistes; et M. Ferrara, dans le bas de la montagne du Pilore, a observé des morceaux de schiste argileux de la même couleur, de la même fissure, composés des mêmes principes que ceux de la lave, de sorte qu'ils étoient parfaitement semblables, tant par les caractères internes, que par les formes externes; et il semble, selon l'opinion de l'auteur, que cette tendance à se séparer par couche, soit si naturelle à cette pierre, que la liquéfaction volcanique ne l'a point changée, et qu'elle l'a reprise après le refroidissement. M. Ferrara, qui a parcouru tout l'Étna, n'a jamais rencontré dans les laves modernes, des masses prismatiques, excepté deux petits prismes de 1 pied de longueur et de demi-pied de diamètre dans le milieu de beaucoup de masses informes aux environs de Monte-Finocchio. Ce cas singulier est une exception qui est due à des circonstances inconnues, qui ont permis à la lave de prendre la figure à laquelle elle tend naturellement.

Dans les croûtes et les fentes de la lave refroidie, on trouve de l'hydro-chlorate d'ammoniaque en grande abondance, et l'auteur décrit trois variétés de ce sel; de l'hydro-chlorate de soude en petite quantité, du fer oligiste et du sous-carbonate de soude. Les laves ont une gradation progressive dans leur densité et dans leur solidité, de sorte qu'on passe des laves compactes aux poreuses et de celles-ci aux scories. Les laves compactes forment la majeure partie de la masse de l'Étna, quoique Dolomieu ait affirmé le contraire; et M. Ferrara en décrit 26 variétés; les poreuses sont remplies de cavités plus ou moins grandes, et il en compte cinq variétés; les scories enfin, sont gonflées, remplies de vide, légères, et il en fait cinq autres variétés.

Toutes ces matières lancées par le volcan, se détruisent par les causes décomposantes extérieures. Les premières qui subissent ce changement sont les scories, qui sont très-fragiles dans leur structure; car les causes de destruction y agissent avec plus d'énergie. Les laves poreuses sont moins exposées à la destruction; enfin les compactes y résistent plus long-temps. Les laves qui se détruisent les premières par conséquent ne sont pas les

plus anciennes, mais les plus fragiles dans leur composition et leur structure; en effet, une grande partie de laves détruites à la superficie de la montagne sont des laves modernes; et au contraire les laves des anciens volcans éteints existent encore intactes. Les laves qui sont très-compactes, denses et pesantes, ont résisté à la destruction, et elles résisteront encore longtemps. Notre auteur fait la description de neuf variétés de laves en décomposition.

Lorsque les laves sont décomposées, la première végétation qu'on y aperçoit, est celle des lichens et autres plantes cryptogamiques; parmi les phénogames, le *cactus opuntia* y végète même sur les laves non décomposées. Les cendres volcaniques sont propres à la végétation, au moment même qu'elles tombent; pour les scories et les sables, il faut attendre un plus long-temps proportionné à la grandeur de leurs petits fragmens, et à la fragilité de leur structure; et à fur et mesure que la terre végétale se forme, la végétation prend plus d'énergie et de vigueur.

Les usages de la lave compacte ne sont pas moins intéressans que ceux de la lave décomposée. Toutes les villes et tous les villages qui environnent l'Etna, sont construits de lave sur une base de lave; on en fait des ornemens, des temples, comme colonnes, statues, etc.; on en fait aussi des meules, des tables, des boîtes, des écritoirs, etc., et on s'en sert dans les verreries pour fabriquer de belles bouteilles noires. Les pouzzolanes de l'Etna sont un excellent ciment pour construire les édifices.

L'auteur termine cette troisième partie, en indiquant aux voyageurs la meilleure route à suivre pour monter à l'Etna, et pour jouir le plus du spectacle sublime et ravissant que présente cette magnifique montagne.

Quatrième partie. Considérations géologiques et physiques.

Les anciens volcans de la Sicile, qui s'étendent du cap Pachino jusqu'à l'Etna, sont couverts par un terrain calcaire argileux rempli de grandes et nombreuses coquilles. On remarque que les couches du terrain et celles de la lave, sont le plus souvent posées alternativement les unes sur les autres, comme on l'observe encore dans les limbes de l'Etna, non couverts par les laves modernes; en conséquence ces volcans brûloient dans un temps où la mer couvrait la Sicile; car le même terrain est répandu dans tout le reste de cette île. Il n'existe cependant aucun monument ni historique, ni physique, qui nous atteste si l'Etna

brûloit dans le temps où la mer couvroit la Sicile; ce qui est certain, c'est que les immenses coulées de laves modernes ont enseveli le terrain qui avoit vu disparaître la mer. Il semble que l'Etna devroit s'élever en proportion du nombre d'éruptions qui s'accumulent pour former son immense cône; mais les causes de destruction en balancent les effets; car les eaux qui tombent du ciel transportent vers les bords les cendres, les sables, les scories, etc., qui se trouvent sur le haut de la montagne; de sorte que l'élévation absolue du grand cône semble être restée presque la même depuis les temps anciens jusqu'aujourd'hui; et s'il y a quelque changement de hauteur, cela est dû au petit cône qui se superpose au grand; mais cette élévation est éphémère, étant sujette à disparaître ou à s'élever par les diverses éruptions.

Vers le côté oriental, les eaux en transportant, soit les débris de destruction, soit les cendres, soit les sables volcaniques des masses de lave, soit de la terre calcaire argileuse, qui forme la base sur laquelle l'Etna s'élève, ont formé une plaine qu'on appelle *Plaine delle Giarre*, de 6 milles de longueur du nord au sud, de 2 de largeur, et qui est baignée par la mer. Avec le terrain de cette plaine, qui est au même niveau que la mer, se trouve mêlé du sable quartzeux d'un blanc jaunâtre, que la mer y dépose en la tirant de son fond; ce qui nous prouve que la mer, par l'accumulation de ces matières, a été forcée de reculer; que son niveau, dès le moment que cette plaine a commencé à se former, n'a jamais changé; et que dans la révolution qui a forcé les eaux d'abandonner le sol de la Sicile, leur marche a été subite, et leur rétrogradation n'a point été progressive. Dans d'autres endroits de la Sicile, il existe d'autres faits qui prouvent cette dernière conséquence.

M. Ferrara, pour concevoir les foyers de l'Etna, avance une hypothèse très-ingénieuse. Il imagine un grand nombre de conduits et de cavités, qui tous en se dirigeant en différens sens, communiquent avec le centre du grand cône de l'Etna, où il existe, selon lui, une cheminée non cylindrique, mais irrégulièrement contournée. Il pense que la bosse du grand cône n'est pas vide, mais que les matières qui ont alimenté les diverses éruptions, ont été fournies par les conduits qui, en différentes directions, sont répandus dans les souterrains environnans; c'est dans ces cavités que brûlent les matières qui alimentent le volcan. Pour cela, il suppose qu'il y a des mines de sel muriatique, de soufre et de pyrites, qui sont décom-

posées par les eaux, non de la mer, opinion qu'il combat, mais par celles des pluies qui s'infiltrèrent au-dessus de la terre. Alors le développement du calorique, effet de la décomposition des pyrites, met en vapeur l'eau, décompose le sel muriatique, et les gaz hydro-chlorique et sulfureux se dégagent; et si le feu souterrain augmente jusqu'à liquéfier la pierre cornée, les gaz la pressent de tout côté, et la forcent à s'avancer vers les points les moins résistans des cavités et des conduits; et si la lave leur fait obstacle, elle est chassée en avant, soulevée et expulsée au dehors. Il pense que dans le cas où les éruptions ne se font pas sur le cratère, mais sur les flancs de la montagne, les matières ignées ne viennent point directement du fond de ces gouffres nouveaux qui se forment, mais qu'elles sont portées dans le canal de l'axe du grand cône par les conduits souterrains, et que trouvant des fentes produites, soit par les tremblemens, soit par le feu, soit par le peu de résistance que présentent les parois, cette matière y coule du haut en bas jusqu'à l'endroit où doit se former la nouvelle éruption. Nous n'insisterons pas davantage sur cette question, qui n'est autre chose qu'une hypothèse que chacun appréciera.

Les laves contiennent des cristaux de feld-spah, de pyroxène et de chrysolithe. M. Ferrara a refroidi subitement dans l'eau, des morceaux de lave coulante, et il a observé les mêmes cristaux. De plus, en l'année 1792, il a trouvé une masse de pétrosilex rougeâtre, altérée seulement d'une manière légère sur la superficie, et dont tout le reste étoit parfaitement intact, quoiqu'elle fut en contact avec la lave brûlante, et qui avoit été vomie par le volcan. Ces faits le portent à conclure, que l'intensité du feu volcanique n'est pas aussi grande que l'imagination se le représente à l'aspect des phénomènes terribles des éruptions. Si des laves ont été observées brûlantes après plusieurs mois et chaudes après des années, cela indique que les laves sont de très-mauvais conducteurs du calorique.

En faisant l'analyse de la première partie, nous avons décrit tous les endroits où s'observent des masses de laves antiques; nous avons vu que des colonnes prismatiques hexagones composoient ces masses; que le rocher de la *Motta*, les écueils des Cyclopes, étoient composés de ces laves antiques, dans lesquelles on trouve des cristaux de chaux carbonatée, de zéolithes et de cyclopites, substances qui sont les produits des eaux marines, qui les ont déposées et infiltrées, et qui se sont cristallisées, comme le prouve d'une manière évidente la cyclopite

qui se trouve dans les fentes de la marne argileuse qui couvre les îles des Cyclopes. M. Ferrara conçoit la formation des basaltes ainsi qu'il suit : il semble incontestable que les volcans anciens ont brûlé pendant que la mer couvroit les lieux sur lesquels la lave se répandoit, comme le démontrent les couches alternées de calcaire argileux et de lave ancienne; or, dans les éruptions, les torrens de lave ne pouvoient pas s'étendre bien au-delà de la bouche qui les vomissoit, étant refroidis par le contact de l'eau de la mer; il s'ensuit qu'ils devoient s'accumuler en grande quantité à côté du cône qui les lançoit. Alors comme la partie externe se condensoit, et que la lave interne restoit liquide, parce qu'elle est très-mauvais conducteur du calorique, les parties internes, liquides par conséquent, se refroidissoient lentement, et le rapprochement naturel de la lave a donné aux masses la figure à laquelle elle tend naturellement. En effet, les basaltes de la Motta étoient couverts par une croûte de lave irrégulière, et on observe encore les débris de cette croûte aux environs de ce rocher.

Cet ouvrage est orné de cinq planches. La première donne le plan de l'étendue de l'Etna et de ses environs; la deuxième fait voir l'Etna vu du côté du midi; la troisième représente les écueils et les îles des Cyclopes; la quatrième le rocher de la Motta, et dans la cinquième enfin, est représenté le spectacle sublime et terrible de la nuit du 18 juin 1787.

L'ouvrage dont nous venons de faire l'extrait, est le plus complet de tous ceux qui ont paru jusqu'à présent sur l'Etna; il est fondé sur des observations très-multipliées et faites avec la plus grande exactitude. M. Ferrara, par ses travaux estimés sur la Minéralogie et la Géologie de la Sicile, s'est rendu cher à la science et à la patrie des Empédocle et des Archimède. Son zèle et son amour pour l'observation sont les sûrs garans des nouveaux progrès qu'il fera dans la carrière où il s'est déjà si bien signalé. Il seroit à désirer qu'on cultivât avec la même ardeur, les autres branches de l'Histoire naturelle, particulièrement la Zoologie. La mer de cette île fertile, non moins riche en animaux que son sol en végétaux, est bien propre à exciter la curiosité savante des naturalistes.

SUITE

SUITE DU MÉMOIRE

Sur les Phénomènes de la Sanguification et sur le Sang en général ;

PAR M. W. PROUT, M. D.

CHYLE d'un chien nourri de substances végétales. D'après la description qu'en donne le Dr Marcet, il avoit, peu de temps après avoir été recueilli, la forme d'un fluide demi-transparent, inodore, incolore, ou du moins avec une légère teinte laiteuse, analogue à celle du petit lait étendu d'eau. Dans ce fluide, étoit une masse globuleuse ou *coagulum*, qui étoit aussi semi-transparente, et presque incolore, et qui avoit l'apparence ou la consistance du blanc d'œuf, ou de ces gros caillots transparents et gélatineux de matière albumineuse qui sont quelquefois sécrétés par des surfaces enflammées. Cette masse avoit une légère teinte d'œillet, et l'on voyoit quelques filamens très-fins, rougeâtres à sa surface. Je n'ai à ajouter à cette description, rien autre chose sinon que ce chyle n'altéroit en aucune manière la teinture de tournesol, et ne coaguloit pas le lait. Toutes les autres observations du Dr Marcet s'accordent entièrement avec les miennes. Il a trouvé que le caillot, lorsqu'il a été séparé du sérum, cédoit aisément sa sérosité, ou une portion fluide, et étoit réduit à la longue à un très-petit volume. La pesanteur spécifique du sérum a été trouvée par lui, être dans différentes occasions 1,0215 et 1,022. Il paroît qu'il a pensé que le sérum, ainsi que le caillot, contiennent également de l'albumine. La portion de matière solide, contenant des sels, a varié dans les différentes expériences de 4,8 à 7,8 pour cent. La proportion des matières salines étoit presque constamment d'environ 0,92 pour cent.

Chyle d'un chien nourri de substances animales. La description que le Dr Marcet a donnée de cette espèce de chyle, concorde entièrement avec la mienne. Il le décrit comme semblable au précédent, excepté qu'au lieu d'être presque transparent et sans couleur, il étoit blanc opaque, comme de la crème. Le caillot étoit aussi blanc et opaque, et avoit une teinte d'œillet plus marquée, avec une apparence semblable de vaisseaux san-

guins fort petits. Le caillot, comme dans le cas précédent, abandonna graduellement une certaine quantité de fluide séreux, jusqu'à ce qu'il ne restât presque rien, si ce n'est une petite quantité d'une substance opaque, pulpeuse, ayant quelque ressemblance avec la crème épaisse, et contenant de petits globules, outre les particules rouges citées plus haut. Le résidu du caillot devint, dans le cours de trois jours, entièrement putride, tandis que celui obtenu de la nourriture végétale, n'avoit pas encore éprouvé ce changement. La partie séreuse par le repos, a pris à sa surface une apparence de crème. Sa pesanteur spécifique, et ses autres propriétés, étoient du reste semblables à celles du chyle végétal. Il a abandonné une quantité de matière solide contenant des sels, variables de 7,0 à 9,5 pour cent. La proportion des sels étoit comme dans le précédent.

Voici les résultats de l'analyse de ces deux espèces de chyle :

	Nourrit. végét.	Nourr. anim.
Eau.	93,6	89,2
Fibrine.	0,6	0,8
Albumine commençante.	4,6	4,7
Albumine avec un peu de matière colorante rouge.	0,4	4,6
Sucre de lait.	des traces . .	<i>id.</i>
Matière huileuse.	des traces . .	<i>id.</i>
Matière saline.	0,8	0,7
	<hr/>	
	100,0	100,0.

J'ai suivi, pour ces analyses, presque le même procédé que pour celle du chyme; ainsi j'ai évalué la quantité d'eau en faisant évaporer au bain-marie, une certaine quantité déterminée de chyle jusqu'à siccité. Le caillot a été lavé plusieurs fois avec de l'eau chaude, jusqu'à ce qu'il cessât de donner quelque chose au fluide; le résidu étoit une petite portion d'une substance ne différant que par de légères particularités de la fibrine du sang. La différence la plus remarquable, étoit sa plus grande difficulté d'être dissous dans de l'acide acétique étendu. C'est pourquoi il a été considéré comme de la fibrine. En ajoutant de l'acide acétique étendu à la portion séreuse, et en chauffant, il s'est produit un précipité abondant, lequel, par conséquent, n'étoit pas de l'albumine. Il diffère aussi de la matière caseuse du lait, parce qu'il étoit réellement et complètement précipité par l'oximuriate de mercure. Je l'ai nommé *Albumine commençante*, et je

considérerai plus complètement sa nature par la suite. Après l'extraction de ce principe par le filtre, en ajoutant du prussiate de potasse à la solution acétique, il s'est fait un précipité abondant, que j'ai considéré comme de l'albumine. Dans le sérum du chyle végétal, j'ai aperçu des traces de sucre de lait qui n'ont pas été vues dans le chyle animal. Dans l'un et l'autre, mais surtout dans le dernier, j'ai reconnu des traces évidentes de substances huileuses. Les sels étoient surtout des muriates alcalins, avec des traces de sulfate et peut-être de lactate, ce dont je ne suis pas certain, surtout pour ce dernier.

Le chyle des oiseaux, des poissons et des animaux inférieurs n'a point encore, que je sache, été examiné. Ses propriétés, par conséquent, sont encore, jusqu'à présent, entièrement inconnues, ce qui est très à regretter.

Sanguification. Le chyle passé du canal thoracique dans le système sanguin, où il se mêle avec la masse générale de fluides circulans, après avoir traversé immédiatement les poumons où il est exposé à l'air, paroît y arriver à son dernier perfectionnement et y être converti en sang. Cette fonction est la *respiration*, dont nous allons rapporter brièvement les phénomènes sous les cinq questions suivantes :

1°. Les phénomènes de la respiration sont-ils les mêmes dans toutes les espèces d'animaux ?

2°. Un autre gaz que l'oxigène peut-il être employé dans la respiration ?

3°. Les phénomènes de la respiration sont-ils les mêmes *en degrés* dans les différentes classes d'animaux comparées les unes aux autres, ou dans différens animaux de la même classe ?

4°. Les phénomènes offrent-ils quelques différences *en degrés* dans le même animal, dans des temps différens ?

5°. Le sang peut-il être important comme un *tout* ou comme une *partie* seulement dans ces phénomènes ?

1°. Quant à la première question, il est généralement reçu que, dans les animaux les plus parfaits, et qui ont les organes de la respiration semblables à ceux de l'homme, les phénomènes paroissent être les mêmes. Mais dans les animaux inférieurs, il y a plusieurs différences que nous allons rapporter. Les poissons, par exemple, n'ont pas de poumons et ne respirent pas l'air en nature. On a cependant découvert anciennement, et confirmé par des expériences récentes, que ces animaux ne peuvent vivre dans de l'eau privée d'air, ou au moins d'oxigène, ou mieux, qu'ils ont également besoin que l'oxigène soit mis

en contact avec leur sang, pour qu'il soit converti en acide carbonique, absolument comme cela a lieu dans les animaux qui respirent de l'air. Cette opération se fait par leurs branchies qui sont en effet leurs poumons. Il paroît cependant qu'il y a encore des différences assez importantes; ainsi, d'après les expériences d'Ermann, le *cobitu fossilis* a une sorte de double respiration. « Dans l'eau contenant de l'air, le poisson respire comme à l'ordinaire, au moyen de ses branchies; mais si l'eau a été privée d'une portion de gaz oxigène, le poisson vient à sa surface, aspire de l'air par sa bouche et l'avale. Cet air pénètre dans les intestins, dont les vaisseaux sanguins sont rougis, et lorsqu'il a perdu sa portion de gaz oxigéné, l'air est rendu par le rectum. » Il a aussi été démontré dernièrement par M. Biot, et confirmé plus récemment par Configliachi et Delaroche, que la vessie natatoire du poisson, contient du gaz oxigène qui est ordinairement d'autant plus abondant, que l'animal habite des eaux plus profondes, circonstance qui paroît indiquer que son usage a quelque analogie avec celui des organes de la respiration. Dans les animaux inférieurs aux poissons, on observe les mêmes phénomènes. Ainsi il a été anciennement observé par Ray, que les insectes dont on a obstrué avec de l'huile ou du miel les stigmates ou les ouvertures par lesquelles l'air entre dans leur corps, meurent promptement. Derham a aussi trouvé que les guêpes, les abeilles, les frelons, les limaçons et les sangsues meurent aussitôt sous un récipient de la machine pneumatique vide d'air; et Scheele et Bergman ont montré que, comme les autres animaux, ils convertissent l'air atmosphérique en acide carbonique. M. Vauquelin est cependant le premier qui ait fait des expériences soignées et satisfaisantes sur les insectes, et qui ait prouvé ces assertions. Ce chimiste a étendu ses expériences aux mollusques, et a obtenu absolument les mêmes résultats, comme l'ont fait Spallanzani, et plus récemment Hausmann (1). Dernièrement M. H. Davy a trouvé que les zoophytes mêmes, offrent des phénomènes analogues (2). Ainsi il paroît que tous les animaux convertissent l'oxigène de l'atmosphère en gaz acide carbonique; et comme le sang est le fluide qui semble agir dessus, et produire des changemens remarquables dans les animaux les plus parfaits, nous pouvons,

(1) *Jonhson's, History of animal Chimisty*, vol. III.

(2) Davy, *on Respiration*, dans les Contributions médicales de Beddoë.

sans aucun doute, conclure qu'un fluide semblable, ou qui remplit le même usage, est la cause de ce changement dans les animaux inférieurs, quoique nous ne puissions pas en découvrir l'existence.

2°. Un autre gaz peut-il être substitué à l'oxigène dans la respiration? On a répondu de bonne heure à cette question par la négative. On a aussi trouvé que les animaux ne peuvent respirer pendant un long-temps, même l'oxigène, à moins qu'il ne soit étendu, et en outre qu'aucun composé, excepté l'air atmosphérique, dans lequel l'oxigène n'est qu'un cinquième du tout, ne peut entretenir la vie. De l'oxigène pur et un mélange gazeux contenant une plus grande proportion de ce gaz que l'air, paroît détruire la vie promptement par une excitation trop considérable. Au contraire, plusieurs gaz innocens et sans action, comme l'hydrogène et l'azote, lorsqu'ils sont peu ou en trop grande proportion, détruisent la vie par des moyens opposés, ou par suffocation; tous les autres, comme l'hydrogène carburé, l'acide carbonique, etc., paroissent être nuisibles en vertu de leurs propriétés délétères.

Quant aux effets que ces différens gaz non respirables produisent sur le sang hors du corps, aucun, si ce n'est l'oxigène et les composés qui le renferment à l'état libre, ne donne au sang cette belle couleur vermeille qu'il possède dans les artères, et qui semble essentielle pour le rendre capable de remplir ses importans usages. Plusieurs agissent sur lui chimiquement et le décomposent, tandis que d'autres, sans produire aucune action chimique évidente, paroissent néanmoins lui donner une couleur encore plus foncée que celle du sang veineux lui-même. Une question s'est élevée parmi les physiologistes; c'est de savoir si l'azote de l'air atmosphérique est absorbé ou altéré d'une manière quelconque dans la respiration, et par conséquent si son usage, dans cette fonction, est autre que de servir à étendre le gaz oxigène. L'opinion la plus généralement admise aujourd'hui, est que l'azote n'est pas absorbé dans la respiration. Quelques physiologistes pensent cependant qu'il est absorbé en grande quantité. C'est donc une question qui peut être considérée comme étant encore *sub judice* (1).

3°. Les changemens qui ont lieu dans la respiration différent-

(1) Au sujet des effets de différens gaz dans la respiration, voyez les Recherches de M. H. Davy sur l'Oxide nitreux.

ils *en degrés* dans les différentes classes d'animaux comparées les unes avec les autres, ou dans les différens individus de la même classe? En réponse à cette question, nous avons un grand besoin de bonnes expériences. Quant à la première considération, nous pouvons seulement en parler d'une manière générale. Aucun animal, parmi les plus parfaits, ne peut exister, même pendant quelques minutes, sans oxigène; tandis que plusieurs des classes inférieures peuvent vivre pendant un temps considérable avec une très-petite quantité de ce gaz. Les oiseaux, à cause de la grandeur de leurs poumons et de plusieurs autres points de leur organisation, sont regardés assez généralement comme demandant plus d'oxigène, même que les mammifères; mais je ne sache pas qu'aucune expérience comparative ait été faite sur ce sujet, sur laquelle on puisse s'appuyer. Dans ces deux classes d'animaux, cependant, la différence de couleur entre le sang artériel et veineux est très-frappante. Les poissons, à cause des circonstances de leur position, consomment beaucoup moins d'oxigène qu'aucune de ces deux classes; et les grenouilles, les crapauds et les animaux de cette classe peuvent vivre beaucoup plus long-temps dans une quantité donnée d'air, que les oiseaux et de petits quadrupèdes d'un égal volume. Aussi les différences de coloration des deux sangs de ces animaux qui demandent peu d'oxigène, sont extrêmement légères, et presque imperceptibles. M. Vauquelin a trouvé que les insectes de la famille des sauterelles, meurent généralement avant que tout l'oxigène contenu dans le vaisseau où on les a renfermés, ait été consommé, tandis que d'autres insectes, comme les abeilles, consomment jusqu'à la dernière particule de ce gaz. D'après les expériences de M. Vauquelin, il paroît qu'il en est de même des limaces et des autres mollusques, à un point tel, que ce chimiste recommande leur usage comme eudiomètre, ou pour séparer tout l'oxigène d'un mélange dans lequel entre ce gaz (1). Quant aux changemens sur les fluides ou le sang de ces animaux, ils sont inconnus.

Sur le second point de cette question, c'est-à-dire si les individus d'une même classe diffèrent en degrés dans leur puissance respiratrice, nous n'avons de même aucune bonne expérience, et même celles que nous avons, faute d'une attention suffisante aux circonstances qui influent matériellement sur les

(1) Annales de Chimie, vol. XII, pag. 273.

résultats, sur lesquels nous allons revenir dans l'article suivant, peuvent peut-être à peine être comparées de bonne-foi les unes avec les autres. Dans un Mémoire que j'ai publié il y a quelque temps sur la respiration (1), j'ai recueilli les résultats de toutes ces expériences principales, et je les ai arrangés sous la forme de la table suivante; et quoiqu'elle ne nous montre pas le degré exact dont diffèrent les individus les uns des autres, elle démontre sans aucun doute l'existence de ces différences.

M. Jurine de Genève a imaginé que pour chaque pouce cubique d'air atmosphérique respiré,

	Pouces cubiques.
Il y a d'acide carbonique produit.	10,00
Godwin estime cette quantité à.	10,00 ou 11,0
Menzies, d'après des expériences faites avec un très-grand soin.	5,00 ou 5,1
Lavoisier et Séguin paroissent avoir fait les leurs avec beaucoup moins d'attention, surtout les dernières. D'après les notes que je possède, je ne puis assurer au juste la proportion précise.	
Le Dr Murray a trouvé qu'elle varie de.	6,20 à 6,5
M. H. Davy de.	3,95 à 4,5
MM. Allan et Pepys, de 3,50 à 9,50, suivant qu'ils ont essayé les premiers ou les derniers produits de l'expiration; d'où ils estiment que la moyenne est de.	8,00
Moi-même, de 4,1 à 3,3, moyenne de 24 h. environ.	3,45
Un ami, environ.	4,60
Le Dr Fyfe, environ (2).	8,50

Je dois maintenant faire observer, qu'on a estimé que les poumons d'un homme de taille ordinaire contiennent environ 280 pouces cubiques, dont un septième, c'est-à-dire 40 pouces, est attiré et expulsé dans chaque inspiration ou expiration, et que le nombre de celles-ci, dans une minute, est de 20 environ (3); d'où il suit qu'un homme inspire environ 28,800 fois en 24 heures, et fait entrer

(1) *Annals of Philosophy*, vol. II, pag. 333.

(2) *Dissertatio inauguralis de copia acidi carbonici et pulmonibus inter respirandum evoluti*, pag. 11.

(3) Voyez Bostock, sur la Respiration.

dans ses poumons pendant le même temps, 1,152,000 pouces cubiques d'air atmosphérique; on voit, comme le dit M. Berzelius, d'après les nombres de MM. Allan et Pepys, qui paroissent être les plus exacts, que la quantité de carbone qui est chassée des poumons, est de 11 onces. La quantité d'eau qui sort des poumons pendant le même temps, a été estimée à environ 20 onces. Quant aux animaux inférieurs, nous manquons tout-à-fait d'expériences faites sur différens individus d'une même classe, que nous puissions comparer les unes avec les autres.

4°. Nous avons à considérer si les phénomènes de la respiration sont susceptibles d'offrir quelque différence en degrés dans le même individu à différens temps; personne ne s'est occupé de ce sujet, si ce n'est moi et le Dr Fyfe. Cependant nos expériences nous ont conduit aux mêmes conclusions, savoir, que la quantité de gaz acide carbonique trouvée dans les poumons, est susceptible de varier en quantité dans le même individu par différens circonstances. Ces variations sont de deux sortes: les unes *générales* ou *diurnes*, et les autres *particulières*. Quant aux premières, mes expériences tendent à montrer, que la quantité d'acide carbonique formé par les poumons, est plus grande pendant le jour que pendant la nuit, et qu'elle commence à s'accroître vers l'aube du jour, ce qui continue jusqu'à midi, après quoi elle décroît. Pendant la nuit, elle paroît rester constamment au *minimum*. La quantité *maximum* à midi étant donnée, j'ai trouvé que généralement elle surpassoit le *minimum* d'environ $\frac{1}{5}$ du tout. Les différens jours apportent cependant sous tous ces rapports, des différences dont les causes nous sont jusqu'ici tout-à-fait inconnues. M. Brande établit qu'il a trouvé généralement que la quantité produite pendant la nuit, étoit plus grande; mais je ne l'ai jamais observé. Quant aux variations particulières, il paroît qu'il y a beaucoup plus de circonstances qui tendent à produire de la diminution que de l'augmentation, et que partout où la quantité a été augmentée ou diminuée, soit au-dessus, soit au-dessous de l'état normal, elle a été subséquemment dans un certain degré, diminuée ou augmentée au-dessus de l'état normal en conservant ainsi sur le tout une quantité moyenne constante. Les passions de l'âme semblent avoir une grande influence sur la quantité; les passions tristes en la diminuant, et celles d'une nature opposée en produisant le contraire. L'exercice, quand il est modéré, paroît aussi l'augmenter de quelques degrés; mais quand il est violent et long-temps continué, il la diminue. La plus grande diminution obtenue par expérience, a été par l'usage

de

de l'alcool et des liqueurs vineuses en général, spécialement prises à jeun. Bref, tout ce qui diminue le pouvoir vital, comme une forte diète, l'irritation mercurielle, semble, d'après les expériences du Dr Fife et les miennes, produire une diminution dans la quantité. Elle paroît encore beaucoup plus diminuée pendant le sommeil. Plusieurs personnes pensent qu'il y a une plus grande production d'acide carbonique quelques heures après avoir mangé, et lorsqu'on peut supposer que le chyle entre dans le système sanguin; mais je n'ai jamais observé moi-même cette circonstance. Quant à ces observations en général, je dois avouer qu'elles sont trop limitées et imparfaites, pour qu'on puisse s'appuyer beaucoup sur elles, quoique je sois persuadé que si cette partie du sujet étoit convenablement étudiée, on en tireroit beaucoup de lumière pour éclairer cette fonction si obscure. Quoique imparfaites, cependant, elles sont suffisantes pour faire voir qu'il y a de très-grandes différences dans la quantité de gaz acide carbonique produite dans les différens individus, comme cela a été établi dans la section précédente. Autant que je puisse le savoir, on n'a pas fait d'expériences analogues dans les animaux inférieurs.

5°. Nous arrivons à considérer si le sang agit en totalité ou seulement par quelqu'une de ses parties dans la production de ces phénomènes. Cette question ne peut être aisément résolue par expérience. Il paroît cependant, d'après quelques observations de M. Berzelius, que la matière colorante du sang est le principe dont le carbone dérive entièrement dans la respiration. « On pense généralement, dit cet exact observateur, que toutes les parties du sang reçoivent l'influence de l'air, c'est-à-dire qu'elles absorbent l'oxigène et exhalent le gaz acide carbonique, mais cela n'est pas exact. Le sang, dans lequel la matière colorante est encore contenue, absorbe le gaz oxigène très-promptement, lorsqu'il est hors du corps, et secoué dans de l'air atmosphérique; il retient aussi en même temps quelques parties d'acide carbonique produit ainsi; d'autre part, le sérum, lorsqu'il est privé de matière colorante, ne change point l'air atmosphérique avant de commencer à se putréfier (1). » La matière colorante paroît cependant avoir cette propriété dans son état naturel seulement, et lorsqu'elle est en contact avec les autres

(1) Vue sur les progrès et l'état présent de la Chimie animale, par M. Berzelius, pag. 30.

principes du sang; car si elle en est séparée et étendue d'eau, elle paroît n'être plus susceptible d'éprouver ce changement par le contact de l'air atmosphérique; du moins elle n'éprouve plus de changement de couleur (1); c'est un fait extrêmement important, et qui mérite d'être mieux étudié.

(La suite au Cahier prochain.)

OBSERVATIONS

Sur divers Fossiles de quadrupèdes vivipares nouvellement découverts dans le sol des environs de Montpellier;

PAR M. MARCEL DE SERRES,

Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier.

(Mémoire présenté à l'Académie royale des Sciences, le lundi 7 octobre 1816.)

Quadrupèdes vivipares fossiles dans le sol d'alluvion ancien des environs de Montpellier.

Le rapport constant qui existe entre la nature et la position des couches terrestres, et les fossiles que ces mêmes couches renferment, donne un véritable intérêt à la recherche des fossiles. C'est en suivant cette recherche, et démêlant les lois qui ont présidé à la formation des couches, où l'on observe des débris de corps organisés, que l'on parviendra à reconnoître tous les effets et peut-être à apprécier l'étendue des causes qui ont produit des révolutions antérieures à la plupart des êtres actuellement existans. Toujours l'observation directe nous a-t-elle appris, que la vie a marché sur ce globe du simple au composé, et que les êtres enfouis dans le sein de la terre diffèrent d'autant plus des espèces vivantes, qu'on les découvre dans des couches plus profondes.

Ces deux grandes lois qui semblent constantes, annoncent qu'avec un plus grand nombre d'observations, l'on pourra, une

(1) Observations et expériences sur la couleur du Sang, par W. C. Wells, *Phil. Trans.*, 1797, pag. 11.

couche étant donnée, dire les animaux qui doivent y avoir été ensevelis, comme par les animaux, arriver *à priori*, à la connoissance des couches. De même que dans tel système de formation, on sait d'avance si l'on peut espérer d'y rencontrer telle ou telle espèce de métal, ou bien si l'on doit renoncer à toute recherche.

C'est donc la connoissance de ces grandes lois qui donne de l'intérêt aux observations de détail, parce que ce n'est que par leur nombre et leur comparaison, qu'on arrivera à une entière certitude. Ainsi, les faits que je vais avoir l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie royale, ont, ce me semble, quelque importance sous ce point de vue. En découvrant dans les terrains d'alluvion anciens des environs de Montpellier, des restes de rhinocéros, d'hippopotames et d'éléphants, on s'aperçoit bien vite que les animaux auxquels ces dépouilles ont appartenu, devoient différer entièrement des espèces actuellement vivantes. Du reste, cette observation, avec quelques autres qu'il est hors de notre objet de rapporter ici, nous font penser qu'il seroit bien nécessaire, dans la description des gisemens des divers fossiles, de distinguer les terrains d'alluvion en nouveaux et en anciens. Cette distinction devoit être établie pour ceux qui ne sont formés que de débris de roches contemporaines à l'apparition de la vie, car il ne peut y avoir de doute pour ceux composés de débris de terrains antérieurs à l'existence des êtres quelconques. En effet, ceux-ci résultant des débris des roches primitives, ne peuvent receler des fossiles, et s'il convient de les distinguer en plusieurs ordres, ce ne peut être que par la diversité de la nature des roches qui les composent, que leur classification doit être établie. Ainsi, dans ces terrains d'alluvion primordiaux, la nature des roches opère leur véritable distinction, comme dans ceux postérieurs à l'existence de la vie, les fossiles, témoins irrécusables des révolutions du globe.

Il faudroit faire cette même distinction à l'égard des terrains meubles; et puisque dans certains, l'on découvre des espèces perdues, et dans d'autres, au contraire, des espèces analogues à celles qui vivent encore aujourd'hui, il est évident que ces terrains ne peuvent avoir été déposés à la même époque. Ayant été formés à des temps plus ou moins éloignés, il doit y avoir entre eux des différences, non-seulement par rapport à leur position relative, mais encore sous celui de leur composition et de leur structure générale. Il me seroit facile de démontrer

qu'il existe des différences, autres que celles de leur coloration entre les seconds terrains d'alluvion anciens et nouveaux, comme entre les divers terrains meubles, et que ces différences coïncident avec celles que présentent les fossiles qu'on y découvre. Du reste, ce point important de la théorie du globe, exigeroit une discussion trop étendue, pour le but de ce Mémoire, aussi me vois-je forcé d'y renoncer.

Il me paroît de fait, qu'on n'a encore découvert jusqu'à présent des débris de rhinocéros, d'hippopotames et d'éléphants, que dans des terrains d'alluvion anciens ou dans des terrains meubles également anciens. Si l'on a observé des restes d'éléphants dans des terrains meubles nouveaux, ces débris, bien différens de ceux des terrains meubles anciens, appartenoient toujours aux mêmes espèces que celles qui vivent encore aujourd'hui. On conçoit même que ces débris puissent être des restes des éléphants que l'homme a transportés hors de leurs climats. Quoi qu'il en soit de cette dernière idée, qui n'est qu'une hypothèse, tandis que la présence des espèces perdues des grands animaux au milieu des terrains, soit d'alluvion, soit meubles anciens, est un fait constant, il est encore certain qu'il en est de même pour les trois grands animaux découverts dans le sol des environs de Montpellier. En effet, c'est dans un terrain d'alluvion ancien que notre rhinocéros, comme notre éléphant, et enfin notre hippopotame, ont été déterrés. Il ne pourroit y avoir de doute que pour le gissement de ce dernier, que nous ne connoissons que par ce que nous en a dit Antoine de Jussieu. Cet illustre observateur rapporte, dans les *Mémoires de l'Académie* pour 1724, « Que la vue d'une » tête et des pieds d'un véritable hippopotame, lui en avoit » fait reconnoître de semblables pétrifiés, trouvés parmi un » grand nombre de pierres figurées, qui sont dans le territoire » de Montpellier, au lieu qu'on y appelle *la Mosson*. Il ajoute » que cette découverte, dont M. Chirac avoit été témoin, l'em- » barrassoit d'autant plus, que ne trouvant ni dans le crâne du » cheval, ni dans celui du bœuf qu'il lui comparoit, aucune » ressemblance, il ne savoit à quel animal les attribuer; et que » ce ne fut que par la vue des dépouilles d'hippopotame, qu'il » se convainquit que ces ossemens pétrifiés avoient été ceux » de l'hippopotame. »

M. Cuvier, dans ses belles recherches sur les ossemens fossiles des quadrupèdes, observe avec raison, ce me semble, que quoique Antoine de Jussieu n'ait donné ni figure, ni description

particulière de ces fossiles, la manière dont il en parle, l'endroit où il en parle après avoir décrit une véritable tête d'hippopotame, et ayant pour ainsi dire à la fois les os frais et les fossiles sous les yeux, ne permet guère de douter que ces derniers n'aient réellement ressemblé à ceux de l'animal auquel il les attribue. M. Cuvier croit encore que ces morceaux observés par Chirac et par Antoine de Jussieu, sont précisément les mêmes que Daubenton a indiqués sous les n^{os} MCH et MCIV, et qu'il a pu lui-même décrire ces morceaux existans encore au Muséum. Ainsi, nul doute que les fossiles décrits primitivement par de Jussieu, comme des restes d'hippopotame et comme venant des environs de Montpellier, n'en soient réellement. Ce qui lève encore tous les doutes, c'est ce que M. Cuvier observe au sujet d'un fragment de mâchoire supérieure, contenant deux dents, qui faisoit partie du beau cabinet de M. de Drée, et qui provenoit de celui de feu M. de Joubert. Comme M. de Joubert, trésorier des Etats du Languedoc, étoit obligé, par la nature de ses fonctions, d'habiter presque constamment Montpellier, il est très-possible que ce soit là qu'il ait acquis ce morceau, et même qu'il l'ait tiré précisément de ce même lieu de la Mosson, dont M. Antoine de Jussieu avoit déjà eu de semblables fossiles.

Ainsi, en liant ces deux observations, l'on ne peut douter que l'hippopotame n'ait été enseveli dans le sol des environs de Montpellier. Ce point de fait est devenu, ce me semble, encore plus certain, quoique depuis lors l'on n'en ait pas trouvé de nouveau débris, par la découverte récente d'os fossiles de rhinocéros, presque dans la même vallée où les restes d'hippopotame avoient été déterrés. C'est en effet dans une petite vallée parallèle à celle de la Mosson, et qui s'ouvre dans celle-ci (le petit ruisseau qui la traverse allant se perdre dans la Mosson), que le rhinocéros dont nous allons donner la description a été découvert. Probablement l'hippopotame de la Mosson étoit, comme le rhinocéros, dans un sol d'alluvion ancien; il n'avoit pas été certainement trouvé avec les bancs coquilliers pleins de Vénus, de Balanes et d'Anomias qui s'y montrent si étendus, mais toujours bien au-dessous de ce sol d'alluvion, lorsque les bancs coquilliers ne s'élèvent pas au niveau du sol.

Si l'on peut avoir des doutes sur les circonstances du gissement de l'hippopotame de la Mosson, il n'en est pas de même de notre rhinocéros. Les principaux débris que l'on en a découverts jusqu'à présent, consistent en une tête, à laquelle il manque la mâchoire inférieure; en un fémur, dont les ouvriers

n'ont conservé que la moitié inférieure, et enfin en quelques fragmens de côtes et de péroné. Quant à la tête, elle a été trouvée par hasard, en creusant une petite excavation dans la campagne par M. Baude, distante d'environ une demi-lieue à l'ouest de Montpellier. Elle étoit à 12 pieds au-dessous du sol, et dans sa position naturelle, c'est-à-dire placée horizontalement. Le sol d'où on l'a retirée présente à partir de la surface,

1°. Une terre calcaire d'un brun-jaunâtre, fort maigre, dont l'épaisseur est à peine d'un pied. Des cailloux calcaires et quelques galets quartzeux se trouvent mêlés à cette terre. Ils n'y sont cependant ni très-abondans ni très-gros. Je n'y en ai point vu de 3 pouces de diamètre.

2°. Au-dessous de la première couche, en paroît une seconde généralement sablonneuse et d'une épaisseur moyenne de 8 à 9 pieds. Elle est bien plus distinctement séparée de la couche inférieure que de la supérieure. Le sable dont elle est composée est d'une couleur jaunâtre, et les grains en sont assez fins. Les grains calcaires les plus nombreux se distinguent facilement des grains quartzeux par leur couleur jaunâtre et leur forme arrondie. Ces derniers offrent, au contraire, leur surface lisse et leur forme très-anguleuse. Ce sable, plus calcaire que quartzeux, et faisant par conséquent fortement effervescence avec les acides, contient une certaine quantité d'argile dont on le sépare facilement; le fer le colore, et il est facile d'en démontrer la présence au moyen du prussiate de potasse.

Au-dessous, paroît la couche graveleuse composée également du même sable de la seconde couche, mais en grains plus gros et plus colorés. Ce sable est ici mêlé de galets calcaires et quartzeux; ces derniers n'y sont cependant qu'en petit nombre. Leur grosseur la plus ordinaire est à peine celle d'un œuf de pigeon. Quelques-uns de ces galets appartiennent au calcaire fétide. C'est dans cette couche graveleuse qu'on a découvert la tête de rhinocéros à 2 pieds environ au-dessous de son commencement. Malheureusement on s'est arrêté à creuser peu après cette découverte, en sorte que l'on n'a point mis à découvert d'autres os, ni ce qui est au-dessous de la couche graveleuse.

Dans une autre excavation, qui n'est éloignée que de quelques pas de celle dont nous venons de parler, on observe de même au-dessous de la terre végétale, la même couche sablonneuse qui, devenue compacte dans quelques parties, a formé de petits lits d'une épaisseur de 1 à 2 pieds. Ce calcaire compact sableux est formé par un ciment calcaire qui réunit des grains quartzeux et cal-

caires qu'on distingue facilement, les premiers, à leur forme anguleuse et à leur aspect vitreux; les seconds, à leur forme arrondie et à leur aspect terreux. Quelques galets calcaires de la grosseur environ d'une noisette, sont dissimulés au milieu des masses de ce calcaire sableux. Dans cette partie, la couche sableuse n'est point horizontale; elle baisse au contraire beaucoup, et prend une plus grande épaisseur; son inclinaison est de l'est à l'ouest, et son épaisseur de 10 à 11 pieds. Au-dessous, paroît la couche graveleuse très-distinctement séparée de la couche supérieure; je n'ai pas pu en déterminer l'épaisseur; l'excavation n'atteint pas au-delà d'environ 5 à 6 pieds au-dessous. Dans cette partie, comme dans la précédente, on remarque que les galets vont en augmentant de grosseur, à mesure que la couche devient plus profonde.

Tout le sol qui entoure le lieu où la tête a été déterrée, appartient au même ordre de formation, c'est-à-dire des alluvions qui doivent être venues de loin, à en juger par le peu de grosseur des galets qui s'y trouvent répandus. Du reste, nous remarquerons que la couche sableuse que l'on observe partout au-dessous de la terre végétale, ne diffère ni minéralogiquement, ni chimiquement, de la couche graveleuse qui lui est inférieure, et que ces deux couches ne diffèrent l'une de l'autre, que par leur position relative et la ténuité de leurs molécules. Ainsi, dans les grains plus divisés de la couche sableuse, on trouve des grains du calcaire grossier de quartz et d'argile. Ceux-ci forment, pour la plupart, un mélange assez intime avec la chaux carbonatée, tandis que les grains quartzeux sont toujours très-distinctement séparés des grains argilo-calcaires. Tous ces mêmes élémens se retrouvent dans la couche graveleuse; seulement ils y sont moins divisés; ainsi les grains calcaires au lieu d'avoir la ténuité du sable, offrent jusqu'à 6 lignes de diamètre. Lorsque les galets calcaires ont été mêlés à la couche sableuse, ils ont été liés par un ciment calcaire qui, les ayant tous réunis, en a composé un poudingue calcaire contenant aussi quelques galets quartzeux, lequel poudingue a pris, dans certaines parties, une solidité assez grande pour être employé comme pierre à bâtir.

S'il étoit important de déterminer toutes les circonstances relatives au gissement de notre tête de rhinocéros, il ne l'étoit pas moins de reconnoître le rapport général des lieux où cette découverte a été faite. La campagne de M. Baude où la tête a été déterrée, se trouve bâtie sur une petite colline sablon-

neuse, qui ferme vers l'est la petite vallée de Château-Bon ; laquelle s'ouvre, du nord au sud, en allant se confondre avec celle de la Mosson. Ainsi, cette vallée se trouve ouverte jusqu'à la Méditerranée, dont la campagne Baude est au plus à une lieue et demie en ligne directe. C'est aussi à cause de cette particularité, que les faiseurs de systèmes de ce pays, imaginoient tout simple, qu'une grande irruption de mer eût pu transporter d'Afrique le rhinocéros qui se trouve enfoui dans nos campagnes. Cette hypothèse n'a pas besoin, je pense, de réfutation ; on juge aisément que ceux qui l'ont proposée ne se sont pas occupés de la question de savoir si notre fossile différerait ou non des espèces de rhinocéros actuellement vivans.

La première comparaison de notre tête fossile avec les trois espèces de rhinocéros vivans, éloigne toute idée de rapprochement, parce qu'il existe entre elles des caractères trop tranchés pour n'être pas au moins spécifiques. Le grand prolongement en arrière de la crête occipitale, la réunion des os du nez avec les os incisifs, d'où résulte une échancrure nazale extrêmement considérable, séparent, d'une manière distincte, notre fossile des espèces existantes. Mais ces caractères lui étant communs avec l'espèce fossile déjà décrite, il restoit à savoir si l'on devoit réunir celle que les révolutions ont enfouie dans le sol glacé de la Sibérie, avec celle que ces mêmes révolutions ont transportée dans nos climats. Cette comparaison est plus difficile que la première, parce qu'elle est restreinte dans des limites beaucoup plus étroites. Mais, pour la faire avec rigueur, disons d'abord un mot des parties conservées dans notre fossile.

Nous avons déjà dit que la mâchoire inférieure manque totalement dans notre tête, et la supérieure qui reste, a beaucoup souffert, soit par l'effet du transport, soit par la pression qu'a exercée sur elle le sol graveleux où elle a été ensevelie. Ainsi, la plus grande partie des os du nez existe encore ; cependant leur bord antérieur et externe qui, en s'unissant avec les os incisifs, forme l'échancrure nasale, manque totalement. Il en est de même des os incisifs dont l'extrémité a été brisée ; aussi ne peut-on pas reconnoître si cette espèce avoit au bord supérieur et interne des os incisifs, cette proéminence particulière à l'espèce fossile de Sibérie. Les pariétaux sont entiers : quant au vomer, il est tellement encroûté, qu'on ne peut rien y connoître ni s'assurer, par conséquent, s'il existe une cloison osseuse destinée à séparer les deux narines. La portion postérieure
de

de l'os de la pommette qui s'unit à l'apophyse zygomatique, manque totalement. Il n'existe que sa portion antérieure qui se joint avec l'os maxillaire. Ce dernier subsiste donc ainsi que le frontal et les temporaux, dont les apophyses ont été brisées. On voit assez distinctement dans notre tête, que l'os de la pommette se joint avec l'os maxillaire supérieur par une suture en recouvrement ou squameuse. Le bord du premier de ces os recouvre le maxillaire. L'occipital n'est pas entier, il a perdu une partie de la portion postéro-supérieure de la crête, ainsi que les condyles occipitaux. Les os palatins sont assez entiers. Quant aux dents molaires, il n'en subsiste qu'une seule parfaitement intacte; c'est la troisième du côté droit. Les autres ne présentent que des portions plus ou moins complètes, et parmi les moins brisées, on remarque la sixième et la septième du côté gauche, ainsi que la seconde du côté droit. Enfin, tout le dessous de la tête a beaucoup plus souffert que le dessus. On n'y voit guère que l'épaisseur des os, l'espace qui se trouve entre eux étant rempli par le sable et les galets calcaires qui composent le sol où la tête a été ensevelie. Il en est de même de l'échancrure nasale. On voit cependant, d'après cet aperçu, que la tête est encore assez bien conservée pour offrir des caractères qui peuvent en assigner l'espèce.

On sait que le crâne du rhinocéros fossile de Sibérie est beaucoup plus grand que celui des espèces vivantes. Il en est de même dans le rhinocéros de Montpellier. Sa plus grande longueur prise depuis la crête occipitale jusqu'à l'extrémité des os du nez, est de 27 pouces 5 lignes, ou de 742 millimètres. Cette longueur seroit plus considérable encore, si nous avions pu y comprendre la portion de la crête occipitale qui manque.

Toujours est-il, que la distance du nez à la crête occipitale, est notablement plus longue que celle du nez aux condyles, et cela, parce que la face occipitale est fortement inclinée en arrière. Nous observerons en outre, que comme la crête occipitale manque dans notre fossile, tous les rapports que nous donnerons dans la suite de ce Mémoire, étant comparés avec la longueur de la tête supposée de 742 millimètres, seront toujours plus foibles que dans l'espèce de Sibérie. On sent aisément qu'ils le seroient bien plus encore, si j'avois pu les comparer avec la vraie longueur de la tête. Nous verrons dans la suite, que si l'on n'observoit des différences que dans les dimensions des parties, on pourroit bien ne pas y faire une grande attention; mais lorsqu'elles existent dans les rapports et les

formes mêmes des parties, elles ont réellement une grande importance, pouvant annoncer une diversité d'espèce. Du reste, les dimensions de notre crâne s'accordent parfaitement avec celles qu'on observe dans ceux de Sibérie, qui ont de 28 à 30 pouces, longueur qu'auroit le nôtre s'il étoit entier.

Le rhinocéros de Montpellier étoit certainement bicolore comme celui de Sibérie; on ne peut en douter en voyant les deux disques pleins d'inégalités qui se remarquent sur son crâne, l'un au milieu des os du nez et l'autre sur la partie supérieure et moyenne du frontal. Mais ces deux disques ne sont ni placés, ni disposés de la même manière que dans l'espèce de Sibérie. En effet, les figures qu'on a données des têtes de cette espèce (1), indiquent que les points d'insertion de la corne sur le disque, avoient lieu par des tubérosités saillantes; dans le nôtre, au contraire, ces points d'insertion s'effectuoient au moyen de sillons ou de petites cavités très-nombreuses, et disposées par rayons divergens partant du centre du disque. Ces sillons sont plus nombreux et en même temps plus profonds, à l'insertion de la première qu'à celle de la seconde.

Mais nous avons observé que les deux cornes, ou pour mieux dire, les deux disques, n'étoient pas placés de la même manière dans les divers rhinocéros fossiles. En effet, les deux disques se trouvent presque sur le même plan, dans le rhinocéros de Sibérie, tandis que dans le nôtre, le disque de la première corne ou de la nasale, est beaucoup plus élevé que celui de la seconde. En effet, l'élévation des os du nez est ici si considérable, que la tête posée sur la saillie postérieure de la crête occipitale, repose en même temps sur les os du nez, et le plan qui passe par ces deux points est cependant horizontal. Dans la tête fossile de Sibérie, le second disque est au contraire plus saillant que le premier, et ni l'un ni l'autre ne se trouve au niveau de la crête occipitale. La grande saillie des os du nez a nécessairement entraîné l'aplatissement du front et la dépression de toute la partie moyenne de la tête. Cet aplatissement est si considérable, que la plus grande saillie du disque de la seconde corne, est de 62 millimètres au-dessous de la ligne de niveau du premier disque. On conçoit aisément que l'élévation des os du nez doit tenir à la grande épaisseur

(1) Recherches sur les Ossemens fossiles des Quadrupèdes, par M. Cuvier, tome II, planche 11, fig. 1.

de ces os; elle est aussi fort remarquable. Mesurée depuis la surface supérieure, où la première corne vient s'implanter, jusqu'à l'échancrure nasale, cette épaisseur est de 122 millimètres: en la comparant à la longueur des deux têtes, on trouve qu'elle est dans celle de Sibérie :: 1 : 19, et dans le nôtre comme 1 : 6. Cette énorme différence annonce, ce semble, que l'espèce de Montpellier devoit avoir une corne bien plus considérable que l'espèce sibérienne. Car, s'il n'en avoit pas été ainsi, à quoi auroit pu servir cette grande force et cette épaisseur des os du nez. Le relèvement du disque avec la largeur de la base de la corne, est une preuve de plus pour lui supposer des dimensions plus considérables; mais ce qui l'annonce encore d'une manière plus évidente, c'est la comparaison de l'espace ou de l'intervalle qui existe entre les cornes dans les deux fossiles. Dans celui de Sibérie, le rapport de cet intervalle à la longueur de la tête, est :: 1 : 5,6, et dans le nôtre :: 1 : 7,9, ce qui ne peut tenir qu'à la diversité de grosseur des cornes, dans les deux espèces. Du reste, les cornes de l'espèce de Montpellier, comme celles de tous les rhinocéros connus jusqu'à présent, n'étoient point égales entre elles. La première ou nasale devoit être la plus grande, occupant un espace dont le diamètre étoit de 168 millimètres, tandis que celui de la seconde étoit à peine de 110 millimètres.

Je ne donne cependant ces deux derniers nombres qu'avec beaucoup de doutes, car il est fort difficile de prendre à cet égard des mesures fort exactes.

Les différences que nous venons de signaler en ont entraîné une foule d'autres, dans le rapport des parties, différences d'autant plus essentielles à bien préciser, qu'elles pourront nous conduire à la détermination de notre fossile. Le rapport qui existe entre la longueur de la tête et celle de l'échancrure nasale, n'est point le même dans les deux espèces; et comme les os du nez ont une plus grande importance dans la nôtre, l'on conçoit que l'échancrure nasale doit y être plus grande. En effet, ce rapport y est :: 1 : 2,7, c'est-à-dire pas tout-à-fait le tiers, tandis que dans l'espèce sibérienne ce rapport est :: 1 : 3,16, bien plus du tiers. La longueur de l'échancrure nasale n'est pas moindre de 270 millimètres dans notre espèce. Il faut, du reste, observer que si les deux rhinocéros fossiles formoient réellement deux espèces distinctes, leurs différences devoient tenir principalement à la forme de leurs os du nez. Du moins voit-on

en comparant la hauteur du frontal, prise au point d'insertion de la seconde corne au-dessus de la ligne inférieure des os maxillaires supérieurs, ou du bord inférieur des alvéoles à la longueur de la tête, que ce rapport est à peu près le même dans les deux espèces. Ainsi dans celle de Sibérie, on le trouve :: 1 : 5,4, et dans celle de Montpellier :: 1 : 3,1. Voilà déjà un os dont le rapport pris dans le sens de sa hauteur, et comparé avec la longueur de la tête, n'a point varié. Il en est tout différemment dans le sens de la longueur par une suite de l'accroissement des os du nez. En effet, le rapport de la longueur du frontal à la longueur de la tête est plus faible dans notre fossile que dans l'espèce du nord : ce qui prouve encore mieux que toutes les différences que l'on observe dans le rapport des os de la tête à l'ensemble total, tiennent essentiellement au grand accroissement des os du nez, ce sont les données que nous fournissent les pariétaux. En comparant la distance du bord postérieur de ces os à la crête occipitale, ainsi qu'à la longueur de la tête, on trouve ce rapport, dans l'espèce de Sibérie, :: 1 : 1,7, et dans la nôtre, :: 1 : 1,8. Il n'y a pas ici de différence sensible, parce que cette mesure est indépendante des dimensions des os du nez. Mais en prenant la longueur de ces pariétaux et celle de la tête, on trouve que dans la première espèce ce rapport est :: 1 : 6,4, et dans la seconde :: 1 : 7,4. La longueur de la tête est donc proportionnellement plus grande, eu égard aux pariétaux dans le fossile de Montpellier, que dans celui de Sibérie; ou, en d'autres termes, les pariétaux y sont plus petits. Et tout cela dépend de la grande extension des os du nez qu'on observe dans notre espèce. En effet, ces os ne pouvant s'étendre qu'aux dépens des pariétaux, ceux-ci devoient en être nécessairement rapetissés. Quelques personnes instruites, et entre autres l'illustre Prélat auquel la tête que nous décrivons appartient, ont paru croire que ces différences pouvoient peut-être tenir à la compression que cette tête avoit éprouvée. Je pense absolument comme eux, qu'elle a été comprimée de haut en bas, et de droite à gauche; et l'on en a une preuve évidente dans la déviation de sa région dentaire de dehors en dedans. Mais il ne nous paroît pas également certain, que cette compression ait agi de manière à déprimer le frontal, tandis que d'un autre côté, le gravier qui a rempli toute l'échancre nasale, auroit soulevé les os du nez, et leur auroit donné la saillie qu'on leur voit aujourd'hui. Il semble d'abord que si une pression quelconque avoit agi dans deux sens diamétralement

opposés, elle n'auroit jamais pu produire son effet qu'en brisant les os, ou du moins en les désengrenant.

La grande épaisseur de ces os, que nous avons déjà signalée, rend du reste cette rupture bien peu admissible. Mais enfin la compression eût-elle produit la dépression du front et la saillie des os du nez, elle n'auroit jamais pu changer le rapport de proportion des différens os; comme ce rapport ne reste pas le même dans les deux espèces fossiles, il est possible que cette différence tienne à une diversité d'espèce. Auparavant cependant d'en rien conclure, examinons s'il n'existe pas encore d'autres différences, et tout aussi indépendantes de la compression que celles que nous avons déjà signalées.

Nous avons dit que les os incisifs, comme les os du nez, n'étoient pas entiers dans notre tête fossile; cependant ils le sont assez pour juger que les derniers, au lieu de se terminer en l'air, descendoient en s'amincissant au devant des échancrures nasales. Leur courbure l'indique de la manière la plus évidente, ainsi que la direction que prennent les os incisifs. Quant à leur épaisseur moyenne, elle est d'environ 21 millimètres, et leur longueur, prise depuis la dernière molaire jusqu'à leur extrémité, de 122 millimètres. Ces os n'étant pas très-dégradés, j'ai cherché à m'assurer s'ils présentoient quelques traces d'alvéoles, puisque visiblement on n'y voyoit point de vestiges de dents. Rien n'y en indique la moindre trace. Ils se délitent cependant en feuillets longitudinaux, et nécessairement s'il y avoit eu des alvéoles, pour si petites qu'on les suppose, il y auroit eu interruption entre ces feuillets, et l'on n'en voit pas le moindre indice. Il paroîtroit donc que notre fossile n'avoit point de véritables incisives; mais il restoit à savoir, si ce défaut d'incisives ne provenoit pas de ce que l'individu auquel cette tête avoit appartenu, n'étoit pas adulte.

(La suite au Cahier prochain.)

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Profil supérieur de la tête du rhinocéros fossile des environs de Montpellier, au quart de la grandeur naturelle.

Fig. 2. Partie inférieure de son fémur fossile vue en devant, réduite au tiers. — *a.* Bord extérieur qui va former le troisième trochanter. — *b.* Bord intérieur qui va joindre le grand trochanter. — *c.* Condyle externe. — *e.* Condyle interne.

- Fig. 3. Le même vu en arrière. Les mêmes lettres indiquent les mêmes choses.
- Fig. 4. Portion d'un péroné fossile. — *a.* Corps de l'os. — *b.* Extrémité de la partie de l'os qui reste et qui est entièrement pétrifiée. — *c.* Extrémité antérieure.
- Fig. 5. Fragment d'une côte fossile. — *a.* Corps de l'os. — *b.* Extrémité de cette côte.
- Fig. 6. Troisième molaire de la mâchoire supérieure, de grandeur naturelle. — *a.* Email. — *b.* Corps.
- Fig. 7. Septième molaire de la mâchoire supérieure à moitié de la grandeur naturelle. — *a.* Creux bordé de substance émaillée. — *b.* Email. — *c.* Corps de la dent. — *d.* Portions de dent qui sont brisées.
- Fig. 8. Ouverture du méat auditif à moitié de la grandeur naturelle. — *a.* Extrémité supérieure. — *b.* Base.
- Fig. 9. Molaire trouvée isolée, représentée de grandeur naturelle. — *a.* Email. — *b.* Corps.
- Fig. 10. Molaire inférieure d'un jeune éléphant, représentée de grandeur naturelle. — *a.* Sommité des lames qui ne sont pas usées. — *b.* Disque ovale de substance intérieure entourée d'un cercle d'émail et d'un cercle de cortical. — *c.* Lames de la dent au nombre de cinq.
- Fig. 11. Plan supérieur de la couronne d'une dent de cheval des brèches osseuses de Sète, de grandeur naturelle. — *a.* Partie brisée. — *b.* Excavation de la couronne. — *c.* Milieu des deux côtés opposés.
- Fig. 12. La même vue de côté. — *a.* Portions latérales et saillantes. — *b.* Milieu de la dent. — *c.* Face latérale et postérieure.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

CHIMIE.

Analyse de plusieurs minéraux; par M. Berzelius. (Extrait.)

DE LA WAWELLITE. Les expériences de Klaproth et de H. Davy avoient fait penser que ce minéral n'étoit qu'un hydrate d'alumine; mais comme la proportion indiquée entre l'eau et l'alumine, n'est en rapport ni avec celle qu'on trouve dans l'hydrate artificiel, ni avec les rapports admis par les proportions chimiques, M. Berzelius fut conduit à penser que ce pou-

voit être un sous-fluate. Il s'assura en effet, en traitant cette pierre par de l'acide sulfurique, qu'il s'en dégageoit une très-petite quantité d'acide fluorique; et comme l'alumine obtenue dans cette analyse, outre les propriétés de l'alumine, avoit celle de se ramollir au feu, M. Berzelius en conclut qu'elle devoit contenir un acide fixe, tel que l'acide borique ou phosphorique. Ayant en effet reconnu la présence de ce dernier, M. Berzelius fit une analyse complète de la Wawellite, et il trouva qu'elle est composée des principes suivans : alumine, 35,35; acide phosphorique, 33,40; acide fluorique, 2,06; chaux, 0,50; oxides de fer et de manganèse, 1,25; eau, 26,80; total 99,36. L'acide phosphorique y est combiné avec deux fois autant d'alumine que dans le phosphate neutre, et ce qui reste d'alumine forme un fluate neutre avec l'acide fluorique. La quantité d'eau paroît être répartie, de sorte que le sous-phosphate en contient une quantité dont l'oxygène est égal en quantité à celui de la base, et le fluate, une portion dont l'oxygène est six fois celui de la base; dans le cas où l'on supposeroit que tout le fluate n'en contiendrait pas, la Wawellite seroit une combinaison de phosphate neutre avec le tri-hydrate d'alumine, ce qui ne paroît pas vraisemblable à M. Berzelius.

Du PLOMB-COMME. Cette pierre, que l'on considère comme une Wawellite plombifère, a été trouvée en très-petite quantité à Hulgoët en Bretagne. En chauffant une quantité déterminée dans une petite cornue contenant de la potasse caustique pour s'emparer de l'acide sulfureux qui se dégage, faisant digérer le résidu avec de l'acide muriatique concentré, dissolvant le muriate d'alumine dans l'alcool, le muriate de plomb resté a été séché et pesé. L'alumine a été ensuite précipitée par l'ammoniaque, puis traitée par la potasse caustique; d'après cela, M. Berzelius a trouvé que le Plomb-gomme est composé d'oxide de plomb, 40,14; alumine, 37,00; eau, 18,8; acide sulfureux, 0,2; chaux, oxides de fer et de manganèse, 1,8; silice, 0,6; total 98,54. Ce minéral est donc, suivant M. Berzelius, une combinaison d'alumine avec de l'oxide de plomb, dans laquelle l'alumine joue le rôle d'acide, comme dans le gahnite et le spinelle. L'oxygène de l'alumine est six fois celui de l'oxide de plomb, comme dans ces deux combinaisons. L'oxygène de l'eau est un peu moins que six fois celui de l'oxide de plomb, ce qui tient à ce qu'une petite quantité d'acide sulfureux a chassé une portion d'eau.

DE LA CRAITONITE. Cette pierre, décrite pour la première fois par M. de Bournon, a été considérée à tort, comme con-

tenant de la zircone. Quoique la quantité de craitonite que M. Berzelius a pu soumettre à ses recherches fût trop petite pour déterminer la proportion de ses principes constituans, il n'en conclut pas moins, des expériences approximatives qu'il a faites, que c'est un *fer oxidulé titané* qui contient la moitié de son poids d'oxide de titane, de la présence duquel on s'assure aisément par une expérience au chalumeau; elle consiste à en faire dissoudre un petit fragment dans du phosphate ammoniac de soude. Par le refroidissement, le petit globule prend une couleur d'un rouge sale mêlé de jaune; mais comme cette couleur a lieu avec tous les minéraux qui contiennent du fer avec de l'acide tungstique ou de l'oxide de titane, on distingue ensuite si cette couleur est due à celui-là ou à celui-ci, en ajoutant au globule une parcelle d'étain métallique, et en chauffant; le premier de moitié réduit, donne une couleur verte, ou quelquefois d'azur; et l'oxide de titane, le pourpre bleuâtre qui lui est particulier; ce même procédé fait aussi découvrir la présence de cet oxide dans le fer oligiste de l'île d'Elbe, le fer spéculaire des volcans, etc. Ainsi, la composition chimique concorde fortement avec les formes cristallines, pour faire de la Craïtonite une espèce minérale bien distincte, que l'on ne peut pas davantage comparer avec l'*helvine*, comme le fait justement observer M. Beudant, d'abord par incompatibilité cristallographique, et ensuite par les caractères chimiques, puisqu'il n'a pu, par le procédé de M. Berzelius, y découvrir la moindre trace d'oxide de titane.

DE L'EUCLASE. La rareté de cette substance minérale avoit fait que jusqu'ici on n'en avoit qu'une seule analyse faite, il est vrai, par M. Vauquelin; celle que donne M. Berzelius en diffère beaucoup, d'abord parce qu'il ne parle pas d'eau, et que la proportion des trois principaux composans est beaucoup plus forte. En voici les résultats comparatifs:

	Vauquelin.	Berzelius.
Silice.	55,56	45,22
Alumine.	18,19	50,55
Glucine.	14,15	21,78
Oxide de fer.	2,30	2,22
Oxide d'étain.	0,00	0,70
Eau et peut-être alcali.	31,27	0,00
	<hr/> 100	<hr/> 98,47

D'après

D'après les quantités trouvées par M. Berzelius, il pense qu'on peut regarder l'Euclase comme composée d'un atome de silicate de glucine et de deux atomes de silicate d'alumine, et en calculant d'après cette idée, sa composition en centièmes seroit, silice, 44,33; alumine, 31,83; glucine, 23,84.

DE LA CALAMINE DE LIMBOURG. M. Smithson, auquel la science doit la connoissance de la nature des calamines, n'a cependant rien dit de la quantité d'eau de cristallisation de l'espèce que M. Haüy a nommée *oxide de zinc électrique*. D'après M. Berzelius elle en contient 7,460, et en outre, 24,894 de silice, 66,836 d'oxide de zinc, 0,450 d'acide carbonique, et 0,300 d'oxides de plomb et d'étain; en sorte qu'en considérant l'acide carbonique comme ayant formé l'acide hydro-carbonate de zinc, les proportions entre l'oxide de zinc, l'acide et l'eau sont telles, que les deux premières contiennent une quantité égale d'oxigène, et l'eau en contient la moitié autant, d'où résulte que cette Calamine est formée d'un atome d'eau et de deux atomes de silicate de zinc.

DE L'OXIDE D'URANE D'AUTUN. Ce minéral, que l'on regardoit comme de l'oxide d'urane pur, est réellement un uranate de chaux, avec beaucoup d'eau de combinaison, dans les proportions suivantes: chaux, 6,87; oxide d'urane, 72,15; eau, 15,70; oxide d'étain, 0,75; silice, oxide de manganèse, magnésie, 0,80; gangue, 2,50, c'est-à-dire dans lequel l'oxide d'urane contient trois et l'eau six fois l'oxigène de la chaux.

L'oxide d'urane de Cornouailles est la même combinaison colorée par l'arseniate de cuivre; mais l'oxide d'urane jaune pulvérulent de Joachimsthal, paroît en différer, et semble n'être que de l'oxide d'urane combiné avec de l'eau.

DU PHOSPHATE DE MANGANÈSE DE LIMOGES. M. Darcet fils, en répétant l'analyse que M. Vauquelin avoit donnée le premier, de cette pierre, qu'il regardoit comme un sous-sulfate double de fer et de manganèse, avoit jeté quelques doutes sur l'état du fer, qu'il pensoit y être accidentel. M. Berzelius, dans l'analyse qu'il a faite d'un premier morceau, a trouvé: acide phosphorique, 32,78; oxidule de manganèse, 32,60; oxidule de fer, 31,70; phosphate de chaux, 3,20; et dans un second, le même rapport entre les oxides; ce qui le fait penser, comme M. Vauquelin, que c'est, non pas un simple phosphate de manganèse, mais un sous-phosphate double de fer et de manganèse, composé d'un atome du premier, et d'un du second, ou d'acide phosphorique, 33,23; oxidule de fer, 32,72, oxidule de manganèse, 34,00.

LETTRE

De M. CHARLES de SCHREIBERS à M. DUMERIL, sur le Protée, et observations du Rédacteur à ce sujet.

LE nouvel endroit où l'on a récemment trouvé le Protée en grande abondance, est la grotte stalactique calcaire, dite *la Madelaine*, près d'Adelsberg en Carniole, sur la route de Labac à Trieste, située à 6 lieues à peu près sud-ouest, de la petite fontaine de Wir, près de Sittich, endroit d'où provenoit le peu d'exemplaires que j'ai pu obtenir dans le cours de 20 années. Dans les eaux stagnantes souterraines de cette grotte, je puis maintenant me procurer un assez grand nombre d'individus, pour pouvoir en fournir les collections publiques et les naturalistes, de manière à contribuer autant qu'il est en moi, à la connoissance plus complète d'un animal aussi singulier, ayant beaucoup trop d'occupations pour y servir moi-même d'une manière plus directe, quelque desir que j'en aie.

Il est bien à regretter que tous les individus trouvés dans cette localité, et dont une centaine environ a été en ma possession depuis un peu plus de deux ans, soient tous d'une taille très-médiocre; les plus grands n'ayant pas plus de 9 pouces de long sur 6 lignes de diamètre. Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'ils paroissent d'un âge peu avancé et presque les mêmes, et à quelques égards plus imparfaits, sous le rapport du développement de l'organisation, que ceux que j'avois observés jusque-là, et dans lesquels je trouvois toujours des différences, même dans les organes les plus essentiels, comme dans les sacs, canaux et vessies aériens, la vessie abdominale (regardée à tort dans tous les batraciens comme analogue de la vessie urinaire), les yeux, etc.; ce qui est encore plus étonnant, c'est que, quoique j'aie fait pêcher dans cet endroit dans toutes les saisons, de mois en mois pendant une année entière, et avec des filets très-serrés, je n'ai pu en obtenir des individus très-jeunes ou très-petits, et qui montreroient quelque indice de métamorphose. Le plus petit que j'ai eu avoit 5 pouces $\frac{1}{2}$ de long, et n'offroit aucune différence à l'extérieur. Je n'ai pu non plus observer quelques traces d'imprégnation ou de fécondation des ovaires,

et encore moins des œufs ou des têtards dans les oviductes que j'ai vus tant de fois dans les autres batraciens, et quoique j'aie ouvert tous les individus que j'ai eus en ma possession, comme vous pourrez le voir dans ceux que je vous envoie, où l'ouverture de l'abdomen a été faite pour m'assurer du sexe, mais sans déplacer ou détruire aucune partie des viscères, afin qu'ils puissent servir à un examen anatomique ultérieur.

Ainsi, la propagation, la naissance, les métamorphoses de cet animal si singulier, c'est-à-dire ce qu'il y auroit de plus important à connoître pour se décider sur sa nature ambiguë, restent encore couverts d'un voile impénétrable. Il me semble cependant que l'accouplement et le part n'ont pas lieu dans le même endroit où se trouve réuni un si grand nombre d'individus en toutes saisons.

J'ai, comme vous le savez sans doute, reconnu la différence des sexes et de l'appareil de la génération, il y a bien long-temps, et il y a 10 ans que la préparation anatomique de ces parties est exposée au public dans notre Musée. Aussi c'est bien à tort qu'on a publié dans différens journaux, que M. Rudolphi les avoit découverts en 1817.

Ayez la complaisance, Monsieur et cher ami, de communiquer cette Notice à M. Cuvier et à M. de Blainville, qui reçoivent, par la même voie, deux individus de sexes différens, et de leur présenter M. le Dr Eisenhardt, qui a bien voulu s'en charger.

Observations du Rédacteur. Nous avons effectivement reçu de M. de Schreibers, auquel nous faisons nos sincères remerciemens, deux individus de cet animal remarquable, et il en a envoyé à M. Cuvier deux autres vivans, sur lesquels nous allons donner quelques détails.

Le Protée, *Proteus anguinus*, est un animal assez voisin des Salamandres, quoique encore plus allongé et à membres plus incomplets, mais qui en diffère essentiellement, parce qu'il paroît qu'il conserve, au moins fort long-temps, et peut-être toute la vie, des branchies de têtard, et ses poumons d'animal adulte; il ne quitte cependant jamais l'eau, mais il paroît qu'il peut vivre à des profondeurs très-différentes. M. de Schreibers, directeur du Muséum impérial de Vienne, auquel nous devons les premières recherches anatomiques qui aient été faites sur cet animal, et qui est parvenu à l'observer long-temps vivant, parmi le grand nombre d'expériences qu'il a instituées et qui

n'ont malheureusement pas été publiées, en a fait (1) une surtout qui nous paroît extrêmement curieuse, et dont nous devons la connoissance à M. le D^r Eisenhardt. Si par des procédés extrêmement aisés à concevoir, on force un Protée à se tenir au fond d'une masse d'eau assez considérable, alors les branchies acquièrent un développement triple de celui qu'elles ont ordinairement, et les poumons tendent à s'atrophier. Si, au contraire, on le tient constamment peu au-dessous de la surface du fluide, les poumons deviennent beaucoup plus grands, beaucoup plus vasculaires qu'ils n'étoient, et les branchies s'oblitérent plus ou moins complètement. Cette expérience curieuse nous paroît d'abord un nouveau fait important, à l'appui de l'opinion des philosophes qui pensent que l'usage d'un organe, a une très-grande influence sur son développement, mais en outre, elle nous montre évidemment, que l'appareil respiratoire dans les animaux vertébrés ovipares, se compose de deux parties, jusqu'à un certain point distinctes, l'une antérieure constamment vasculaire, et l'autre postérieure et souvent vésiculaire; ainsi les branchies des poissons, les poumons des oiseaux, la partie antérieure de celui des serpens, appartiennent à la première, et la vessie natatoire des poissons, les grands sacs latéraux des oiseaux, la partie postérieure des poumons des serpens, les poumons des Protées, forment la seconde.

Quant au Protée vivant, voici ce qui nous a paru de plus intéressant à noter sur les deux individus qui sont encore bien portans, chez M. le professeur Cuvier, au Jardin du Roi.

Ils sont entièrement blancs, ou mieux, comme étioles; un des individus est cependant un peu plus brunâtre que l'autre; leur peau est un peu translucide, et non pas entièrement lisse, mais couverte de tubercules ou gains forts petits et assez épais; il paroît que l'humeur qu'elle laisse transsuder est très-peu considérable ou presque nulle, car l'eau qui contient ces animaux n'offroit aucune trace de viscosité.

Leurs mouvemens sont assez lents, dirigés dans tous les sens, à peu près comme ceux des Salamandres, et au moyen d'espèces d'ondulations latérales de tout leur corps, et surtout de leur

(1) D'après ce que m'a dit M. le D^r Eisenhardt, M. de Schreibers a communiqué généralement toutes ses observations et ses dessins à M. le D^r Rusconi, qui publie en ce moment à Milan, un bel ouvrage sur le Protée comparé aux Salamandres; et par conséquent nous devons espérer que les travaux de M. Schreibers ne seront pas perdus pour la science.

queue, en collant leurs membres contre le tronc; sans être dirigé par le sens de la vue, puisqu'ils n'ont aucune trace d'yeux, ils suivent cependant les limites du vase qui les contient, en cherchant peu à les surmonter. Quand ils n'agissent pas avec le tronc, ils tombent au fond de l'eau, et alors ils cherchent à marcher avec les membres tant antérieurs que postérieurs, en produisant avec les uns comme avec les autres, de grands mouvemens en avant et en dehors, à peu près comme les Salamandres, et déjà comme les poissons avec leurs nageoires. Ces mouvemens, qui étoient d'abord fort lents, lorsque les animaux venoient d'être tirés de l'obscurité, ont été sensiblement augmentés, surtout dans l'individu plus brun, après une certaine durée d'exposition à la lumière. Je ne les ai cependant pas vus arriver tout-à-fait à la surface comme les Salamandres.

Ce qui m'offroit le plus d'intérêt à observer, étoit leur mode de respiration; quoiqu'on vit assez aisément le cœur rempli de sang à travers la peau et les muscles qui le recouvrent, je n'ai pu en apercevoir les battemens, et par conséquent m'assurer du degré de vitesse de circulation; je suppose cependant volontiers, qu'elle est extrêmement lente.

Les branchies, qui d'abord étoient assez peu développées, presque aussi blanches que le reste de la peau et comme rétractées, lorsque ces animaux ont été tirés de l'obscurité, se sont peu à peu injectées et développées à mesure qu'elles ont été exposées à la lumière; mais jamais elles ne l'ont été autant que les offre le modèle en cire envoyé anciennement par M. Schreibers au Muséum; on pouvoit y voir aisément les ramifications vasculaires, qui ne se font cependant que sur un côté de chaque arbuscule branchial.

Quant au mode de respiration, il est bien certain qu'on ne remarque sur les parties latérales des flancs aucun indice de mouvement, ce qui est comme dans les Salamandres; mais dans celles-ci on aperçoit au-dessous de la gorge un mouvement de gonflement et de compression, dont je n'ai remarqué aucune trace dans les Protées. Ainsi, sans savoir à quel point les poumons sont développés dans ces deux individus, il m'a paru que chez eux la respiration aérienne est presque nulle; il n'en est pas de même de la respiration aquatique; en effet, on remarque à des intervalles très-différens, que l'espèce d'opercule qui est à la racine des branchies, et qui, dans l'état de repos, est comme gonflé, à cause de l'ouverture assez considérable qui se trouve au-dessous, s'aplatit ou s'applique sur les

côtes de l'animal, de manière, sans doute, à exprimer l'eau qui étoit entrée dans la cavité; en effet, je n'ai pas remarqué que la bouche s'ouvrit au moment de cette action de l'opercule.

Ces Protées, du reste, ne mangent nullement; on change seulement l'eau qui les contient tous les cinq à six jours. M. le Dr Eisenhard, qui les a rapportés de Vienne, n'a éprouvé aucune difficulté dans ce transport.

SUR LES MANUSCRITS D'HERCULANUM.

SIR H. Davy ayant eu l'occasion de voir quelques essais faits à Londres par le Dr Sichler, pour dérouler des manuscrits d'Herculanum, suivant la méthode anciennement employée, et qui étoit purement mécanique, eut l'idée qu'on pouvoit y parvenir par des procédés chimiques. En effet, après s'être convaincu que ces manuscrits n'avoient pas été altérés par l'action du feu, comme on le suppose ordinairement, mais qu'ils étoient, pour ainsi dire, réduits à un état ayant quelque analogie avec celui de la tourbe, et que les feuilles étoient en général réunies en une seule masse, par une substance particulière, produite dans la suite des siècles par la fermentation et les changemens chimiques de la matière végétale dont elles se composent, il essaya un procédé chimique qu'il ne fait pas connoître, et eut le bonheur de réussir, au point de séparer les feuillets les uns des autres, en laissant les caractères parfaitement distincts, du moins dans la plupart des manuscrits, car quelques-uns se trouvèrent dans des états particuliers qui nécessiteront quelque autre procédé.

Le prince régent d'Angleterre ayant entendu parler de ces tentatives de sir H. Davy, l'engagea à continuer ses expériences, et pour cela, à aller à Naples. L'examen des excavations qui sont encore ouvertes à Herculanum, le confirma dans cette idée, que ces manuscrits n'avoient pas éprouvé l'action du feu, et que cette ville ancienne avoit été ensevelie, non pas sous une pluie de cendres, mais sous des matières sablonneuses et volcaniques entraînées par des torrens, manière de voir qui paroît être celle du géognoste Tondi, et que nous avons rapportée dans le Discours préliminaire de cette année. D'après l'état des manuscrits, il en conclut qu'ils étoient probablement placés sur des tablettes de bois qui furent brisées, lorsque les toits des maisons s'affaissèrent sous la masse qui se trouvoit au-dessus.

C'est la cause pour laquelle les uns furent écrasés et enlevés dans un état encore humide, et quelques-autres comprimés dans une direction perpendiculaire. L'eau put alors agir sur eux, et comme l'encre des anciens consistoit dans du charbon divisé et suspendu dans une solution de gomme, partout où l'eau a pénétré, les caractères ont été plus ou moins détruits. Voici comment M. H. Davy explique l'état différent de ces manuscrits. La matière végétale qui commence à se décomposer par l'humidité, devient brune, puis noire, et par l'action continue de l'air, le charbon lui-même est à la fin décomposé, et il ne reste rien que les terres qui entrent dans la composition de la substance végétale. Lorsqu'elle n'est pas exposée à l'air ou à l'humidité, la décomposition a également lieu, mais plus lentement, et dans la suite des temps la matière charbonneuse reste. C'est le cas des manuscrits d'Herculanum. La plus grande partie est brune et contient encore un peu de la substance volatile, ou de matière extractive, qui occasionne l'adhérence des feuilles; d'autres sont entièrement convertis en charbon, et les feuilles, quand elles ne sont pas trop altérées, peuvent être séparées par des moyens mécaniques. Dans un petit nombre, il ne reste presque que les bases terreuses et le charbon des caractères, celui de quelques feuilles ayant été détruit.

Le nombre des manuscrits plus ou moins complets originellement apportés au Muséum de Naples, et dont M. H. Davy a examiné les restes, est de 1696, dont 88 ont été déroulés et se sont trouvés dans un état lisible; 519 autres sur lesquels on a commencé à opérer, étoient illisibles, et 24 ont été donnés à différens souverains; parmi les 1205 restans, le plus grand nombre consiste en fragmens très-mutilés, ne présentant que peu d'espoir d'être séparés en feuilles distinctes. Il y en a 80 ou 120 auxquels le procédé de sir H. Davy peut être appliqué avec espoir de succès.

Des 88 manuscrits qui ont été déroulés, excepté quelques fragmens sur lesquels on a trouvé des vers latins, la très-grande partie consiste en ouvrage de philosophie ou de sophistes grecs; 9 sont d'Épicure, 32 portent le nom de Philodæmus, 5 de Démétrius, 1 de Colotes, 1 de Polystrate, 1 de Carnéades et 1 de Chrysippe; ainsi que ceux dont les noms sont inconnus, ils traitent de Philosophie morale ou naturelle, de Médecine, d'Arts, des mœurs et habitudes.

Comme il est fort probable que ces manuscrits ne sont pas tous intéressans, M. H. Davy proposeroit, avant d'employer sa

méthode, d'en faire lire deux ou trois colonnes du commencement à quelque personne instruite en état de juger la nature de l'ouvrage, qui examinerait d'abord s'il en vaudrait la peine; de la sorte, en employant un helléniste pour diriger l'entreprise, un chimiste pour exécuter l'opération, et 15 ou 20 personnes pour le travail mécanique de dérouler et de copier, il est probable qu'en un an de temps et avec la dépense de 50 ou 60 mille francs, on connoitroit tout ce qui se trouve maintenant de manuscrits dans la collection, et par conséquent on pourroit se faire une idée de l'état de la Société, de la Littérature, des Sciences et des Arts, chez les anciens, et particulièrement dans les colonies grecques de la grande Grèce et de la Sicile.

PRIX PROPOSÉS

Par l'Académie royale de Copenhague.

MATHÉMATIQUES. *Nùm inclinatio et vis acus magneticæ iisdem, quibus declinatio diurnis variationibus sunt subjectæ? Nùm etiam longiores, ut declinatio, habent circuitus? Nùm denique has variationes certis finibus circumscribere possumus?*

PHYSIQUE. *Quibus naturæ legibus regitur primaria evolutio corporum animalium, ut formam sive regularem sive, abnormem abscissant.*

GEOLOGIE. *Quæ Saxa ad montes ordinis secundi, seu transitorios pertinentia in Norwegia reperiuntur?*

La valeur de ce prix, qui est proposé par S. Exc. S. G. Moltke, est de 550 roubles.

CHIMIE. 1°. *Nùm principium illud Scytodepsicum, quod ope caloris in materiis vegetabilibus formatur ejusdem est naturæ ac illud, quod ex galla, ex cortice quercu, etc., extrahitur, an ab hoc discrepat? An et quatenus in arte coriaria adhiberi potest? Et quæ sunt conditionis, quibus satisfieri debet, ut maxima quantitate producantur?*

2°. *Mutationes chemicas, quæ in fæno eveniunt, dum inter fermentationem colorem badium contrahit, accurate examinare; nec non investigare, an ex notitiis rei chemicis inde comparatis utiles quædam regulæ de confectione et usu talis fæni deduci possint?*

La valeur de ces deux derniers prix est de 100 roubles. Celle des deux premiers, de 50 ducats de Danemarck. Les Mémoires, écrits en françois, latin, anglois, allemand, suédois ou danois, doivent être envoyés à M. H. C. Orsted, Secrétaire de l'Académie, pour le mois de décembre 1819.



Fig. 2.

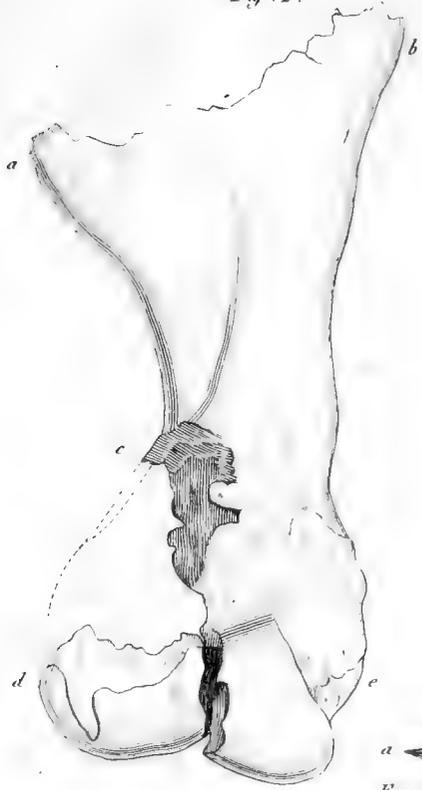


Fig. 3.



Fig. 4.

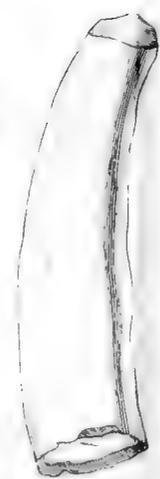


Fig. 5.



Fig. 11.

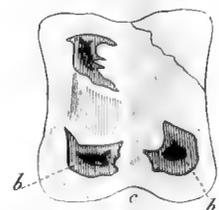


Fig. 8.



Fig. 12.

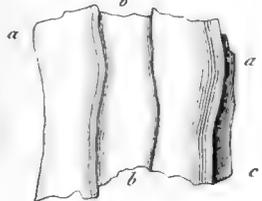


Fig. 20.



Fig. 7. 13

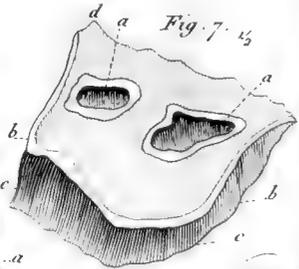


Fig. 6.

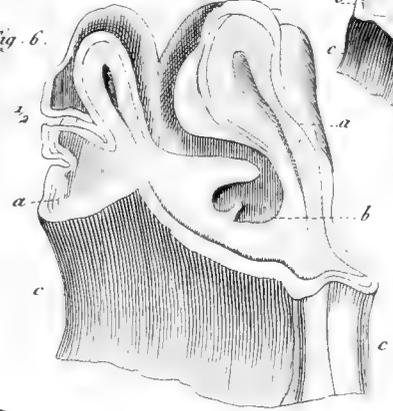


Fig. 9.

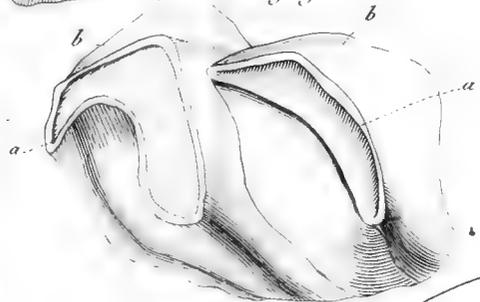


Fig. 1





ANNONCES.

LIVRES NOUVEAUX.

Manuel du Trigonomètre, servant de Guide aux jeunes Ingénieurs qui se destinent aux opérations géodésiques, suivi de diverses solutions de Géométrie pratique, de quelques Notes et de plusieurs Tableaux. Un vol. in-8°, avec planches, 1819. Prix, 5 fr. pour Paris, et 6 fr. franc de port. A Paris, chez M^{me} V^o Courcier, Imprimeur-Libraire pour les Sciences, rue du Jardinot.

Polypiers fossiles trouvés aux environs de Caen, département du Calvados, décrits et figurés par M. Lamouroux, D. E. S., Professeur d'Histoire naturelle à l'Académie royale de Caen, Membre des Sociétés savantes de la même ville, Correspondant de l'Institut de France, etc. Un vol. in-8°, avec 40 planches. L'ouvrage, imprimé sur papier vélin, sera du prix de 10 fr., pris à Caen. La souscription restera ouverte jusqu'au 1^{er} octobre 1819. Passé ce terme, l'ouvrage coûtera 15 fr.

On souscrit : à Caen, chez Poisson, Editeur. Imprimeur-Libraire, rue Froide; et chez les principaux Libraires de la France et de l'étranger.

Les débris de l'ancien Monde répandus sur la surface du globe, dans les plaines, sur le sommet des plus hautes montagnes, dans l'intérieur de la terre à des profondeurs qui nous sont inconnues, nous étonnent chaque jour par leur immense quantité autant que par leur variété. Peu de provinces sont, en ce genre, aussi riches que la Basse-Normandie, et principalement les environs de Caen, son ancienne capitale. Parmi les différentes couches que présente le calcaire marin, formation dominante dans le pays, il en est une qui semble entièrement composée de Polypiers; les caractères singuliers que ces Fossiles ont offert à M. Lamouroux, et leur parfaite conservation, l'ont engagé à les décrire et à les figurer de grandeur naturelle; quelques parties essentielles seront grossies à la loupe; il a été aidé dans ce dernier travail par M. Lecordier, professeur de dessin.

Cet ouvrage sera utile aux zoologistes, en leur faisant connoître des animaux antédiluviens, qui n'ont plus d'analogues dans le monde actuel; les uns constituent des genres nouveaux, les autres appartiennent à des genres connus; parmi ces derniers sont des Eponges et d'autres animaux mollasses.

Les géologues y trouveront quelques faits nouveaux, que l'on pourra ajouter à ceux que l'on a déjà sur les formations calcaires de la France.

L'ouvrage sera terminé par la description et la figure du Crocodile fossile que l'on a découvert aux environs de Caen.

Essais sur la Théorie des Atmosphères et sur l'accord qu'elle tend à établir entre les systèmes de Descartes et de Newton, et entre les phénomènes de l'Astronomie, de la Physique et de la Chimie, tels qu'ils sont décrits dans les ouvrages modernes, spécialement dans l'*Exposition du Système du Monde* de M. le Comte de Laplace, et dans la *Statique chimique* de M. le Comte

de Berthollet, commencés en 1788 et 1789, par feu le Père Lefranc, de la Congrégation de la Doctrine chrétienne, Professeur de Philosophie et de Mathématiques aux Collèges de Chaumont, d'Avalon et de Saint-Omer, continués et publiés par M. l'Abbé Lefranc, son frère et son élève, Aumonier de l'Hospice de mendicité de Villers-Cotterets; précédés d'une Notice sur le Père Lefranc, par un de ses Elèves. Un vol. in-8°. Prix, 4 fr. pour Paris, et 5 fr. *franc de port*. A Paris, chez Anth^e Boucher, Imprimeur, rue des Bons-Enfans, n° 34; M^{me} V^o Courcier, Imprimeur-Libraire, rue du Jardinet, n° 12; Lenormant, Imprimeur-Libraire, rue de Seine n° 3; Delaunay, Libraire, Palais-Royal, Galerie de Bois.

Histoire de la Navigation intérieure, et particulièrement de celle de l'Angleterre, jusqu'en 1863, traduite de l'ouvrage anglois de Philips; par M. J. Cordier, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Chevalier de la Légion-d'Honneur. In-8°, tome I. Paris, Firmin Didot, 1819.

Cet ouvrage, dont la nature de notre Journal ne nous permet malheureusement pas de donner l'analyse, nous paroît cependant devoir être d'un grand intérêt pour toutes les personnes qui désirent voir la France arriver au degré de prospérité dont elle est susceptible. En effet, l'extension raisonnée de notre système de navigation intérieure commencé par Henry IV, et dont le siècle de Louis XIV, nous offre un modèle qui n'a pas encore été surpassé, dans le célèbre canal du Languedoc, doit avoir une influence à la fois certaine et rapide, comme le montre l'auteur dans une excellente introduction, non-seulement sur notre commerce intérieur et extérieur, mais encore sur l'Agriculture, et en général sur notre ~~industrie et notre~~ ^{économie nationale} ~~économie nationale~~ ^{économie nationale} généralement; mais ce qui l'est moins, et ce que l'auteur démontre d'une manière évidente, c'est que cette extension ne peut avoir lieu sans une bonne organisation des travaux publics, qu'il fait consister surtout à abandonner la construction des ouvrages utiles à l'industrie particulière, et par conséquent à imiter encore sous ce point l'Angleterre.

Excursion agronomique en Auvergne, principalement aux environs des monts d'Or et du Puy-de-Dôme, suivie de recherches sur l'importance des Irrigations en France; par J. A. Victor Yvart, ancien Cultivateur, Membre de l'Institut, Professeur d'Economie rurale à l'Ecole royale d'Alfort, de la Société royale et centrale d'Agriculture, de l'Académie italienne, et d'un grand nombre d'autres Sociétés de Sciences; d'Arts et de Littérature nationales et étrangères, avec cette épigraphe: *Dirigeons maintenant nos conquêtes sur notre propre sol, et appliquons-les avant tout à l'AGRICULTURE*. Paris, Imprimerie royale, 1819. Vol. in-8° de 218 pages.

Les objets qui ont attiré plus particulièrement mon attention, dit l'auteur, dans une introduction qui montre les sentimens d'un bon François en même temps qu'un excellent esprit, dans l'excursion agronomique que j'ai cru devoir entreprendre dans les environs des monts d'Or et du Puy-de-Dôme, sont les Défrichemens, l'Ecobuage, les Prairies, les Pâturages, la culture des Céréales, celle de quelques plantes économiques, l'Education des Bestiaux, les Engrais, les Amendemens, les Plantations et les Irrigations. » D'où il est aisé de voir de quel intérêt peut être ce petit ouvrage d'un agriculteur dont les connoissances théoriques sont basées sur une longue pratique, et dans un moment où l'on voit avec plaisir, les plus riches propriétaires encourager l'Agriculture par leur exemple et leur séjour à la campagne.



**JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE,
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES ARTS,
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;**

PAR M. H.-M. DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris, Professeur de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées, à la Faculté des Sciences et à l'École normale; ex-Suppléant de M. Cuvier au Jardin du Roi et au Collège de France, Membre et Secrétaire de la Société Philomathique, Membre de la Société Vernérienne d'Edimbourg et de la Société d'Histoire naturelle de Dublin, etc.

JUIN AN 1819.

TOME LXXXVIII.

A PARIS,

**CHEZ M^{ME} V^E COURCIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
rue du Jardinnet, quartier St.-André-des-Arcs.**

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE CAHIER.

Suite des Observations sur divers Fossiles de quadrupèdes vivipares nouvellement découverts dans le sol des environs de Montpellier; par M. Marcel de Serres ,	pag. 405
Prodrome de 70 nouveaux genres d'Animaux découverts dans l'intérieur des États-Unis d'Amérique, durant l'année 1818; par C. S. Rafinesque, Tableau météorologique; par M. Bouvard,	417 430
Mémoire sur les volcans et les Basaltes de l'Auvergne; par M. d'Aubuisson ,	432
Analyse de l'Eau de la mer de la côte de Coromandel; par M. Plagne,	450
Nouvelles observations sur l'Eau oxigénée; par M. Thenard,	455
Note sur l'Acide produit par l'action de l'acide nitrique, le chlore et l'iode sur l'acide urique; par M. Vauquelin ,	456
Expériences sur le Magnétisme du rayon violet; par L. A. d'Hombres Firmas ,	459
Descriptions des nouvelles espèces d'Animaux découverts par le vaisseau <i>Isabelle</i> dans un voyage au pôle boréal; par le D ^r W. E. Leach ,	462
Observations nouvelles sur l'organisation de la Sangsue (<i>Hirudo medicinalis</i>); par M. le professeur Bojanus ,	468

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

	ASTRONOMIE.	
Deux nouvelles Comètes ,		473
	MINÉRALOGIE.	
Sur un passage de Glaubert sur les pierres météoriques ,		474
	ZOOLOGIE.	
Sur une nouvelle espèce d'Ocythoë , par M. Say,		475



JOURNAL DE PHYSIQUE, DE CHIMIE ET D'HISTOIRE NATURELLE.

JUIN AN 1819.



SUITE DES OBSERVATIONS

Sur divers Fossiles de quadrupèdes vivipares nouvellement
découverts dans le sol des environs de Montpellier;

PAR M. MARCEL DE SERRES,

Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier.

(Mémoire présenté à l'Académie royale des Sciences, le lundi 7 octobre 1816.)

Pour reconnoître son âge, nous avons à la fois examiné ses dents molaires et les sutures des os de la tête. Quant aux sutures, elles ne sont pas assez distinctes pour nous éclairer. Seulement, la grande épaisseur des os annonce que l'individu auquel ils avoient appartenu, étoit réellement adulte; ce que confirme le nombre des molaires, qui est de sept de chaque côté de la mâchoire. Ce nombre s'accorde parfaitement avec ce qu'avoit avancé Camper, en disant que l'espèce éteinte de rhinocéros avoit évidemment sept molaires comme l'espèce vivante. Notre individu ayant donc eu toutes ses dents molaires, étoit adulte, et s'il manque d'incisives, cela ne peut tenir à son âge. A la vérité, les incisives auroient pu lui être tombées par suite d'un âge avancé, et les alvéoles se remplir. Mais les molaires étant au complet, n'étant point usées et conservant tout leur émail,

Tome LXXXVIII. JUIN an 1819.

Eff

il paroîtroit que l'animal n'étoit pas non plus assez âgé pour perdre ses incisives. Du reste, quoique les os incisifs soient plus étroits à leur extrémité qu'à leur base, je ne pense pas que cette étroitesse soit assez grande pour avoir empêché l'animal d'avoir des incisives.

Nous avons déjà dit que la largeur moyenne des os incisifs étoit de 21 millimètres, nous ajouterons à cette mesure celle de leur longueur, depuis la dernière molaire jusqu'à leur extrémité, longueur qui est de 325 millim.

Les molaires considérées par rapport aux os palatins, se trouvent bien sur le même plan, mais elles ne le sont plus par rapport à la ligne de leur bord externe, parce qu'elles n'ont pas toutes la même largeur. La troisième molaire est la plus large et la plus grosse; après celle-ci, viennent la quatrième et la cinquième, tandis que celles des deux extrémités, c'est-à-dire la première et la septième sont les plus étroites. La longueur totale de ces dents, depuis la première jusqu'à la dernière des molaires, est de 325 mill. Pour mieux en faire juger les proportions, nous dirons que la largeur de la première, ou de la plus rapprochée de la base de la mâchoire, est de 51 millim., celle de la seconde de 66 millim., de la troisième de 80 millim., de la quatrième de 71 millim., de la cinquième de 69 millim., de la sixième de 68 millim., et de la septième de 55 millim. Ces dents molaires n'ont ni la même forme ni la même disposition dans les sillons qui composent leur couronne. En les comparant les unes aux autres, on remarque que leurs bords sont d'autant plus aigus, leurs couronnes d'autant plus profondes et d'autant plus sillonnées, qu'elles sont plus éloignées de la base de la mâchoire. Les sixièmes et les septièmes molaires, sont en effet les plus planes, et par conséquent les plus usées. Il est probable que la détritition commence toujours par les dents les plus foibles, c'est-à-dire par celles des extrémités, et surtout par celles de la base de la mâchoire où agit le plus grand effort de la mastication. L'émail de ces dents paroît n'avoir éprouvé presque aucune altération; il a conservé son poli, son brillant et son luisant particulier, même sa couleur azurée; tandis que les os en s'exfoliant promptement à l'air annoncent bien qu'ils ont été altérés. L'épaisseur de cet émail est, du reste, fort considérable; elle n'est pas moindre de 2^{millim},50, dans la troisième molaire.

Toutes les molaires que l'on observe dans la tête de notre fossile sont quadrangulaires à leur base ou à leur collet; le

côté interne et le côté postérieur sont un peu plus courts que l'antérieur et l'extérieur; par conséquent ceux-ci interceptent un angle aigu et les autres un angle obtus. Sur cette base s'élèvent des collines dont le sommet est tranchant et recouvert d'une plus ou moindre quantité d'émail, suivant que la dent a été plus ou moins usée. Ces collines tranchantes ont des bases évasées qui se touchent; mais dans les dents molaires des extrémités de notre mâchoire, où la détritition est descendue jusqu'à la partie épaisse des collines, la largeur de la partie osseuse a augmenté, et celle des creux entre les collines a, au contraire, diminué. On voit même que le crochet antérieur de la troisième colline s'est joint à la seconde, et il est resté plusieurs creux, les uns ronds et les autres en lozange, sur la surface supérieure de la dent. On conçoit enfin, que si la détritition étoit allée jusqu'à la base des collines, les creux eux-mêmes auroient disparu, et la couronne n'offriroit plus qu'une surface unie de matière osseuse entourée d'un bord d'émail. L'inspection de la figure 2, qui représente la troisième molaire, ainsi que celle de la figure 3, où une portion de la septième de ces molaires est représentée, donnera assez bien l'idée de l'état dans lequel se trouvent ces dents. Il en est de même de la figure 4, qui retrace une molaire inférieure un peu usée, mais beaucoup moins cependant, que celle de la figure 3. Cette dernière n'appartient pas à la tête que nous décrivons, elle a été découverte isolée, dans une carrière sablonneuse de nos environs, dont nous parlerons plus bas.

Ce que nous venons de dire de la figure particulière que présentent les dents de rhinocéros, suivant l'époque de leur détritition, rend les caractères que l'on voudroit en tirer très-incertains, surtout lorsque sur des dents isolées on veut, au moyen de leurs formes, arriver à la détermination de l'espèce. On doit alors se rendre compte du changement de figure que ces dents ont éprouvé, suivant l'âge de l'animal, et lorsqu'on arrive à quelques données précises, on peut toujours au moins parvenir jusqu'au genre. Cette recherche prend une certitude bien autrement grande, lorsqu'on joint la connoissance du nombre et la position des dents à celle de leur figure. Cependant, quoique nous ayons joui de tous ces avantages, nous serions fort embarrassés de dire, avec le seul secours des dents, si notre espèce diffère ou non de l'espèce fossile déjà décrite. Nous croyons seulement pouvoir affirmer, que la dent isolée que représente notre fig. 4, est une molaire inférieure semblable à celle que M. Cuvier a figurée

dans le second volume de ses *Recherches sur les Ossements fossiles de Quadrupèdes*, pl. III, fig. 3; mais, quoique semblable en tout, cette similitude annoncerait-elle une seule et même espèce? c'est ce que je n'oserai décider.

Nous remarquerons que l'apophyse orbitaire du frontal, apophyse placée sur le bord externe et inférieur de cet os, presque en dessous du milieu du disque de la seconde corne, existe dans notre espèce comme dans le fossile de Sibérie. Sa forme est également triangulaire comme dans l'espèce déjà décrite, et sa saillie est de 12 millimètres et de 5 à son bord antérieur. On sait que cette apophyse peut servir d'assez bon caractère spécifique, puisqu'elle manque dans toutes les espèces vivantes. Quant à la direction de l'arcade zygomatique, et par suite la position de l'œil, elle n'est pas précisément la même dans les deux fossiles. Dans celui de Sibérie, cette arcade fait avec le pariétal un demi-cercle assez parfait, pour que si l'on continuait l'apophyse orbitaire jusqu'à l'arcade zygomatique, on eût un cercle complet. Dans notre espèce, au contraire, l'arcade zygomatique s'élevant beaucoup plus brusquement, forme, par son insertion avec le pariétal, un angle aigu très-prononcé.

Pour mieux faire juger de cette différence, nous allons donner quelques mesures. Ces mesures, comparées avec celles que fournit l'espèce de Sibérie, annoncent que si la compression avoit pu déprimer certaines parties et en relever d'autres, elle n'auroit jamais pu changer la relation des os, ni l'étendue d'une pièce osseuse, sans que les autres n'éprouvassent le même changement, surtout lorsque ces os sont enclavés au milieu d'autres os extrêmement solides.

On observe que la saillie du frontal au-dessus de la base de l'os de la pommette, qui va former l'arcade zygomatique au point où elle se détache de la tête, est de 149 millimètres, et la distance de l'apophyse orbitaire du frontal au bord inférieur de l'os de la pommette, est de 70 millim. Cette dimension donne une idée de la grandeur de la fosse orbitaire, et par conséquent de celle de l'œil. La même distance, prise au bas de l'apophyse orbitaire, est de 75 millim. Les 5 millim. de plus que l'on découvre ici, indiquent la saillie de l'apophyse orbitaire. Quant à l'intervalle qui existe dans la base de l'apophyse orbitaire au bord supérieur de l'os de la pommette, il est seulement de 129 millim. Enfin, du bord supérieur de l'os de la pommette à la saillie du frontal, prise dans le point du disque où la seconde corne venoit s'implanter, on trouve 251

millim. ; et de la base de l'apophyse orbitaire frontale jusqu'à la saillie du frontal, où la première corne venoit s'attacher, 122 millim. Quant au bord supérieur des os de la pommette, il se trouve au-dessus du point où la troisième molaire saille en dehors de l'alvéole de 63 millim. Enfin, la distance du bord antérieur et interne de la fosse orbitaire au bord interne et postérieur de l'échancrure nazale, est de 97 millim., ce qui donne la largeur totale des pariétaux.

Ce que nous avons déjà dit de la fosse orbitaire, ainsi que de l'angle aigu que l'arcade zygomatique forme avec les pariétaux, aura pu faire juger que le diamètre de cette fosse est moins considérable dans notre fossile que dans celui de Sibérie. Non-seulement les proportions de cette fosse orbitaire sont différentes dans les deux espèces, mais encore leur figure est totalement dissemblable par une suite de l'angle aigu que forment les pariétaux avec la branche montante des os de la pommette. Du reste, à en juger par le trou optique, la position de l'œil devoit être bien plus en arrière que dans les espèces connues de rhinocéros vivans. Cette position différoit peu de celle qu'a l'œil dans l'espèce fossile, en sorte que cet organe se trouvoit presque sur la même ligne que la dernière molaire, ou un peu en arrière de la septième.

Dans les espèces de rhinocéros vivans, le méat auditif présente son axe vertical, tandis que dans l'espèce de Sibérie, cet axe est oblique par suite de l'obliquité des temporaux entraînés en arrière par l'inclinaison de l'occiput (*voyez* pl. I, fig. 4). Il en est de même dans celui de Montpellier, et son trou auditif a son axe extrêmement oblique. Son obliquité suit celle des temporaux, et va de dedans en dehors en se dirigeant dans le même sens que la crête occipitale. Cette obliquité a été déterminée dans notre espèce, par les mêmes raisons que dans celle de Sibérie. L'ouverture du trou auditif est ici creusée dans le temporal, à l'endroit même où l'arcade zygomatique se joint avec ce dernier os. Sa distance, prise de l'angle de jonction de l'arcade zygomatique au frontal, est de 230 millim. La forme de cette ouverture rappelle assez bien celle d'un cœur allongé. Son grand diamètre est de haut en bas, en sorte que la plus grande largeur se trouve à sa base, et sa plus petite à son extrémité supérieure. La longueur, ou, pour mieux dire, la hauteur du trou auditif est de 48 millim. Sa plus grande largeur, de 34 millim., et sa moyenne d'environ 25. Quant à sa profondeur, on la trouve de 40 millim. ; il est à remarquer que

cette profondeur est peu anfractueuse. Enfin, l'on observe à la base du meat auditif, et à la partie moyenne, une petite apophyse en forme de mamelon, qui servoit probablement d'attache à quelque muscle.

On voit, d'après ce que nous venons de dire, que notre tête fossile présente d'assez nombreuses différences avec l'espèce découverte en Sibérie. Peut-être aurions-nous pu en trouver beaucoup d'autres, si cette tête étoit mieux conservée, et enfin si les cavités glénoïdes du temporal étoient assez entières pour juger de la forme de la mâchoire inférieure. Il resteroit à déterminer si la grande saillie des os du nez que l'on observe dans notre fossile, et par suite, la grandeur de l'échancrure nazale, l'étroitesse des pariétaux, la forme particulière de la fosse orbitaire et de l'os de la pommette, sont des caractères vraiment spécifiques ou purement accidentels. Si ces caractères reposoient uniquement sur la figure des os, ils pourroient bien ne pas avoir une très-grande importance, et dès-lors ne pas mériter une attention bien sérieuse. Il n'en est pas de même, ce me semble, lorsque les parties varient, non-seulement dans leur figure, mais encore dans leurs proportions, leurs rapports et leurs connexions. En effet, la proportion d'une partie essentielle ne peut pas éprouver de changement, sans que toutes celles qui lui sont subordonnées ne varient en même temps, et ne suivent le changement que la partie principale a éprouvé. Ainsi, dans la description de notre fossile, nous avons fait sentir combien un changement qui s'est opéré dans une partie importante, en a entraîné dans les pièces osseuses qui composent le crâne. Nous avons également fait pressentir que ces différences dans le squelette, en annoncent de bien plus grandes encore dans l'extérieur d'un animal. Ainsi, comme il est un assez grand nombre d'espèces distinctes qui ne diffèrent qu'à l'extérieur, il est probable que lorsque les différences se manifestent ainsi à l'intérieur ou dans le squelette, elles sont réellement spécifiques et nullement dues à des variations accidentelles.

En effet, les différences que nous avons indiquées entre le rhinocéros de Sibérie et celui de Montpellier, étant du premier ordre, puisqu'elles reposent sur des variations dans le rapport et la connexion des os, nous croyons que probablement notre tête avoit appartenu à une espèce assez différente de celle qui a été enfouie au milieu des glaces du pôle. Nous pensons également que les deux espèces fossiles avoient un grand nombre de caractères communs, et qu'elles se ressembloient beaucoup

plus entre elles qu'avec les espèces vivantes. Si l'on peut être dans le doute pour séparer les espèces fossiles et en faire deux distinctes, on ne l'est pas du moins, lorsqu'il s'agit de les séparer des espèces de rhinocéros actuellement existans. Cependant tout en disant qu'il me semble probable que les rhinocéros fossiles devoient constituer deux espèces distinctes, je ne prétends pas pour cela prononcer à cet égard d'une manière affirmative.

Du reste, je ne puis terminer cette description, sans témoigner ma reconnaissance à l'illustre Prélat (1) qui m'a donné les moyens de la rendre aussi complète que possible, et qui, par ses conseils, m'a forcé à la rendre précise. Sans cesse occupé à répandre les lumières de la foi, et les secours efficaces d'une charité ardente, ce digne évêque sait encore trouver du temps pour s'occuper des merveilles de la nature. Sa belle âme est ravie de voir que si la révélation est nécessaire à la morale, les faits physiques sont loin d'être en contradiction avec elle, ainsi qu'on l'a aussi faussement que légèrement avancé.

J'aurai bien désiré donner une figure complète de cette tête, mais la crainte de la briser, et la difficulté de la changer de place sans la rompre, m'ont forcé d'y renoncer. Je joins seulement sous le n° 1 de la planche, un profil de la ligne supérieure de la tête, afin de faire juger à la fois la saillie des os du nez, l'élevation de la crête occipitale, et enfin la dépression du frontal.

Maintenant, nous dirons quelques mots du gissement de la molaire fossile de rhinocéros, trouvée isolée dans les sablonnières qui existent presque dans notre ville, ou dans le faubourg Saint-Dominique. Ces sablonnières font partie de l'attérissement marin qui compose une grande portion de notre sol, et dont la direction la plus générale est de l'est à l'ouest, à peu près parallèlement à nos côtes. L'attérissement d'eau douce a, au contraire, une direction diamétralement opposée, c'est-à-dire du nord au sud. Ces sablonnières exploitées depuis assez longtemps pour l'usage de notre ville, offrent trois faces principales où l'on a fait diverses coupes qui, en terme moyen, ont à peu près 50 pieds d'élevation perpendiculaire.

L'ordre des couches, quoique généralement le même dans les coupes que l'on a pratiquées à l'est, au sud et à l'ouest, présente cependant quelques différences de détail qu'il est bon

(1) M. Nicolas Fournier, évêque de Montpellier.

de faire connoître. La face orientale, qui offre peu de coquilles, a fourni, à différentes époques, des os fossiles que les ouvriers ont brisés; ce n'est même que par hasard que j'ai eu la dent et les os dont je donne ici la description. En suivant l'ordre des couches, et commençant par la surface du sol, on découvre d'abord une terre végétale noirâtre, calcaire, avec quelques lits peu épais de petits galets de la même nature. A mesure que la terre végétale se rapproche de la couche sableuse qui lui est subordonnée, elle prend une teinte rougeâtre qui devient de plus en plus foncée; son épaisseur moyenne, quoique fort irrégulière, peut être d'environ 3 pieds. Au-dessous on découvre des couches sableuses dont l'épaisseur connue est de 24 à 30 pieds, car on ne va pas au-delà à cause de l'eau qui gêneroit les travaux. Ce sable est généralement jaune assez foncé. Cependant au milieu de ces couches l'on en voit d'autres blanchâtres, et mêlées de la manière la plus irrégulière: on diroit que ces couches ont été précipitées dans un fluide violemment agité et tourmenté par de nombreuses fluctuations. Cependant, comme on y distingue quelques assises, on pourroit présumer que la masse des couches n'a pas été précipitée d'une manière instantanée. Ces deux espèces de sable ne sont pas de la même nature; le jaune presque tout calcaire, contient cependant de l'argile et du fer qui le colore. Le blanc qui est quartzueux, renferme aussi un peu d'argile et de chaux carbonatée. Celui-ci paroît très-accidentel, car l'on n'en voit que dans cette partie de la carrière. Le sable jaune prend quelquefois assez de solidité à l'aide d'un ciment calcaire, pour servir de pierre à bâtir. Mais c'est toujours une pierre sur la solidité de laquelle il y a peu à compter. Du reste, la dent de rhinocéros, et la plupart des os, ont été découverts dans cette partie des couches sableuses; la première y a été trouvée à 5 pieds de profondeur et à 6 pieds environ au-dessous du niveau du sol.

Les coupes faites à la face méridionale, ne laissent aucun doute sur l'origine de cet attérissement; elles ont mis à nu ces nombreuses huîtres à bec qui caractérisent nos attérissemens marins. La terre végétale offre ici une épaisseur généralement moindre, puis paroissent les couches sableuses que l'on a mises à découvert depuis 15 jusqu'à 20 pieds. Ces couches offrent deux principaux bancs d'huîtres, ainsi qu'un assez grand nombre de ces coquilles qui sont comme isolées et point placées d'une manière continue. Le premier de ces bancs, à peine à 1 pied du sol, offre une égale épaisseur; le second, qui est à 4 ou 5 pieds

5 pieds au-dessous du niveau du terrain, a une puissance d'environ 2 pieds. Ces bancs parallèles entre eux, suivent l'inclinaison des couches sableuses qui, baissant extrêmement vers l'est, vont se perdre au-dessous du terrain de transport nouveau, dont l'épaisseur est de 9 à 10 pieds. On dirait que toute la terre végétale de la face du sud s'est éfondrée vers l'est sur cette partie des couches sableuses, à en juger du moins par sa nature, ainsi que par les débris des plantes et des coquilles terrestres qu'elle renferme en grande quantité.

La face de l'ouest laisse apercevoir un certain nombre de couches dont les rapports suivent l'ordre que nous allons indiquer.

1°. Terre végétale d'abord noire, puis rougeâtre, ayant une épaisseur de 2 à 3 pieds.

2°. Sable jaune de 3 à 4 pieds.

3°. Banc d'huitres à bec, d'un pied au plus.

4°. Sable jaune d'une épaisseur d'environ 2 pieds.

5°. Banc d'huitres séparé en deux parties; l'épaisseur de la première portion est d'environ un pied, et celle de la seconde à peine de quelques pouces. L'intervalle entre ces deux bancs est à peine d'un pied; il est toujours occupé par le même sable.

6°. Sable jaune d'une épaisseur connue de 20 à 24 pieds. On ne creuse pas au-delà à cause de l'eau qui gêne les travaux.

On observe dans certaines parties de la face occidentale, que les bancs d'huitres se confondent souvent; alors ils sont toujours plus épais; d'autres fois on les voit très-nettement séparés, ainsi que nous l'avons dit en donnant le détail des couches. On remarque encore que dans cette partie, les couches sableuses sont moins ondulées et plus horizontales; elles prennent toujours l'horizontalité à mesure qu'elles deviennent plus profondes.

C'est au milieu des mêmes couches de sable qui forment une grande partie de l'atterrissement marin dont Montpellier est entouré, que l'on a découvert à 7 pieds au-dessous du sol, vers la face orientale des carrières de Saint-Dominique, divers os de rhinocéros. Ces os fossiles que l'on y trouve en assez grand nombre, sont rarement reconnoissables. Jusqu'à présent nous n'avons pu nous procurer que la moitié inférieure d'un fémur, diverses portions que nous rapporterions les unes au péroné et les autres à des côtes, sans oser cependant prononcer que ces dernières aient appartenu à un rhinocéros. Le fémur seul ne peut laisser aucun doute, quoiqu'il ait été brisé à peu près dans la partie moyenne au-dessous du point où il s'élargit pour former le troisième trochanter. La plus grande longueur de

ce fémur, prise du bord supérieur interne où il est brisé, jusqu'à l'extrémité de son condyle interne, est de 515 millimètres, ce qui feroit supposer à l'os entier 650 millimètres, dimension qui annonceroit une espèce beaucoup plus grande que le rhinocéros unicolore. En effet, les mesures que M. Cuvier nous a données du fémur de cette espèce, ne lui accordent que 500 millimètres, c'est-à-dire un sixième au-dessous de la grandeur du nôtre. Malheureusement le grand anatomiste que nous venons de citer, ne nous a pas fait connoître les dimensions du fémur de l'espèce fossile; il nous dit seulement que les têtes de cet os ont une circonférence plus grande que dans le rhinocéros vivant, ce qui s'accorde parfaitement avec ce que nous venons d'observer.

Pour donner une idée des proportions de notre fémur, nous remarquerons que cet os offre une largeur de 160 millimètres dans le point où ce corps s'élargit pour former le troisième trochanter, c'est-à-dire précisément là où il a été brisé. Quant à sa largeur moyenne, elle peut varier entre 70 à 75 millim. Enfin, la largeur ou plutôt le diamètre des deux condyles, est de 112 millimètres; mais ces deux condyles sont loin d'être égaux. L'interne est beaucoup plus saillant, beaucoup plus gros et monte plus haut que l'autre. En effet, le premier a une hauteur de 111 millimètres, tandis que celle du second n'est que de 77 millimètres. Mais en comparant notre fémur avec celui de rhinocéros unicolore, on remarque que la poulie inférieure est beaucoup moins étroite par devant dans le fossile que dans le vivant; cette différence est plus sensible encore dans la poulie inférieure examinée dans le derrière de l'os; loin d'être resserrés comme dans l'unicolore, ces deux condyles y sont au contraire fort écartés; en sorte que la poulie est plutôt large qu'étroite. Si l'on ne craignoit pas de trop hasarder, on pourroit bien trouver entre ces deux fémurs des différences plus grandes encore, comme le gonflement de l'os au-dessus du condyle externe, gonflement qui part du milieu de la base. Mais comme il ne nous paroît pas douteux que notre fémur soit totalement différent des fémurs des diverses espèces de rhinocéros vivans, nous n'entrerons pas dans de plus grands détails à cet égard, surtout notre os étant loin d'être entier.

Nous voudrions bien enfin décider si notre fémur diffère des fémurs fossiles déjà décrits, et par conséquent s'il annonce une espèce différente de celle que l'on a découverte en Sibérie. Mais nous ne pouvons pas résoudre cette importante question, faute

d'avoir l'ouvrage d'Hollmann qui a donné une figure de ce fémur, et faute d'avoir aucun autre moyen de comparaison. Notre dessin permettra du moins à ceux qui possèdent, soit les figures d'Hollmann, soit des fémurs fossiles de rhinocéros, de faire cette comparaison. Si ce fémur, tiré de nos carrières de sable, différoit de l'espèce fossile de Sibérie, comme la tête déterrée dans nos terrains d'alluvion, il seroit probable qu'il auroit appartenu à la même espèce; je dis probable, car ceci ne pourroit devenir certain qu'en trouvant d'autres parties du squelette.

Nous avons encore trouvé dans ces mêmes sablonnières, d'autres fragmens qui pourroient bien également avoir appartenu à un rhinocéros; le plus reconnoissable me paroît un péroné. Il est assez grêle, surtout considéré par rapport à la grandeur que devoit avoir l'animal. Sa plus grande largeur est de 32 à 33 millimètres. Il offre une courbure assez sensible de dedans en dehors, avec un aplatissement marqué sur le devant ou sur sa face latérale externe, aplatissement qui seroit probablement de point d'attache aux muscles. La longueur de ce fragment est de 13/4 millimètres. Avec le péroné, j'ai observé divers fragmens de côtes qui probablement appartenoient toujours au même animal, ainsi que les nombreux débris des molaires qui se trouvent mêlés avec ces os.

Nos terrains d'alluvion m'ont enfin fourni des traces d'animaux plus grands que tous ceux dont nous venons de parler, je veux dire des débris d'éléphans. Jusqu'à présent je n'ai pu me procurer qu'une molaire (voyez fig. 8) inférieure d'un jeune éléphant, mais il est probable que cette molaire n'est point l'unique reste qui existe dans nos environs. Evidemment l'individu auquel notre mâchoière avoit appartenu, devoit être d'un âge peu avancé, car les sommets des petites dentelures des lames qui s'altèrent les premières, ne sont pas tous usés. Il n'y en a que trois qui présentent des disques circulaires ou ovales, de la substance antérieure, entourés d'un cercle d'émail et d'un cercle de cortical. Toutes les trois lames ainsi à demi-usées, offrent quatre de ces disques circulaires ou ovales. La détrition n'ayant pas pénétré jusqu'au fond des échancrures qui produisent les dentelures, tous ces petits cercles n'ont pu se réunir en un seul ruban de substance osseuse. Comme l'on peut juger par la profondeur de la détrition, si une dent que l'on trouve isolée, étoit placée en avant ou en arrière de la mâchoire, il est évident que comme celles qui sont situées en avant n'ont jamais aucune de leurs lames entières, notre mâchoière devoit être de l'arrière

bouche. Le nombre des lames de notre molaire est de 5, nombre qui correspond ou qui s'accorde parfaitement avec celui de ses racines. Quant à la largeur des rubans de ces lames, elle est moins considérable que dans l'éléphant des Indes; ces rubans sont également moins festonnés. A la vérité, ce peu de largeur pourroit aussi tenir à l'âge de l'individu auquel la mâchoire auroit appartenu. Les lames étant également peu épaisses, il est probable que notre molaire étoit une première dent. Enfin, comme on dit tiogue celles qui appartenent à chacun des côtés de la mâchoire, en ce qu'elles sont convexes à leur face interne et un peu concaves à l'externe, notre molaire devoit être placée à gauche de la mâchoire.

Malheureusement notre mâchoire n'est point parfaitement entière, il lui manque la plus grande partie de ses racines; mais à part cette portion inférieure, elle est complète. Sa plus grande hauteur, prise du sommet de la couronne jusqu'à l'extrémité de la racine, est de 111 millimètres, et sa plus grande largeur d'un de ses côtés convexes à l'autre, se trouve de 83 millimètres. Enfin, la grande largeur de la couronne est de 59 millimètres, tandis que la plus petite de cette même couronne est à peine de 30 millimètres. Elle est extrêmement altérée; à peine conserve-t-elle quelques portions de son émail et de sa propre substance. Elle est donc en grande partie pétrifiée; aussi fait-elle très-sensiblement effervescence. On l'a trouvée dans un sable calcaire jaunâtre à 7 ou 8 pieds de profondeur, sable qui forme la base du sol d'alluvion ancien dont notre territoire est en grande partie composé. C'est entre Montpellier et le village de Perols, qui n'est qu'à une demi-lieue de la Méditerranée, que la molaire dont nous venons de donner la description a été déterrée. Malheureusement le zélé et habile naturaliste de cette ville, M. Chabrier, qui m'a confié cette dent, ne se rappelle plus le lieu précis où on la découvrit, et je ne puis, par conséquent, en assigner la localité avec plus d'exactitude.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés, auront certainement prouvé que notre mâchoire ne diffère pas sensiblement des autres mâchoires fossiles déjà décrites. Comme celle-ci, la nôtre se rapproche davantage de l'éléphant d'Asie que de l'espèce d'Afrique. Elle diffère cependant sensiblement des molaires de la première de ces espèces par l'étroitesse de ses lames, et parce que les lignes d'émail qui interceptent les coupes de ces mêmes lames sont plus minces et moins festonnées. Ces

caractères lui étant au contraire communs avec les molaires fossiles d'éléphant jusqu'ici observées en France, il est présumable que l'individu dont les débris existent dans notre sol étoit de la même espèce que les autres éléphans découverts dans notre patrie.

PRODROME

De 70 nouveaux Genres d'Animaux découverts dans l'intérieur des États-Unis d'Amérique, durant l'année 1818;

PAR C. S. RAFINESQUE,

Professeur de Botanique et d'Histoire naturelle dans l'Université de Lexington en Kentucky.

I^e CLASSE. MAMMIFÈRES.

1. Nouveau genre. *HYPEXODON*. (Chauve-souris.) Museau nu, narines rondes, saillantes; incisives supérieures nulles, 6 inférieures émarginées, une verrue à la base extérieure des canines inférieures. Queue engagée dans la membrane. Le reste comme le genre *Vespertilio*. — 1 espèce *H. mystax*, entièrement fauve, dessus de la tête brun, ailes et membranes noires, queue mucronée, des moustaches, oreilles brunes auriculées, nervures intérieures et transversales; longueur totale, 3 pouces, dont la queue 2 pouces. En Kentucky.

2. *NYCTICEIUS*. (Chauve-souris.) Diffère du genre précédent par 2 incisives supérieures séparées par un grand intervalle, accolées aux canines et à crénelures aiguës, 6 incisives inférieures tronquées, point de verrues aux canines. — Ce genre contient au moins 2 espèces, *N. humeralis* et *N. tessellatus*, que j'ai déjà décrites dans l'*American Monthly Magazine*, sous la dénomination générique de *Vespertilio*, avec plusieurs autres nouvelles espèces de ces contrées. 1 *N. humeralis*. Dos brun foncé, épaules noires, ventre et membranes gris, queue presque égale au corps, longuement mucronée. 2 *N. tessellatus*. Bai en dessus, fauve en dessous, collier étroit jaunâtre, aisselles blanches, ailes réticulées et pointillées de roux, queue égale au corps, à verrue terminale saillante, oreilles courtes, arrondies, auriculées, etc. En Kentucky.

II^e CLASSE. OISEAUX.

3. RIMAMPHUS. Bec subulé entr'ouvert, mandibules rondes, la supérieure très-courbée, vibrissées; narines nues, etc. Famille des Leptoramphes ou Fauvettes. 1 espèce du Kentucky. *R. citrinus*. Jaune citron, dos olivâtre, bec et pieds incarnats, ailes courtes, 5 plumes brunes, relevées au fouet de l'aile; insectivore; il ne chante pas et s'élançe des arbres sur sa proie.

4. HELMITHEROS. Différent du genre *Sylvia* par bec un peu courbe, mandibule supérieure arrondie non échancrée. Le type de ce genre est la Fauvette vermivore, ou Wormeater Warbler de Wilson, que je nomme *H. migratorius*.

5. SYMPHEMIA. Différent du genre *Tringa* par bec cylindrique, doigts semi-palmés. Type *T. semi-palmata* que je nomme *S. atlantica*. Il y en a une autre espèce en Kentucky qui peut se nommer *S. melanura*.

III^e CLASSE. REPTILES.

6. PRODIPLUS. (Serpent.) Différent du *Coluber* par des doubles plaques avant l'anus. J'en ai plusieurs espèces, *P. torquatus*, *P. fuscus*, *P. leucomelas*, etc. Le nombre des doubles plaques varie selon les espèces: est-ce bien un caractère générique?

7. NECTURUS. (Batracien.) Différent des genres *Salamandra*, *Triturus* (Triton Laur.), *Larvarius* (Proteus Auct.), par queue comprimée, 4 doigts séparés à tous les 4 pieds, branchies extérieures persistant communément jusqu'à la vieillesse. Ce genre comprend toutes les espèces de Batraciens d'Amérique qui ont été tantôt réunis avec les Salamandres, etc., tantôt avec les Larvaires. L'époque de la chute des branchies varie selon les espèces, ce qui a causé beaucoup d'ambiguité dans leur détermination. J'en connois déjà 8 espèces bien distinctes des 32 espèces de Salamandres et Tritures qui existent dans les Etats-Unis; elles ont toutes 5 doigts aux pieds postérieurs, outre que leurs branchies tombent de bonne heure. Espèces: *N. maculatus*, *N. lutescens*, *N. fuscus*, *N. marginatus*, *N. axolotes?* *N. anguillaris*, *N. operculatus*, etc. Voyez mes Mémoires sur les Reptiles des Etats-Unis dans l'*American scientific Journal*.

IV^e CLASSE. POISSONS.

8. APLODINOTUS. (Thoracique.) Corps oblong comprimé. Tête et opercules écailleux, préopercules dentelés, second opercule membraneux inerme, membranes branchiales à 6 rayons. Lèvres

extensibles à petites dents en râpe. Deux nageoires dorsales confluentes, la première à rayons épineux, la seconde sans rayons épineux, écailleuse longitudinalement à sa base. Nageoires thoraciques sans appendices, à 7 rayons dont 1 épineux, anus postérieur. — Le type de ce genre est un beau et excellent poisson de l'Ohio, *A. grunniens*, qui pèse quelquefois jusqu'à 50 liv., et que l'on y nomme *Ohio Perch*, ou *Grunting Perch* (Perche grognante), parce qu'il produit souvent un grognement particulier. Entièrement argenté, à reflets dorés, ligne latérale courbe postérieurement, queue lunulée, 1 rayon dorsal et anal extrêmement court, 2 rayons des thoraciques mucronés. D. 9, 55, A. $\frac{2}{7}$, P. 18, C. 20. Ce genre est voisin du genre *Sciæna*, les operculés et nageoires écailleux l'en distinguent.

9. *ETHEOSTOMA*. (Thoracique.) Corps cylindracé, à très-petites écailles, tête nue, yeux à fleur de tête, bouche à formes anormales, à lèvres épaisses non extensibles, préopercule entier, opercule à une épine derrière l'angle membraneux; membrane branchiale à 6 rayons. Deux nageoires dorsales confluentes, la première à rayons tous épineux, la seconde sans aucun. Nageoires thoraciques sans appendice, à 6 rayons dont 1 épineux. Anus au milieu du corps, vis-à-vis l'intervalle des dorsales. — Ce genre, qui diffère, principalement du genre *Holocentrus*, par la forme du corps et de la bouche, comprend plusieurs petits poissons de l'Ohio, presque tous à corps fascié. Exemple, 1. *E. flabellaris*, fascié de brun, tache noire derrière l'opercule, queue arrondie, écailles ciliées. 2. *E. caprodes*. Fascies brunes alternativement plus courtes, museau en groin de cochon, queue fourchue, tache noire à sa base. 3. *E. blennioides*. Des demi-bandes géminées sur les flancs, queue bilobée, museau tronqué, etc., etc.

10. *POGOSTOMA*. (Thoracique.) Corps ovale comprimé, tête petite, lèvres à barbillons; point de dents, opercules lisses. Deux nageoires dorsales. Anus très-postérieur. — Famille des Sparides. Je fonde ce genre sur un joli poisson de l'Ohio, dont le nom vulgaire est *White-eye* (yeux blancs). *P. leucops*. Brun, des demi-bandes noires géminées, courbées, transversales sur les flancs, 5 larges bandes longitudinales, noires, dont 1 sur le dos, grand anneau blanc autour des yeux, 6 barbillons, 2 en haut, 4 en bas, queue fourchue. Si le nom de *Pogostoma* est déjà employé, il faut lui substituer celui de *Leucops*.

11. *APLOCENTRUS*. (Thoracique.) Corps oblong comprimé. Mâchoires dentées, lèvres épaisses, opercules lisses. Une longue

nageoire dorsale longitudinale, à un seul rayon épineux antérieur prolongé. Anus au milieu du corps. — Famille des Sparides. Dans l'Ohio et le Wabash, noms vulgaires *Bride Perch* ou *Red-eye*. *A. calliops*. argente, olivâtre, large raie noire longitudinale, lignes transversales flexueuses noires sur le dos, yeux rouges, queue tronquée.

12. *CALIIURUS*. (Thoracique.) Corps oblong comprimé. Tête et opercules écailleux. preopercule lisse, à 3 sutures carénées réunies en angle supérieur, opercule postérieur à épine sur un appendice membraneux anguleux. Bouche très-fendue, mâchoires à grandes dents, sans lèvres, l'inférieure prolongée. Une nageoire dorsale déprimée au confluent des rayons épineux. Nageoires thoraciques à 5 rayons dont 1 épineux. Anus au milieu. — Ce genre diffère principalement du genre *Etheostoma*, par la forme du corps, de la bouche et l'opercule écailleux.

C. punctulatus. Olivâtre, parsemé de points très-rapprochés, ligne latérale peu courbée; queue bilobée, jaune à la base, noire au milieu, blanche au bout. D. $\frac{10}{15}$, A. $\frac{3}{10}$, P. 15, C. 24. Noms vulgaires de l'Ohio, *Black-perch* et *Fine-tail*.

13. *LEPOMIS*. (Thoracique.) Corps arrondi, ovale ou oblong, très-comprimé. Tête et opercules écailleux, ceux-ci multiplés, le postérieur flexueux, membraneux, quelquefois auriculé. Bouche petite, mâchoires à petites dents, lèvre supérieure à peine extensible. Une nageoire dorsale, nageoire thoracique à 6 rayons dont 1 épineux, sans appendices. Anus au milieu. — Ce genre est nombreux en espèces, j'en connois 7 à 8 des Etats-Unis; son type est le *Labrus auritus* des auteurs, sous le nom duquel il y a 4 ou 5 espèces confondues. Il diffère particulièrement du *Sparus* par son opercule écailleux et le défaut d'appendice thoracique. Il se divise en deux sous-genres : 1 *Pomotis*. Corps arrondi, opercule auriculé; 2 *Apomotis*. Corps arrondi ou oblong, opercule sans auricule; mais tous ont le corps tacheté et une tache noire sur l'opercule. J'en ai découvert deux nouvelles espèces dans l'Ohio : 1. *L. cyanellus*. Corps oblong, tout couvert de points bleus, joues à lignes flexueuses bleues, opercule sans auricule, tache oblongue, queue bilobée. 2. *L. macrochirus*. Corps ovale, points bruns, point d'auricule, tache oblongue toute noire, pectorales très-longues atteignant l'anale, queue fourchue.

14. *NOTEMIGONUS*. (Abdominal.) Corps oblong comprimé. Dos et ventre obtusément anguleux, mais sans plaque avant les nageoires dorsales et anales. Nageoire dorsale au-dessus de

l'anus

l'anus qui est au-delà du milieu du corps. Nageoires abdominales à 9 rayons sans appendices. Mâchoires et langue sans dent. — Ce nouveau genre diffère du *Clupea* par son dos obtusément caréné comme le ventre, et par le défaut d'appendices aux abdominales. *N. auratus*. Argenté et doré, nageoires jaunâtres, ligne latérale courbée en bas, mâchoires presque égales, queue fourchue. D. 9, A. 12, P. 16, C. 24. Ce poisson se nommé *Yellow Herring* (Hareng jaune) dans l'Ohio. Cette rivière a en outre plusieurs nouvelles espèces de vraies *Clupées* à dents, ainsi que des *Glossodons* (ou *Hyodon*, Les.), des *Thrisses* sans dents, ou *Clupanodons*, etc.

15. AMPHIODON. (Abdominal.) Différent du genre *Glossodon* (*Hyodon*, Lesueur) par mâchoires dentées, ainsi que la langue. Carène ventrale obtuse peu visible, sans plaques. Nageoires dorsales au-dessus de l'anus. — Ce genre a en outre les thoraciques appendiculées comme les *Clupées* et les *Thrisses*, mais à 7 rayons seulement au lieu de 9, comme les *Glossodons*. *A. alveoides*. Corps oblong argenté, tête dorée, mâchoire inférieure plus longue, ligne latérale à peine courbée en bas, queue fourchue. D. 10, A. 34, P. 16, C. 24. Grande espèce nommée vulgairement *Shad* (Alose) sur l'Ohio.

16. AMBLODON. (Abdominal.) Différent du genre *Catostomus*. Mâchoire inférieure pavée de dents osseuses serrées, arrondies, à couronne plate, inégales. — Les poissons de ce genre, qui abondent dans l'Ohio, le Missouri et le Mississipi, sont distingués par le nom vulgaire de *Buffaloe-fish* (Poisson buffle), et les François de la Louisiane les nomment *Piconcau*. Il y en a plusieurs espèces qui parviennent souvent à une très-grosse taille. Les deux suivans habitent dans l'Ohio. 1. *A. bubalus*. Brun-olivâtre, pâle dessous, joues blanchâtres. D. 28, A. 12, P. 16, A. 9, C. 24. L'*A. niger* est entièrement noir; tous deux ont la ligne latérale droite, queue bilobée, tête trouquée, etc. Ils sont très-bons à manger.

17. CYCLEPTUS. (Abdominal.) Différent du genre *Catostomus*. Deux nageoires dorsales, bouche petite, ronde au bout du museau, lèvres circulaires. — Famille *Cyprinidia*? *C. nigrescens*. Noirâtre, ventre blanchâtre, bouche retroussée, queue fourchue. Parvient à 2 pieds de long, très-bon à manger, rare, dans l'Ohio et le Missouri.

18. NOTURUS. (Abdominal.) Différent des genres *Silurus* et *Pimelodus* par nageoire caudale décurrente sur le dos, jusque vis-à-vis l'anus et tenant lieu de deux nageoires dorsales adipeuses. — *N. luteus*. Corps conique comprimé, tête déprimée, 8 bar-

billons, mâchoire supérieure plus longue, nageoires dorsales et pectorales armées, queue tronquée, ligne latérale presque droite, couleur entièrement jaunâtre. D. 7, A. 14, P. 7, Abd. 8. C'est une petite espèce; les barbillons sont disposés comme dans les *Pimelodes* de l'Ohio. Le *Silurus gyrimus* de Mitchell est une autre espèce de ce genre.

19. *PYLONICTIS*. (Abdominal.) Différent du genre *Pimelodus* par 2 nageoires dorsales rayonnées, corps conique déprimé, yeux dessus. — Une seule espèce connue, *P. limosus*. Brun varié de diverses couleurs, 2 rangées de lignes transversales noires sur le dos, tête verruqueuse, 8 barbillons par paire de chaque côté des lèvres, nageoires inermes, queue tronquée. Ses noms vulgaires sont : *Mudcat*, *Mudsucher*, *Toadcat*, *Toadfish*. Vers l'embouchure de l'Ohio; rare, bon à manger, vit dans la fange, pèse jusqu'à 10 liv., apparence d'un crapaud.

20. *LITHOLEPIS*. (Abdominal.) Corps oblong cylindracé, cuirassé par des écailles pentagones osseuses. Mâchoire supérieure prolongée en un long museau, bouche inférieure à dents anguleuses. Nageoire dorsale opposée à l'anale; anus au milieu du corps. — Ce genre est de la famille des *Esoxides*, et diffère principalement du genre *Lepisosteus*, par sa mâchoire inférieure non prolongée comme la supérieure. Son type est un poisson énorme de l'Ohio et du Mississipi, qui pèse jusqu'à 400 liv., et dont les noms vulgaires sont : *Diamondfish*, *Devilfish*, *Jackfish*, etc. *L. adamantinus*. Noirâtre, museau large, convexe, obtus, queue bilobée. D. et A. 24 rayons.

N. B. J'ai découvert en tout 77 espèces de poissons dans l'Ohio, dont environ 70 sont nouvelles; les autres espèces appartiennent aux genres *Blennius*, *Enchelyopus*, *Perca*, *Holocentrus*, *Pomoxis*, *Osmerus*, *Salmo*, *Catostomus*, *Cyprinus*, *Exoglossum*, *Hydrargyra*, *Pimelodus*, *Lepisosteus*, *Esox*, *Sarchirus*, *Anguilla*, *Polyodon*, *Planirostra*, *Accipenser*, *Petromyzon*, etc.

V^e CLASSE. ANNELIDES ou VERS.

21. *EXOCHELEUS*. Corps cylindrique à peu d'anneaux, sans aucuns tentacules, ni pieds, ni appendices, vaisseau central apparent. Tête et queue entières sans articulations ni vaisseau central. — Famille des *Hirudines*. *E. obtusus*. Filiforme, diamètre $\frac{1}{50}$ de la longueur, hyalin, vaisseau central roux, tête et queue obtuses. Dans l'Ohio; longueur, 2 ou 3 lignes. Corps à environ 7 articulations.

22. *DIPLOTOMA*. Corps à peu d'anneaux, déprimé, une soie

ou appendice latéral de chaque côté des anneaux, tête à 2 tentacules, queue à 2 appendices. — Famille des Euphrysiens. *D. podostemi*. Diamètre $\frac{1}{8}$ de la longueur, corps à 8 anneaux, tête et queue obtuses, tentacules égaux à la tête, appendices de la queue beaucoup plus longs, couleur roussâtre. Longueur, 2 à 3 lignes; il rampe sur le *Podostemon*.

23. POTAMIPHUS. (Animal tubicifère.) Corps cylindracé rugueux, à quelques appendices latéraux plats. Tête entourée par une aile circulaire. Tube sabuleux cylindracé, perforé aux deux bouts, operculé antérieurement. — Famille des Amphitritées. *P. opercularis*. Gris, tête noire, aile hyaline, 4 paires d'appendices obtus, queue obtuse. Tube atténué régulièrement, opercule réniforme mobile, membraneux, strié. Dans l'Ohio, longueur $\frac{3}{4}$ de pouce. Cet animal ressemble un peu aux Mollusques pleuroptères.

VI^e CLASSE. MOLLUSQUES.

24. PLEUROCERA. (Spiral.) Coquille ovale ou pyramidale, plusieurs tours en aplomb. Ouverture oblique oblongue, base prolongée tordue, sommet aigu. Lèvre extérieure mince, l'intérieure collée sur la columelle qui est lisse et tordue, sans ombilic. Animal à opercule membraneux, tête proboscidée, insérée sur le dos, 2 tentacules latéraux, subulés, aigus, yeux à leur base extérieure. — Famille des Néritacées. Genre nombreux; j'en ai déjà 12 espèces, toutes fluviales, des rivières et ruisseaux, ainsi que les genres suivans :

25. OXYTREMA. Différent du *Pleurocera* par test ovale, oblong ou ventru, peu de tours de spire, le premier formant presque le tout; ouverture aiguë aux deux bouts; l'antérieur se prolongeant en une longue pointe aiguë. 3 espèces fluviales.

26. CAMPELOMA. Test ovale. Ouverture ovale, base tronquée, lèvres réfléchies, flexueuses, unies en pointe postérieurement. Point d'ombilic. Animal inconnu. J'en ai une seule espèce trouvée dans l'Ohio. *C. crassula*. 4 tours de spires contraires, sommet aigu, test épais, ouverture plus de la moitié de la longueur totale.

27. OMPHISCOLA. Différent du *Lymnula* (*Lymnea*, Auct.) par lèvre inférieure détachée de la columelle, avec un ombilic oblong entre elles. — Famille des Lymnidées. Plusieurs espèces fluviales ou lacustres.

28. ESPIPHYLLA. Différent du *Lymnula* (*Lymnea*, Auct.) par ouverture arrondie, et animal à tentacules claviformes, portant

les yeux au bout. — Famille Lymnidae. Une seule espèce, *E. nympheola*, palustre.

29. LEPTOXIS. Différent du *Lymnula* par test ovale, bombé, à 2 ou 3 tours de spire; ouverture ovale presque aussi grande que le tout, yeux extérieurs. — Environ 4 espèces fluviatiles, lacustres et palustres.

30. CYCLEMIS. Différent du *Lymnula* par test arrondi, à 2 ou 3 tours de spire légèrement obliques. Ouverture grande, presque ronde. Animal comme dans l'*Espiphylla*? — 2 espèces lacustres, *C. minutissima* et *C. olivacea*.

31. OMPHEMIS. Test ovale. Ouverture arrondie, lèvres détachées, columelle séparée de la lèvre inférieure par un petit ombilic oblong. Spire légèrement oblique. Animal à opercule membraneux, 2 tentacules latéraux aplatis, yeux à leur base extérieure. — Famille des Turbinacées. 2 espèces, *O. lacustris* et *O. phaioxis* qui est fluviatile.

32. LOMASTOMA. Test pyramidal aigu. Ouverture oblongue, base obtuse, sommet aigu, entourée entièrement par une lèvre détachée, marginale, trauchante, laquelle est décurrente et infléchie à la jonction du sommet. Ni opercule, ni ombilic. Animal inconnu. — Genre singulier; famille des Lymnidae? Une seule espèce connue, *L. terebrina*. Test subulé, lisse, à 4 tours de spire, roussâtre pâle; ouverture $\frac{1}{3}$ de la longueur totale, largeur $\frac{1}{3}$ de la longueur. Très-rare. Ruisseaux.

33. EUTREMA. Test pyramidal turriculé. Ouverture presque transverse ovale, à appendice obtus antérieurement. Lèvres réunies, épaisses, marginées. Animal sans opercule? ni tentacules? 2 yeux sessiles. — Genre singulier, de famille douteuse? Une seule espèce qui vit sur les rochers de l'Ohio. *E. terebroïdes*. Environ 12 tours de spire, une carène latérale et longitudinale.

34. ELLIPSTOMA. Test épais, ovale, obtus. Ouverture oblique, rétrécie, elliptique, lèvres épaisses, réunies et décurrentes obtusément et postérieurement. Un petit ombilic oblong, étroit, à demi-couvert par la lèvre intérieure. Animal inconnu. Genre fluviatile de 4 espèces, *E. gibbosa*, *E. vittata*, *E. zonalis* et *E. marginula*. Dans l'Ohio, le Mississipi, etc.

N. B. J'ai découvert en tout près de 60 coquilles spirales d'eau douce, qui sont presque toutes des espèces nouvelles; outre celles qui appartiennent à la série de beaux genres ci-dessus, les autres se rangent dans les genres *Ancytus*, *Planorbis*, *Lymnula*, *Ampullaria*, *Paludina*, *Vivipara*, etc.: les suivans sont des nouveaux genres spiraux terrestres.

35. ODOTROPIS. Différent du genre *Helix* par une dent lamelleuse, ou carénée sur la spire à l'orifice de l'ouverture, lèvres communément réfléchies, l'intérieure dilatée et couvrant l'ombilic. — Plusieurs espèces s'y rapportent.

36. MESOMPHIX. Différent du genre *Helix* par un grand ombilic en dessous, où la spire est apparente en partie. J'en connois plus de 10 espèces.

37. TRIODOPSIS. Différent du genre *Helix* par un grand ombilic, comme dans le genre *Mesomphix*, et en outre, par lèvres épaisses, ouverture rétrécie par 3 dents, une sur chaque lèvre et une sur la spire. Plusieurs espèces.

38. XOLOTREMA. Différent du précédent par le défaut d'ombilic (comme dans le genre *Helix*), ou un petit recouvert par le bout de la lèvre. Ouverture transversale linéaire, la dent inférieure devenant une carène lamelleuse. — 2 espèces seulement. *X. lunula* et *X. triodopsis*.

39. CHIMOTREMA. Différent du genre *Helix* par l'ouverture transverse, entière, courbée, semblable à une simple fente. — Une seule espèce, *C. planiuscula*.

40. TOXOTREMA. Différent du genre précédent par la lèvre émarginée. 2 espèces, *T. globularis* et *T. complanata*.

41. STENOTREMA. Différent des précédens par une lèvre épaisse émarginée, et une seconde lèvre collée sur la spire, se réunissant à la vraie lèvre et avec une carène transversale en dessus. 1 espèce, *S. convexa*.

42. APLODON. Différent du genre *Helix* par bouche arrondi, columelle unidentée et ombiliquée. — Une seule espèce bien remarquable du Kentucky, *A. nodosum*. Trois tours de spire bosselés, légèrement ridés concentriquement en dessous.

N. B. J'ai observé environ 40 espèces de coquilles spirales terrestres, toutes nouvelles, parmi lesquelles il y a quelques espèces des genres *Helix*, *Bulimus*, *Cyclostoma*, etc. Les genres suivans sont fossiles, univalves.

43. ENDOTOMA. (Univalve multiloc.) Conique, droite, cylindracée, divisée intérieurement en plusieurs lignes par une cloison longitudinale et plusieurs transversales. — Je fonde ce genre de la famille des *Orthoceratites* sur une espèce microscopique observée fixée sur une espèce de *Productus* en Kentucky, *E. producti*. Subulée, obtuse, fixée? grand diamètre $\frac{1}{6}$ de la longueur totale, large fente obtuse à la base, surface lisse. Longueur totale $\frac{1}{8}$ de pouce.

44. PLATINITES. (Univalve multiloc.) Oblongue, très-aplatie,

divisée intérieurement en deux loges par une cloison longitudinale opposée à la largeur transversale. — Famille Bélemnites? *P. striata*. Elliptique obtuse, tronquée antérieurement. Surface à stries longitudinales distantes; largeur $\frac{1}{3}$ de la longueur, longueur 2 pouces. En Kentucky, dans les couches calcaires avec les Térébratules, etc.

45. TOXERITES. (Univalve multiloc.) Cylindracée, courbe; articulations diagonales. Siphon central, solide, cylindracé. — Famille Orthoceratites. *T. truncata*. Lisse, les bouts tronqués, siphon à faibles côtes obliques. Près de Lexington. 4 pouces.

46. TRIGONIMA. (Univalve multiloc.) Elliptique, déprimée, solide. Base à cavité divisée en 4 par 3 demi-cloisons divergentes et décurrentes. — Affinités douteuses. 2 espèces, *T. mucularis* et *T. amygdaloïdes*.

47. GONICLIS. (Univalve.) Différent du genre *Patella* par forme elliptique, dos à angle longitudinal. 2 espèces, *G. elliptica* et *G. dubia*?

48. ERPILITES. (Univalve spirale.) Conique, turriculée; ouverture obovale, lèvres réunies, columelle flexueuse, lisse, canal obtus très-court. — Famille Buccinides. Ce genre se rapproche de mon *Eutrema* et du *Liguus* de Montfort. Il contient une seule espèce très-abondante (en relief) dans les couches calcaires superficielles de Lexington en Kentucky. *E. carinata*. Cinq tours de spire fortement anguleux, lisses; sommet obtus.

49. UNIO. (Auct.) J'introduis ici ce genre pour observer que j'en connois déjà près de 50 espèces? habitant la plupart la rivière Ohio, et qui offrent une telle diversité de conformation, que l'on devra en modifier les caractères génériques. Je les divise provisoirement en 8 sous-genres, qui pourront bien constituer des genres particuliers un jour, et dont voici les caractères. 1. PROPTERA. Valves dilatées antérieurement et plus ou moins ailées supérieurement, axe presque médial, dent lamellaire flexueuse. 4 espèces, *alata*, *phaedra*, *pallida*, etc. 2. EURYNIA. Valves oblongues, très-prolongées antérieurement, axe postérieur, dent lamellaire droite. 4 espèces, *latissima*, *dilatata*, *solenoides*, etc. 3. ELLIPTIO. Valves elliptiques, axe presque médial, dent lamellaire courbée. Environ 12 espèces. 4. PLACIOLA. Valves semi-elliptiques, plus ou moins tronquées antérieurement, axe postérieur, dent lamellaire oblique, droite. Plusieurs espèces, *verrucosa*, *fasciolaris*, *leptodon*, *depressa*, *flava*, *obliquatas*, etc. 5. OBOVARIA. Valves obovales ou arrondies, axe presque médial, dent lamellaire oblique. Exemple, *obovalis*, sub-

rotunda, *syntoxis*, *retusa*, *crassa*, *torsa*, etc. 6. TRUNCILLA. Valves bombées, tronquées antérieurement. Dent postérieure semi-lamellaire dentée, dent lamellaire, oblique, courte, axe presque médial. 2 espèces, *triquetra* et *truncata*. 7. AMBLEMA. Valves non transversales, elliptiques ou ovoidales, axe basilaire latéral, dent lamellaire oblique. Exemple, *A. ovalis*. 8. PLEUROBEMA. Valves non transversales, allongées, oblongues, base atténuée, axe basilaire latéral, dent postérieure bilobée, dent lamellaire longitudinale, latérale. 2 espèces, *P. mytiloides* et *P. conica*? Presque toutes les coquilles bivalves de l'Ohio, du Mississipi, etc., appartiennent à ce genre ou famille, et aux genres *Anodonta*, *Mytilus*, *Cyclas*, *Alasmodon*, Say.

50. OXISMA. (Biv. foss.) Différent du genre *Pinnula* (*Pinna*, Auct.) par charnière latérale plissée, membraneuse. — *O. bifida*. Droite, noire, scabre, base tronquée, extrémité bifide ouverte, les deux valves aiguës, plates, un peu anguleuses, vis-à-vis la charnière. — Longueur $\frac{3}{4}$ de pouce, Muséum de John D. Clifford de Lexington.

51. CURVULA. (Biv. foss.) Différent du genre *Pinnula* par inéquivalve, inéquilatérale et courbée, la grande valve communément anguleuse, latéralement et longitudinalement. Plusieurs espèces, *C. striata*, *plana*, *levis*, *dubia*, etc.

52. CYPHOXIS. (Biv. foss.) Différent du genre *Arca* par valves très-bombées, les sommets basilaires bossus, recourbés, séparés par un grand intervalle; un sillon oblique, courbé, extérieur, latéral et postérieur. — Plusieurs espèces, telles que *C. venerina*, *cardites*, *pulla*, *lunula*, etc. Dans les couches de grès, de marne, etc.

53. MEGORIMA. (Biv. foss.) Différent des genres *Terebratula* et *Productus*, par valves presque égales, lisses, arrondies, transversales, rétuses, sans auricules, ouverture arrondie; une grande cavité arrondie, intérieure à la base, séparée en deux par une cloison longitudinale dans une des valves. — Plusieurs espèces, *M. levis*, *crasta*, *truncata*, etc.

54. APLEUROTIS. (Biv. foss.) Différent des genres *Terebratula* et *Magas*, par valves inéquilatérales, ovoidales ou oblongues (non transversales), striées, la grande valve plus longue à la base, à ouverture arrondie, petite, et à une aile latérale. — Deux espèces de couches calcaires des chutes de l'Ohio, etc. *A. pectenoides* et *A. pusilla*.

55. NOTREMA. (Trivalve? fluviatile.) Test semi-trivalve? Valves inégales. Grande valve patelliforme, arrondie, convexe,

perforée au centre. Seconde valve très-petite, plane, latérale en dessous. Opercule ou troisième valve! couvrant l'ouverture centrale supérieure, à charnière. Animal multique, se fixant comme les Patelles, tête sortant par l'ouverture supérieure, allongée, tronquée, à 2 yeux sessiles. — Ce genre contient une seule espèce bien singulière, c'est la première espèce vivante fluviatile approchant de la famille des Térébratules, qui soit connue. *N. patelloïdes*. Grande valve à sillons concentriques, croisés par des sillons obliques, valve inférieure obovale, inéquilatérale. Cet animal vit sur les rochers de l'Ohio inférieur, comme les Patelles.

56. SACONITES. (Mollusque fossile.) Différent des genres *Ascidia* et *Sachondrus* (*A. saccata*, Auct.) par corps à une seule ouverture, suspendu dans un sac, intérieur rayonnant à axe central. — Animal bien singulier de la famille des *Ascidites*. *S. granularis*. Corps oblong, obtus, amorphe, granuleux, ainsi que l'enveloppe extérieure. Il se trouve souvent amassé, mais séparé, dans le grès calcaire près de Lexington.

VII^e CLASSE. POLYPES FOSSILES.

57. TRIANISITES. (Fossile.) Corps flottant, divisé inférieurement en trois parties inégales, celle du milieu ayant une bouche terminale, entourée de deux faisceaux de tentacules. — Genre singulier, ayant quelque affinité avec les Méduses. *T. Cliffordi*. Dos à pointe centrale, appendice du milieu le plus long. Découvert par M. J. Clifford, dans une masse de pierre calcaire cristallisée, près de Lexington en Kentucky.

58. CYCLORYTES. (Fossile, famille Alcyonides.) Corps polymorphe, à plusieurs grandes ouvertures nues, entourées de rides concentriques. Genre très-nombreux en espèces; j'en connois déjà 15 espèces.

59. MASTREMA. (Fossile, famille Tubiporites.) Corps pierreux, composé de plusieurs tubes articulés, libres ou réunis; articulations imbriquées, bouche terminale campanulée, centre mamelliforme. — Ce genre contient plusieurs espèces, telles que *M. striata*, *crenulata*, *polypodia*, etc.

60. APLORA. (Fossile, famille Tubiporites.) Corps pierreux, composé de tubes libres ou réunis, sans articulations, communément strié; bouche terminale crénelée; centre mamelliforme. — Ce genre contient aussi plusieurs espèces, telles que *A. fusca*, *nodosa*, *striatula*, *rugosa*, etc.

61. GONOPERA. Différent du genre *Aplora*, par tubes anguleux,

leux, à rides transversales formant une légère apparence de cloisons. Bouche non crénelée, un peu radiée à la circonférence. 1 espèce. *G. rugosa*. Pentagone, strié.

62. LATEPORA. Différent du genre *Tubipera* par cloisons à plusieurs rangs réguliers de pores latéraux, et du genre *Lithotrontion*, par cloisons apparentes, pores non épars. 1 espèce, *Latepora alba*, tubes soudés, 5—6 gones lisses.

63. DIPLERIUM. Différent de *Millepora* et *Cellepora* par des fossettes et pores entremêlés. Plusieurs espèces.

64. SIPHOPSIS. Différent du *Millepora* par tube creux, à pores extérieurs. 2 espèces, *S. tubicella* et *S. flexuosa*.

65. LEOCERA. Différent du *G. Adarces* (Caryophillea, Lamarck) par écorce très-distincte, intérieur et bouche à peine radiés. — Plusieurs espèces, *L. amblocra*, *xylopris*, *rugosa*, *lævigata*.

66. CLADOCERUS. Corps pierreux, rameux, comprimé, à écorce distincte couverte de petites lignes ridées. — Plusieurs espèces, *C. alcides*, *arcuatus*, *clavatus*, etc. De quelle famille? Pores nuls ou invisibles.

67. MESTYRITES. Différent des *Encrinites* par articulations à circonférence radiée, crénelée, centre carré, à axe central en croix. — Plusieurs espèces, *M. cruciata*, *ceratodes*, *perforata*, etc.

68. CLADOSTOMA. Différent des *Encrinites* par base branchue, bouches terminales aréolées. Articulations à circonférence lisse, centre tubuleux semi-radié autour du creux. — Exemple, *C. flexuosa*, *leioperis*, etc.

69. PENTAGONITES. Différent des *Encrinites* par support à 5 angles. 3 espèces, *P. cincta*, *crenularis*, *inequalis*.

70. POLYTREMA. Différent des *Pentagonites* par 5 rangs longitudinaux d'ouvertures ou bouches aréolées sur les angles. Une espèce, *P. obtusata*. Angles obtus, ouvertures elliptiques, articulations serrées, étroites; tube central à 5 lobes obtus.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES

Dans le mois de Mai 1819.

JOURS.	A 9 HEURES MATIN.			A MIDI.			A 3 HEURES SOIR.			A 9 HEURES SOIR.			THERMOMÈTRE	
	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Barom. à o.	Therm. extérieur.	Hygr.	Maxim.	Minim.
1	754,07	+14,10	55	753,55	+17,00	41	752,78	+16,75	38	752,60	+11,75	50	+17°00	+ 1°75
2	751,08	+17,10	56	750,21	+20,75	47	748,87	+21,75	43	748,47	+15,25	48	+21,75	+ 5,00
3	748,07	+19,50	56	746,94	+21,75	45	746,08	+22,40	45	745,75	+16,30	70	+22,40	+ 9,00
4	746,04	+16,60	80	745,46	+18,00	62	744,46	+14,00	92	745,43	+10,00	90	+20,25	+10,00
5	748,41	+14,75	72	748,54	+17,10	70	749,28	+15,00	70	751,65	+10,60	88	+17,10	+ 6,00
6	758,74	+15,10	65	757,00	+16,50	62	757,23	+16,10	63	758,25	+12,10	82	+16,50	+ 7,50
7	758,28	+16,50	71	757,76	+18,75	53	756,47	+20,50	51	756,92	+16,10	51	+20,50	+ 7,25
8	756,98	+17,75	50	759,74	+19,40	43	759,56	+19,50	42	756,96	+16,25	39	+20,00	+11,60
9	759,45	+17,75	53	759,54	+20,10	40	759,03	+20,75	30	759,75	+16,00	46	+20,75	+ 7,25
10	761,27	+16,50	73	761,46	+19,25	54	760,43	+20,10	41	761,30	+13,50	83	+20,10	+12,25
11	762,18	+17,50	66	761,50	+20,85	46	760,69	+21,90	42	760,78	+15,25	70	+21,90	+ 8,75
12	760,31	+16,90	75	759,70	+21,40	58	758,60	+22,75	51	759,63	+15,50	68	+22,75	+13,25
13	758,99	+16,00	77	758,69	+18,10	68	758,55	+18,50	64	759,93	+12,25	70	+18,50	+ 9,75
14	761,11	+14,75	58	760,67	+16,25	52	760,02	+17,75	48	759,53	+12,25	65	+17,75	+ 9,25
15	758,60	+14,50	63	757,49	+18,10	52	757,16	+18,50	49	757,18	+14,20	70	+18,50	+ 7,50
16	758,19	+14,50	64	757,60	+16,75	51	756,87	+18,00	40	756,41	+14,00	57	+18,00	+ 8,50
17	755,98	+17,00	52	755,31	+22,00	46	754,25	+23,10	40	754,02	+15,00	60	+23,10	+ 7,25
18	755,89	+19,75	62	755,77	+21,10	58	755,09	+22,50	56	753,89	+18,75	60	+22,50	+13,25
19	749,37	+22,25	51	748,37	+25,25	51	747,97	+23,40	63	748,70	+17,50	80	+25,00	+13,50
20	748,82	+21,50	59	748,83	+22,00	58	748,08	+21,10	57	747,25	+13,25	94	+22,50	+13,25
21	748,03	+25,00	77	748,75	+17,75	59	748,29	+18,80	58	748,27	+13,75	78	+18,80	+11,00
22	751,03	+17,75	70	751,37	+19,00	55	751,80	+19,90	51	753,72	+12,50	76	+19,90	+11,25
23	754,05	+20,10	62	752,91	+22,90	49	751,67	+24,50	49	751,69	+18,15	70	+24,50	+ 8,50
24	752,78	+24,00	61	753,20	+25,25	57	752,08	+24,50	58	752,92	+15,75	98	+25,25	+14,75
25	752,82	+21,25	68	752,55	+17,10	84	751,37	+21,25	65	751,39	+14,40	96	+21,75	+14,40
26	752,39	+14,00	92	751,75	+15,10	92	751,16	+15,25	88	750,63	+14,40	95	+15,60	+14,00
27	750,70	+13,00	79	750,90	+13,75	74	750,57	+12,00	89	750,57	+11,25	96	+13,75	+11,25
28	751,50	+11,00	72	751,47	+12,90	67	751,58	+12,90	67	751,66	+11,25	60	+14,60	+ 8,50
29	751,29	+ 9,75	74	751,68	+10,40	63	752,11	+12,00	61	753,59	+10,50	70	+12,10	+ 8,50
30	756,27	+11,75	57	756,57	+13,75	44	757,18	+14,60	41	759,43	+ 8,75	66	+14,00	+ 7,50
31	761,13	+15,00	64	761,22	+17,00	56	761,16	+17,75	53	762,34	+12,75	70	+17,75	+ 5,00
1	754,24	+16,57	63	753,75	+18,86	62	753,12	+18,69	52	753,72	+13,79	65	+19,64	+ 7,76
2	756,94	+17,47	63	756,40	+20,18	54	755,73	+20,73	51	755,73	+14,75	69	+21,16	+10,45
3	758,10	+17,26	78	758,23	+18,46	70	757,90	+19,35	68	758,62	+14,34	87	+19,80	+11,46
	756,43	+17,10	68	756,13	+19,18	55	755,58	+19,56	54	756,02	+13,29	74	+20,20	+ 9,89

RÉCAPITULATION.

Baromètre.....	{	Plus grande élévation.....	762 ^{mm} 34 le 30
	{	Moindre élévation.....	744 ^{mm} 46 le 4
Thermomètre..	{	Plus grand degré de chaleur....	+26°00 le 19
	{	Moindre degré de chaleur....	+ 1,75 le 1
Nombre de jours beaux.....			
de couverts.....			
de pluie.....			
de vent.....			
de brouillard.....			
de gelée.....			
de neige.....			
de grêle ou grésil.....			
de tonnerre.....			

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE PARIS.

(Le Baromètre est réduit à la température de zéro.)

JOURS.	QUANTITÉ DE PLUIE tombée		VENTS.	ÉTAT DU CIEL.		
	dans la Cour.	sur le haut de l'Observatoire.		LE MATIN.	A MIDI.	LE SOIR.
	mill.	mill.				
1			S.-E.	Lég. nuag., br., gel. bl.	Beau ciel.	Beau ciel.
2			<i>Idem.</i>	Nuageux, brouillard.	Nuageux.	<i>Idem.</i>
3			<i>Idem.</i>	Nuageux.	Ciel trouble et nuag.	Nuageux.
4	16,25	15,00	S.-S.-E.	Pluie.	Pluie, tonnerre.	Pluie par intervalles.
5	1,05	0,90	S.	Nuageux.	Couvert.	<i>Idem.</i>
6	0,30	3,30	O.	Tr.-nuag., qq.g.d'eau.	Petite pluie.	Nuageux.
7			E.-S.-E.	Nuageux, brouillard.	Nuageux.	<i>Idem.</i>
8			E.	Nuageux.	Couvert.	<i>Idem.</i>
9			E.-N.-E.	<i>Idem.</i>	Beau ciel.	<i>Idem.</i>
10			N.-O.	Très-nuageux.	Nuageux.	Beau ciel.
11			<i>Idem.</i>	Légers nuages à l'hor.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
12			<i>Idem.</i>	Très-nuageux.	Couvert.	Couvert par intervall.
13			<i>Idem.</i>	Couvert par intervall.	<i>Idem.</i>	Nuageux.
14			<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	Très-nuageux.	Beau ciel.
15			E.	Légers nuages.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
16			<i>Idem.</i>	Beau ciel.	Beau ciel.	<i>Idem.</i>
17			S.-E.	Légères vapeurs.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
18			O.-S.-O.	Nuageux.	Nuageux.	Nuageux.
19	0,20	0,15	S.	<i>Idem.</i>	Ciel voilé.	Couvert, pluie à 7 ^h .
20	5,45	4,10	S. fort.	<i>Idem.</i>	Nuageux.	Pl., grêle, tonn. à 4 ^h .
21			<i>Idem.</i>	Pluie par intervalles.	Très-nuageux.	Très-nuageux.
22	0,68	0,58	<i>Idem.</i>	Petite pluie.	<i>Idem.</i>	Nuageux.
23			S.	Nuageux.	Nuageux.	<i>Id.</i> , tonn. à 4 ^h , écl. le s.
24	17,68	19,00	S.-O.	<i>Id.</i> , qq.g.d'eau à 4 ^h ₂ .	<i>Idem.</i>	Pluie abond., tonn.
25	28,50	27,02	O.	Petite pluie.	Forte averse.	Forte av., éclairs tonn.
26	3,10	2,75	<i>Idem.</i>	Petite pluie, par interv.	Pluie continuelle.	Pluie par intervalles.
27	11,10	9,80	N.	Couvert.	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
28			N.-E.	Pluie continuelle.	Quelques éclaircis.	Couvert.
29			<i>Idem.</i>	Couvert.	Couvert, pet. pl. à 9 ^h .	<i>Idem.</i>
30			N.	Nuageux.	Nuageux.	Beau ciel.
31			N.-O.	Légers nuages.	<i>Idem.</i>	Nuageux.
			<i>Phases de la Lune.</i>			
1	17,60	16,20	Moyennes du 1 ^{er} au 11.		P. Q. le 2 à 11 ^h 22 ^m .	D. Q. le 16 à 4 ^h 27 ^s .
2	5,65	4,25	Moyennes du 11 au 21.		P. L. le 10 à 6 ^h 16 ^m .	N. L. le 24 à 1 ^h 11 ^m .
3	61,06	59,15	Moyennes du 21 au 31.			
	84,41	79,60	Moyennes du mois.			

RÉCAPITULATION.

Jours dont le vent a soufflé du	}	N.....	2
		N.-E.....	2
		E.....	5
		S.-E.....	4
		S.....	7
		S.-O.....	1
		O.....	4
N.-O.....	6		

Thermomètre des caves { le 1^{er}, 12^o,072 } centigrades.
 { le 16, 12^o,071 }

MÉMOIRE

SUR LES VOLCANS ET LES BASALTES

DE L'Auvergne;

PAR M. D'AUBUISSON, INGÉNIEUR EN CHEF DES MINES (1).

Conséquences générales, et parallèle entre les Basaltes de l'Auvergne et ceux de la Saxe.

APRÈS avoir décrit, aussi exactement qu'il m'a été possible; toute la partie volcanique de l'Auvergne, je vais exposer, dans cette dernière section, les conséquences qui me paroissent se

(1) La Géologie ne présente peut-être pas de question qui ait plus divisé les savans depuis trente ans, et qui ait excité plus de discussions que celle de l'origine du basalte, roche que plusieurs naturalistes regardent comme une lave produite par les volcans, tandis que d'autres ne voient en elle que le produit d'une formation aqueuse, ou plutôt d'une formation analogue à celle des granites, des calcaires et des autres roches.

En 1803, M. d'Aubuisson, après avoir étudié les Basaltes de la Saxe, lut à l'Institut un Mémoire, dans lequel il concluait contre leur origine volcanique, et il ne cacha pas sa forte propension à croire qu'il en étoit de même de tous les autres Basaltes; il soutint leur origine aqueuse par toutes les raisons qui peuvent la rendre plausible, dit un des géologues du sentiment opposé, géologiste (*Breislak*) qui a consacré le 117^e chapitre tout entier de ses *Institutions géologiques*, à des réflexions sur le Mémoire de M. d'Aubuisson.

L'Institut desira que ce dernier auteur, avant de généraliser et d'affirmer sa conclusion, vit les Basaltes d'Auvergne généralement regardés comme volcaniques. M. d'Aubuisson alla sur les lieux, il se convainquit de leur origine ignée; et de retour, il lut à l'Institut un nouveau Mémoire qu'il termine par la révision des raisons qu'il avoit d'abord alléguées contre cet origine, et par une conclusion générale sur le mode de formation des Basaltes.

Des extraits des premières parties de ce travail, contenant des descriptions des volcans et Basaltes de l'Auvergne, ont été publiés dans ce Journal, t. LVIII, p. 310 et 422; tome LIX, p. 367. Mais l'auteur, par égard pour son illustre maître, Werner, qui s'étoit lui-même engagé bien avant dans la discussion, ne crut pas devoir livrer au public la dernière partie contenant le parallèle entre les Basaltes de l'Auvergne et ceux de la Saxe, et ses conclusions sur l'origine des Basaltes en général. Cependant cette partie étoit bien la plus importante du Mémoire: l'auteur qui a traduit en anglais le Mémoire sur les

déduire naturellement des faits observés; j'établirai ensuite le parallèle entre les Basaltes de l'Auvergne et ceux de la Saxe, et je reprendrai, à ce sujet, quelques considérations sur l'origine des Basaltes en général.

ARTICLE I^{er}. *Conséquences des faits observés en Auvergne.*

La plus grande partie du sol de l'Auvergne (départemens du Puy-de-Dôme et du Cantal) a été recouverte des produits volcaniques. Ces produits sont de trois espèces, et leur formation paroît dater de trois époques distinctes. Les plus récents et les moins nombreux, sont des courans de laves basaltiques qui aboutissent à des cratères existans encore aujourd'hui. Les seconds en date, sont des masses et plateaux de Basaltes séparés les uns des autres par des coupures ou vallées; les troisièmes sont les excroissances ou montagnes porphyroïdes, telles que le Cantal, le Mont-d'Or, le Puy-de-Dôme, etc.

Des Laves basaltiques en forme de courant.

Je rappelle en peu de mots, qu'il y a en Auvergne une centaine de montagnes coniques, formées par des tas de scories spongieuses, de fragmens de lave, de lapilli, et dont la cime présente souvent un enfoncement en forme de coupe ou de cratère; que ces montagnes volcaniques reposent immédiatement sur le granite; que du pied de plusieurs d'entre elles on voit sortir des courans de lave de nature basaltique, boursoufflés à leur surface, mais plus ou moins compactes à l'intérieur; que ces courans se sont répandus dans les plaines, ou qu'ils ont gagné quelques vallées dont ils ont suivi le cours jusqu'à quelques lieues de distance de leur origine; que, dans leur route, ils se portent successivement sur des points de plus en plus bas, en se pliant à toutes les inégalités du terrain, et en se courbant autour des élévations qu'ils ont rencontrées sur le chemin; en un mot, que, semblables aux courans des matières

Basaltes de la Saxe, témoigne le regret de ne pas en avoir eu connoissance, et M. Breislak semble s'étonner qu'on ne lui ait pas donné la même publicité qu'au premier Mémoire. C'est, en quelque sorte, une pièce essentielle dans la discussion sur l'origine des Basaltes, et nous la consignons ici telle qu'elle a été lue à l'Institut, le 24 mars 1804.

M. d'Aubuisson donnera une histoire détaillée du Basalte et des roches avec lesquelles il est intimement lié, dans le *Traité de Géognosie* qu'il publie en ce moment. (R.)

fluides, ils ont obéi à toutes les lois de l'Hydrodynamique. L'histoire de ces courans de lave est complète, l'imagination n'a rien à suppléer; on voit la bouche d'où ils sont sortis, la route qu'ils ont tenue et le terrain qu'ils ont occupé, etc.

On pourra actuellement demander : d'où ces laves viennent-elles? Quelle est la roche qui a fourni la substance? Quels sont les agens qui les ont produites et vomies? A quelle époque ont-elles coulées? Je vais tâcher de répondre à ces questions par le peu de conséquences positives qu'il me paroît qu'on peut déduire des faits que je viens d'exposer; je m'abstiendrai de toute conjecture.

Les laves dont nous venons de parler viennent de dessous le granite; le fait est positif, presque tous les volcans de l'Auvergne reposent sur cette roche. Mais ce n'est pas du granite fondu qui en est la substance; car ces laves contiennent de quinze à vingt pour cent de fer, et le granite n'en contient presque pas. Il paroît donc que le foyer volcanique étoit ici au-dessous de cette roche. Auroit-il été dans un Basalte primitif, dans un trapp, lequel étant fondu auroit pu produire les laves basaltiques dont nous parlons? Les faits semblent l'indiquer: MM. de Saussure, Montlosier, Dolomieu l'ont pensé; mais on ne peut rien affirmer de certain; car le granite seul forme le sol de l'Auvergne et des contrées environnantes; il y est *en général* fort homogène; quelques vallées nous le montrent encore tel à une profondeur de 300 à 400 mètres; les observations géognostiques faites dans les diverses parties du monde, nous font voir le granite comme étant la base sur laquelle les autres roches reposent; elles nous apprennent encore qu'elle ne contient que peu de couches et de matières hétérogènes; et si l'imagination veut s'enfoncer plus avant, elle y errera au milieu des conjectures et dans les ténèbres.

Les divers agens volcaniques qui produisent, soulèvent et versent les laves sur la surface de notre globe, nous sont encore inconnus; il paroît cependant ici que le calorique a été le grand agent de la fluidité des laves; car leur surface est toute boursoufflée, les parois des cavités et des boursoufflures sont vitreuses ou plutôt vernissées, à peu près comme dans les scories que nous produisons ou pouvons produire à l'aide du feu de nos fourneaux; si l'intérieur n'a plus le même aspect, les expériences de M. Hall montrent qu'une dissipation lente du calorique rend aux matières pierreuses fondues, l'aspect terreux qu'elles avoient auparavant; et l'on ne peut douter que l'intérieur des laves ne se

soit refroidi très-lentement. Sans insister sur la cause de la fluidité des laves, j'observerai que la fusion ou dissolution ignée paroît avoir été complète, puisque la pâte des laves est entièrement homogène; je ne parle pas des cristaux qu'elle contient, ni de quelques fragmens de roche visiblement empâtés lorsqu'elles couloient à la surface du globe. Mais quel aura été l'aliment de ce feu souterrain? Ce ne seront pas les houilles, les matières bitumineuses, car elles ne se trouvent que dans les terrains secondaires, et l'incendie étoit ici sous le granite. Ce ne seront pas des bancs de pyrites, car les pyrites seules et enfermées dans le sein de la terre, ne se décomposent pas et ne produisent pas de la chaleur. J'ai vu bien des mines de pyrites, et la température n'y étoit pas sensiblement plus élevée que dans les autres mines métalliques (1). Les causes qui produisent et entretiennent la chaleur dans l'intérieur du globe sont au nombre des mystères que la Physique actuelle n'a pu encore dévoiler. Savons-nous seulement d'une manière positive, ce qui produit la chaleur des eaux thermales?

Quant à l'époque à laquelle les courans de lave dont nous parlons ont été produits, quoique antérieure à l'histoire et même à la tradition, elle ne peut être fort éloignée en comparaison de celles d'où paroissent dater la plupart des révolutions ou dégradations que nous présente la surface de notre globe; car ces courans sont postérieurs à l'entière excavation des vallées, puisqu'ils en occupent le fond. Dans quelques étroites vallées du Vivarais, les eaux ont de nouveau recreusé le lit dont les laves s'étoient emparées; mais elles n'ont pas été à plus de quelques mètres au-dessous de la coulée, et cela dans des vallées qui ont 200 et 300 mètres de profondeur.

La seconde espèce de produits volcaniques sont des nappes, plateaux et cimes basaltiques, séparées les unes des autres, et qui recouvrent des portions de terrains élevés ou forment les sommités de quelques montagnes et pics isolés. Ce sont évidemment des restes et comme des lambeaux de couches ou coulées, qui ont autrefois recouvert le sol des lieux où on les trouve. MM. Desmarest et Montlosier, en comparant l'âge de ces coulées avec celui des courans de la première époque, ont démontré comment la cause qui a creusé les vallées et l'action érosive

(1) Cette assertion souffre cependant quelques exceptions, surtout pour des pyrites en contact avec l'air atmosphérique, et disséminées dans des schistes.

des eaux ont morcelé ces couches, et en ont réduit les restes à l'état où nous les voyons aujourd'hui.

On ne peut guère contester l'origine volcanique de ces Basaltes; la parfaite identité entre leur substance et celle de certaines portions de courans de lave qu'on voit sortir des cratères, est déjà une très-forte présomption en faveur de cette origine, mais ils en portent en outre eux-mêmes des preuves irrécusables. Et d'abord, en suivant de proche en proche certaines de ces masses basaltiques, qui sont dans les environs du Mont-d'Or et du Cantal, et suppléant, par la pensée, la partie qui a été visiblement enlevée, on se trouve sur les flancs de ces deux montagnes volcaniques, et l'on finit par aboutir à des amas de scories, ou à des rochers tout boursoufflés; là, il n'y a nul doute, on est près de l'origine du courant dont tous les Basaltes qu'on a suivis avant d'atteindre à ce point sont des vestiges; et cela, soit qu'ils portent des empreintes manifestes de l'action du feu ou non. 2°. Plusieurs plateaux de Basalte qui terminent des montagnes isolées, telles que la serre de Saint-Amand, portent à leur surface des scories spongieuses, des boursoufflures semblables à celles que présentent les laves les mieux conservées; il ne peut y avoir de doute sur l'identité de l'origine. D'autres sont superposés à des tufs volcaniques, tel est le Basalte de Pradèlles. 3°. Quelques pics isolés sont, à la vérité, surmontés de cimes basaltiques, qui, absolument semblables à celles de la Saxe, ne présentent aucun signe manifeste de l'action du feu; mais elles ont été évidemment liées avec les plateaux dont nous venons de parler; c'est ainsi que le Puy-Girou, Mont-Redon, etc., ont fait autrefois un tout continu avec le plateau de la serre de Saint-Amand; ils ne peuvent avoir une autre origine. 4°. En allant ainsi de proche en proche, on aura bientôt la preuve de la volcanicité de presque tous les Basaltes de l'Auvergne; et s'il restoit encore quelques pics qu'on ne pût raccorder à aucune coulée, leur position au milieu de ceux dont nous venons de parler, leur entière conformité avec eux, tant par rapport à la nature de la substance, qu'au gisement, ne permettront pas de les regarder comme formées par une voie toute différente; le terrain circonvoisin peut avoir été dégradé, le laps de temps peut avoir détruit cette écorce scorifiée qui les recouvroit originairement, et n'avoir laissé subsister que le noyau compacte dénué de signes de l'action du feu, ainsi que sont les noyaux de la plupart des laves.

Les Basaltes d'Auvergne sont d'origine volcaniques, mais voilà

tout

tout ce que nous pouvons dire. Leur morcellement ne permet plus d'indiquer ceux qui faisoient partie de la même coulée, de voir la forme, l'étendue et les dimensions des courans; on ne trouve plus les cratères d'où ils sont sortis. Quant à ceux que l'on peut suivre jusque sur les flancs du Mont-d'Or et du Cantal, ils convergent vers le centre de ces montagnes, et l'on peut croire qu'ils ont eu leur origine vers leurs cimes; mais on ne sauroit assigner avec précision le point de départ, ni montrer la bouche ignivome d'où ils sont sortis; la configuration du terrain est considérablement changée depuis le temps de l'éruption.

Pour ce qui est de l'époque où la majeure partie de ces Basaltes a été formée, elle est antérieure à l'excavation des vallées; ainsi que nous l'avons observé.

La troisième espèce de produits volcaniques consiste en ces masses à structure porphyrique qui constituent les montagnes du Cantal, du Mont-d'Or, du Puy-de-Dôme, de Chopine, de Sarconi, du grand et du petit Klierson. Nous avons décrit en détail leurs formes et la nature de leur substance. Ces masses, à pâte grise, terreuse et homogène, fusible en émail blanc, renferment des cristaux de feld-spath, d'amphibole et de mica, et ressemblent si fort à certains produits de la voie humide, qu'il ne faut rien moins que les circonstances entièrement extraordinaires de leur gissement, leur position au milieu des volcans, quelques empreintes non équivoques de l'action du feu, le passage direct ou indirect de leur substance au Basalte, et surtout les scories volcaniques empâtées dans leur masse, pour prouver qu'elles sont étrangères et postérieures aux produits de la voie humide, et que c'est aux volcans qu'elles doivent leur existence.

Quelque surprenante que cette opinion puisse paroître à ceux qui ne verroient que certains échantillons de cette substance, il sera bien difficile que l'observateur même le plus prévenu, pour peu qu'il veuille mettre de l'exactitude et de la bonne foi, dans ses recherches au milieu de ces montagnes, ne soit contraint de l'embrasser. Certainement personne n'abordera ces régions avec plus de desir que j'en avois de prouver que les Basaltes et autres matières qui les recouvrent ne sont pas volcaniques; personne n'aura peut-être recueilli un plus grand nombre de preuves tendantes à montrer le contraire, et n'aura été plus intimement persuadé que moi, de l'origine neptunienne de substances qui avoient avec elles la plus grande analogie;

mais les faits que j'ai vus parloient trop distinctement, la vérité étoit trop manifestement à découvert devant mes yeux; il auroit fallu me refuser absolument au témoignage de mes sens pour ne pas les voir, et à celui de ma conscience pour ne pas l'exposer.

Tels sont les produits volcaniques de l'Auvergne, et les résultats positifs que l'observateur peut en tirer.

Au reste, quelque différens que ces produits soient entre eux, quelque éloignées que soient les diverses époques de leur formation, ils n'en paroissent pas moins liés d'une certaine manière, et appartenir en quelque sorte à un même système.

Le Cantal, le Mont-d'Or, le Puy-de-Dôme, etc., produits volcaniques les plus anciens, sont sur une même ligne droite (dirigée à peu près du nord au sud); presque tous ceux des courans de Basaltes dont nous avons fait mention, et que l'on peut remonter vers leur source, paroissent avoir pris leur origine sur cette même ligne; c'est encore dans la même direction, et entre les anciens produits, que se sont ouverts la plupart des cratères dont on trouve encore les vestiges. Lorsqu'à l'ouest de Clermont on voit une soixantaine de pics volcaniques rangés en ligne droite, on ne peut guère croire que ce soit un pur effet du hasard. Il existe certainement une cause de ce phénomène. Peut-être y avoit-il sous terre et dans cette direction, comme un filon d'une matière qui auroit recélé le germe de l'incendie volcanique, ou qui auroit été propre à l'entretenir; la cause toujours subsistante, son effet pourroit s'être renouvelé à diverses époques?

ART. II. *Parallèle entre les Basaltes de l'Auvergne et ceux de la Saxe.*

Je passe actuellement au parallèle à établir entre les Basaltes de la Saxe et ceux de l'Auvergne. Je ne prendrai parmi ceux-ci que ceux qui, sous la forme de plateaux ou de cimes, terminent des montagnes et des pics isolés; ce sont ceux qui ont le plus de rapports avec les premiers. Je compare ces Basaltes d'abord sous le rapport de leur pâte, ensuite sous celui des substances qu'ils contiennent, et enfin sous celui de leur gissement.

Comme les Basaltes de la Saxe, ceux de l'Auvergne ont une couleur d'un noir-grisâtre foncé. — Ils se divisent en prismes de même forme et grandeur, assez souvent en plaques, et quelquefois en boules à couches concentriques. — Ils se délitent en pièces grenues. — Leur cassure est mate ou contenant quelques

points brillans ; elle est terreuse , à grains très-fins , presque égale (lisse). — Ils ont même degré de dureté , même pesanteur spécifique ; les seules petites différences à remarquer , c'est qu'en général ils présentent plus souvent de petites cavités bulbeuses , et ont un peu moins de ténacité et de compacité ; quoique cependant il s'en trouve , en Auvergne , d'aussi compactes et d'aussi tenaces que ceux de la Saxe.

Les uns et les autres contiennent du péridot (olivine) , de l'augite et de l'amphibole présentant les mêmes caractères et à peu près en même quantité. Je n'ai pas vu de feld-spath dans ceux de la Saxe ; ce minéral est , à la vérité , fort rare dans les anciens Basaltes de l'Auvergne , et surtout dans les parties compactes. — Les infiltrations calcaires et zéolitiques se rencontrent dans les uns et les autres ; ceux de la Saxe en contiennent quelquefois de quartzieuses ; ils renferment aussi des boules (stéatitiques) de terre verte. Ces différences sont très-peu importantes , et ne dépendent peut-être que des points sur lesquels ont porté mes observations.

En Auvergne , comme en Saxe , les Basaltes sont indistinctement superposés aux granites , aux gneis , aux calcaires et même aux terrains de transport. — Ils ne sont jamais recouverts par aucune roche , et ils sont par conséquent moins anciens (1). Ils terminent également des montagnes dont la forme est souvent conique. Ils sont également les vestiges et comme les lambeaux de couches ou coulées qui ont été morcelées par l'action érosive des élémens. Examinons les différences. Ceux de la Saxe ne forment guère que la sommité d'une vingtaine de cimes , dont la majeure partie est vers le faite de la chaîne des montagnes de ce pays. En Auvergne , ils sont en bien plus grande quantité ; ils forment également la cime de quelques montagnes isolées , mais souvent aussi ils recouvrent des parties considérables et élevées de l'ancien sol ; on en trouve même dans quelques vallées. Ceux de l'Auvergne portent souvent à leur superficie des scories volcaniques , de grandes boursoufflures , des cavités allongées dans un même sens , et dont les parois ont quelque chose de vernissé , signes évidens de l'action du feu ; au milieu des colonnades de prismes , on trouve quelque-

(1) Dolomieu et quelques autres observateurs ont vu en Auvergne des Basaltes recouverts par des couches calcaires ; mais ce fait ne s'est pas présenté à mes yeux , et je ne parle ici que de mes propres observations.

fois des masses composées de scories boursoufflées, de lapilli, de terre ou gravier volcanique (le courant de lave aura vraisemblablement enveloppé ces masses et les aura entraînés avec lui). Les Basaltes de la Saxe ne présentent rien de pareil, ils ne portent aucun de ces témoins d'une origine volcanique, soit qu'étant plus anciens, l'action érosive et décomposante des éléments ait détruit l'écorce scorifiée qui auroit pu les recouvrir, ainsi que cela se voit dans certaines parties des coulées les plus récentes de l'Auvergne, soit que ces coulées aient été plus tranquilles, soit enfin que le hasard n'ait pas encore fait rencontrer en eux, aucun de ces signes de volcanicité; au reste, encore ici nous pouvons dire que quelques pics basaltiques de l'Auvergne sont dans le même cas. — Les Basaltes ne sont pas accompagnés en Saxe, des porphyroïdes si communs en Auvergne; dans leur voisinage, on ne trouve point des laves basaltiques sous forme de courans; dans tout le pays, il n'existe aucun vestige de cratère ni de scories volcaniques. On voit que ces différences ne dépendent que de la localité (géographique), et ne sont qu'accidentelles.

Nous devons ainsi conclure de cette comparaison, que les Basaltes de l'Auvergne et ceux de la Saxe se ressemblent essentiellement sous le rapport de leur pâte (substance), des matières qu'ils contiennent et des principales circonstances de leur gissement. Cette ressemblance est si grande, qu'il est bien difficile de leur croire deux modes de formation entièrement différens, et de regarder les uns comme le produit de la voie humide, tandis que les autres sont le produit du feu.

ART. III. *Considérations sur l'origine de Basaltes de la Saxe.*

Tout ce que nous venons de voir en Auvergne est fait pour nous convaincre que les Basaltes de ce pays sont d'origine volcanique. En est-il autrement de ceux de la Saxe? Je n'oserois aujourd'hui le redire affirmativement. Mais lorsque, dans le Mémoire que j'ai lu, l'année dernière, devant l'Institut, je suis allé jusqu'à dire qu'ils ne sauroient l'être (1), je suis allé trop loin, j'en conviens. Je n'avois vu ni les volcans, ni ces courans de lave sur l'origine desquels on ne peut élever aucun doute; je ne pouvois avoir aucune idée exacte des effets produits par les agens volcaniques, je conclusois toujours du petit au grand, et

(1) Mémoire sur le Basalte de la Saxe, pag. 67.

ne voulois admettre dans les produits des volcans, que des effets analogues à ceux que je connoissois dans les produits de nos fourneaux. Les commissaires chargés de rendre compte à la Classe de mon Mémoire, virent que, dans cet état de choses, je n'avois pas les données suffisantes pour embrasser cette question; et sans rien prononcer sur le fond, d'après les preuves que je rapportois, ils m'engagèrent, dans leur rapport qui fut approuvé par l'Institut, à aller voir les volcans et les produits volcaniques sur l'existence desquels il n'y avoit aucun doute. J'ai vu ceux de l'Auvergne, et je conçois actuellement qu'il est possible que les Basaltes de la Saxe soient d'origine volcanique.

Je vais reprendre les principales preuves que j'alléguois contre leur volcanicité; mais avant, et pour laisser moins de vague dans la discussion, je crois devoir montrer, à quelques minéralogistes, par un fait précis et irrécusable, ce qu'ils ont peine à croire, qu'il y a des laves dont la substance est à tous égards, semblable aux plus beaux Basaltes de la Saxe. Qu'on me permette un instant de sortir de l'Auvergne et d'entrer dans le Vivarais.

Auprès de la petite ville de Montpezat, dans une étroite vallée, excavée dans le granite jusqu'à une profondeur de 300 à 400 mètr., on voit une montagne rouge, en forme de dôme, s'élever sur la pente abrupte d'un des flancs de la vallée. On approche et l'on trouve un énorme monceau de scories, de gravier volcanique, de lapilli, aussi aigre et meuble sous les pieds, que les scories qui sont en tas devant nos usines métallurgiques. Le sommet présente une dépression ou enfoncement en forme de coupe. On voit sortir du flanc de cette excroissance, un courant de matière noire qui descend directement au fond de la vallée; là, il se détourne pour en prendre le cours, qu'il suit jusqu'à 2 ou 3 lieues de distance; il ne s'y élève jamais au-dessus d'une certaine hauteur (20 ou 30 mètres), bien petite en comparaison de la profondeur de la vallée. Les eaux qui couloient dans le fond, antérieurement à l'éruption, ayant été déplacées par le torrent de lave, sont ensuite revenues; elles ont recreusé, non dans la lave qui étoit trop dure, mais entre elle d'un côté, et le granite adjacent, et elles ont ainsi mis à découvert une des parois latérales de la coulée, dans une grande partie de son cours. Cette paroi présente de belles colonnades ou rangées de prismes verticaux, que l'on voit quelquefois reposer sur les galets qui

formoient précédemment le fond de la vallée (1). Leur pâte est un Basalte noir, fort compacte, contenant quelques grains d'olivine (péridot) et d'augite. Les prismes sont assez réguliers; leurs arêtes sont vives, ils sont minces, n'ayant guère que de 1 à 2 décimètres (4 à 8 pouces) d'épaisseur; leur hauteur est souvent de plusieurs mètres; ils sont sonores à peu près comme s'ils étoient de fer, et ressemblent beaucoup à ceux du *Heulenberg* (2) en Saxe. Remonte-t-on la vallée au-delà de la montagne rouge, on n'y voit plus de vestige de Basalte. Ce même fait est répété dans les vallées voisines où sont les bourgs de Jaujac, Thueys, Antraygues, etc.; le courant de Basalte prismatique en coupe le fond jusqu'à deux ou trois lieues au-dessous de la montagne volcanique; dans tout le reste de la contrée, on ne voit que granite.

Voilà un Basalte qui est évidemment d'origine volcanique, et qui est semblable aux plus beaux Basaltes de la Saxe; comme eux, il est très-compacte, affecte une division prismatique régulière, et il contient de l'olivine (péridot) et de l'augite. Les volcans peuvent donc produire et produisent réellement de vrais Basaltes.

Examen des objections contre la volcanicité des Basaltes.

Je reprends actuellement les principales objections que j'avois faites contre la volcanicité des Basaltes.

1°. Celle qui m'avoit le plus frappé, parce qu'elle tient à la nature même du Basalte, c'est qu'en plusieurs endroits on voit cette substance passer par des nuances insensibles à une roche à structure granitique et cristalline, composée de grains d'amphibole et de feld-spath; les Allemands nomment cette roche *Grünstein* et les Anglois *Whin*. Au Mont-Meisner, dans la Hesse, le Basalte et le *Whin* sont tellement entrelacés, ils se fondent si visiblement l'un dans l'autre, qu'on ne peut se refuser à leur attribuer une origine commune. Voilà le fait, il est très-exact: j'en tirois l'objection suivante. Cette substance granitique, à

(1) Souvent aussi les prismes reposent sur une espèce de tuf ou terre volcanique d'un gris verdâtre, et qui forme une couche de plusieurs pouces d'épaisseur entre le Basalte et les galets, ancien lit de la rivière. La partie inférieure de la coulée forme une masse continue et boursoufflée, la division en prismes ne commence qu'à 8 ou 10 pouces au-dessus de la superposition,

(2) Mémoire sur les Basaltes de la Saxe, pag. 40.

structure cristalline composée de grains d'amphibole et de feldspath, disois-je (1), ne peut être un produit du feu; Dolomieu même ne le pensoit pas; donc le Basalte qui fait corps avec elle, ne sauroit l'être. Ce que j'ai vu dans les produits volcaniques, me fait aujourd'hui concevoir qu'il est possible que la roche granitique dont je parlois soit un semblable produit. Je n'ai pas trouvé, il est vrai, cette roche dans les montagnes volcaniques de l'Auvergne (il y en a cependant, j'en ai vu un échantillon dans le cabinet de M. le Cocq); mais j'y ai observé un assez grand nombre de cristaux formés au milieu de la dissolution ignée, pour croire que des laves peuvent se trouver dans des circonstances telles, qu'une partie de leur masse peut prendre une structure cristalline; les expériences de M. Hall, faites à Edimbourg en 1798, nous portent même à le conclure. Ce chimiste foudoit du *whin* (roche composée de feldspath et de hornblende, dit-il), et il obtenoit d'abord un verre homogène; il refendoit ensuite ce verre et le faisoit refroidir très-lentement en le tenant sous une moufle pendant 12 heures et plus, à une température d'environ 28° du pyromètre de Wedgwood, et il obtenoit, dit-il, des masses entièrement cristallines, avec des facettes dans les parties solides, et de petits cristaux qui faisoient saillie dans les cavités (*Bibl. brit.*, n° 106, p. 55). Les laves mettent un temps considérable à se refroidir; quelques portions peuvent se trouver long-temps fluides dans un état de stagnation parfaite, le refroidissement des parties intérieures peut être extrêmement gradué, et il est possible que pendant ce temps ses parties cristallisent entièrement. Ainsi la partie granitique et cristalline qui est entrelacée avec le Basalte, pouvant être de formation volcanique, il peut avoir lui aussi le même mode de formation.

2°. La nature des cristaux qui sont disséminés dans les Basaltes et autres produits réputés volcaniques, la manière dont ils sont placés, leur aspect souvent intact, me fournissoient encore une objection contre leur volcanicité. Ces cristaux, disois-je (2), préexistaient aux laves qui les ont simplement enveloppés, ou

(1) Des observations ultérieures m'ont fait voir que ce que l'on prenoit généralement pour de l'amphibole dans le *Grünstein* et les Basaltes, étoit en grande partie de l'augite; et que le *Grünstein* étoit principalement composé de feldspath, d'augite et d'amphibole. Voyez le Journal des Mines du mois de prairial an XIII (juin 1805).

(2) Mémoire sur les Basaltes de la Saxe, § 41, pag. 79 et suiv.

bien ils se sont formés dans leur sein. S'ils préexistoient, comment est-il possible que des laves, des cristaux, des feldspath, des aiguilles d'amphibole qui sont si fusibles, aient séjourné dans le foyer volcanique au milieu d'une masse pierreuse fondue, sans s'y dissoudre, sans même être altérés; car, si quelques-uns ont un aspect vitreux, sont friables et aigres comme la ponce, la plupart ont conservé leur forme, leur structure lamelleuse, leur transparence, etc.? Comment au milieu de tourmentes qui ont agité les laves, ne se sont-ils pas groupés et sont-ils restés assez uniformément disséminés dans des masses énormes? Ce que j'ai vu en Auvergne m'a pleinement convaincu que cela n'étoit pas possible. J'ai observé des masses qui ont été en fusion, dont le volume est égal à deux et trois lieues cubiques, et qui sont toutes remplies de cristaux d'un feld-spath fort fusible, à structure lamelleuse; mais ces masses dans lesquelles on voit encore quelques cristaux d'amphibole et même de mica, ne contiennent pas un grain de quartz; on sait cependant que ce minéral accompagne habituellement le feld-spath dans les roches primitives, notamment dans les granites, et qu'il est très-difficile à fondre; de plus, l'homogénéité de la pâte qui entoure les cristaux, montre combien étoit grande la force dissolvante du feu volcanique. Par quel prodige le feld-spath, l'amphibole qui sont fusibles, y auroient-ils résisté, et le quartz qui est réfractaire seul y auroit-il cédé?

J'observerai encore que les feld-spaths, les amphiboles qui constituent la masse des granites, y sont habituellement en grains amorphes; dans les laves, au contraire, comme dans les porphyres, ils y sont en cristaux souvent incomplets, à la vérité, mais ayant toujours plusieurs faces de cristallisation.—Si les cristaux qui sont dans les laves ne préexistoient pas, il faut donc qu'ils se soient formés dans leur sein, en vertu de la force d'affinité, et par un rapprochement de molécules intégrantes. La viscosité de la pâte des laves, qui devoit s'opposer à ce rapprochement, ou du moins le gêner, m'empêchoit d'admettre ce genre de formation; j'ajoutois cependant (pag. 83): *au reste, je n'affirmerai pas que ce qui me paroît impossible le soit réellement*; et je disois ailleurs, pag. 158, *s'il existe des cristaux isolés au milieu de la pâte des laves, je serois porté à croire qu'ils s'y sont formés pendant le refroidissement*. Ce qui me sembloit alors douteux, me paroît être aujourd'hui réellement vrai; les cristaux produits par le refroidissement lent dans les expériences

de

de M. Hall, ceux qui se forment quelquefois dans la masse vitreuse qui reste au fond des pots dans les verreries, étant des effets analogues, ne doivent laisser aucun doute sur la possibilité d'une pareille formation; ainsi les cristaux que l'on trouvera dans des masses pierreuses, ne doivent plus servir d'objection contre la formation volcanique.

J'ai invoqué le témoignage de quelques chimistes célèbres qui n'ont pu se persuader que les Basaltes de l'Allemagne et de l'Angleterre fussent des produits du feu. Mais ces chimistes ne connoissoient ni les volcans, ni leurs effets; ils raisonnaient sur les données qu'ils avoient; ils ont également conclu du petit au grand; cependant dans les fournaises souterraines, dans l'immenses courans de lave, le calorique peut être appliqué autrement que dans nos fourneaux; la masse soumise à son action est si considérable, il y reste si long-temps et se dissipe si lentement, qu'il peut très-bien produire des effets différens de ceux qu'il produit dans nos laboratoires; mais il est difficile, et même impossible, de se faire une idée exacte de ces effets lorsqu'on ne les a pas vus.

3°. Chacune des montagnes basaltiques de la Saxe, disois-je, n'est pas un volcan particulier, et il est mécaniquement impossible que les divers Basaltes de ce pays soient les restes d'une seule coulée. Tout cela est réellement vrai; mais il n'est pas impossible que ces diverses cimes basaltiques soient les restes de plusieurs coulées, qui auroient eu lieu à différentes époques, et dont les centres d'éruption auroient été en différens points de la contrée. J'ai vu en Auvergne des faits semblables.

4°. Une des objections les plus fortes contre la volcanicité des Basaltes, se tire de la ressemblance qui existe entre les Basaltes de tous les pays, et de la nature de leurs parties constituantes.

Les Basaltes de l'Écosse, de la Saxe, de la Silésie, de la Hesse, de l'Auvergne, de l'Isle-Bourbon, de l'Italie, etc.; se ressemblent entièrement et sous tous les rapports, soit qu'ils reposent sur des terrains granitiques, ou sur des terrains schisteux, ou sur des terrains calcaires, ou sur des grès, etc. Leur nature est donc absolument indépendante des roches que nous voyons au-dessous; c'est un fait incontestable; ils ne sont donc pas ces roches fondues et maniées par les agens volcaniques. De plus, lorsqu'on voit des Basaltes dans un pays granitique, on peut encore dire, ce n'est pas ce granite qui a fourni leur substance, puisqu'elle contient 20 pour 100 de fer, et que le

granite n'en contient presque pas; cependant toutes les observations qui ont été faites sur l'ordre de superposition des roches, ne nous en indiquent aucune autre sous le granite. Voilà de très-fortes vraisemblances pour croire que les Basaltes ne sont pas des masses minérales fondues, c'est-à-dire ne sont pas des laves. Mais ces vraisemblances ne sont pas une impossibilité. Les laves que j'ai vues en Auvergne, dans le Vivarais, sur les bords de la Méditerranée, avec un caractère décidé de courant, sont toutes de nature basaltique, et elles reposent cependant sur le granite recouvert, en quelques endroits, par du calcaire. Il faut donc aller chercher au-dessous du granite la matière qui les a produites, c'est une conséquence à laquelle il est impossible de se refuser (1).

5°. Une des fortes objections que les naturalistes font contre la volcanicité des Basaltes, c'est qu'en quelques endroits on trouve ces substances immédiatement superposées à des matières bitumineuses et combustibles, sans que celles-ci présentent aucune de ces altérations qu'on s'attendroit à voir sur de pareilles substances, dans les endroits où elles ont été en contact avec le torrent de matières embrasées. C'est ainsi que j'ai vu au Mont-Meisner dans la Hesse, une couche de Basalte de près de 200 mètres d'épaisseur superposée à une couche de bois bituminisés, qui en a quelquefois une vingtaine; et c'est précisément à la partie voisine du Basalte que la bituminisation est la plus parfaite, ainsi qu'on peut en juger par les échantillons que je présente à l'Institut. M. Voigt avoit déjà donné une explication de ce phénomène; son explication ne me paroisoit autrefois qu'ingénieuse; les chimistes seront plus à même que moi de l'apprécier.

Quant à ces Basaltes qui alternent avec des couches de houille, qui contiennent des pétrifications, qui sont en couches fort minces dans des grès, qui sont enterrés sous 400 toises de couches calcaires, qui alternent à vingt reprises avec de pareilles couches, etc. (2), ce ne sont ni ceux de la Saxe, ni ceux de l'Auvergne, je ne les ai pas vus de mes propres yeux, ainsi je n'en parle point; cependant si les faits sont tels que les rap-

(1) Cette même matière aura peut-être également produit les Basaltes des autres pays. Quelque extraordinaires que m'aient d'abord paru les idées de Dolomieu à ce sujet, l'observation y conduit cependant.

(2) Mémoire sur les Basaltes de la Saxe, pag. 91, 86, 92, 159, 160.

portent les écrivains, encore une fois armé d'incrédulité, je ne pourrai croire à l'origine volcanique de pareils Basaltes.

Telles sont les principales objections que je faisais autrefois contre la volcanicité des Basaltes de la Saxe. Je viens de montrer qu'il est possible qu'ils aient une origine volcanique; mais on ne l'éprouvera jamais directement; on ne pourra le conclure que par analogie et en disant : *Ces Basaltes ressemblent parfaitement à quelques Basaltes d'Auvergne, etc.; ceux-ci sont évidemment d'origine volcanique, les autres le sont donc vraisemblablement aussi.* Les minéralogistes saxons pourront encore opposer des vraisemblances et des analogies à ce raisonnement; qu'on me permette un instant de tenir et d'apprécier leur langage.

Dans tout notre pays, et à cent lieues à la ronde, diront-ils, on n'a jamais trouvé aucun indice de cratère, ni de gouffre volcanique. Il n'y existe aucun vestige de volcan, de lapilli, de ponce; nous avons bien quelques produits du feu, mais nous savons qu'ils doivent leur existence à la combustion de couches de houille. Ces Basaltes que vous dites devoir être regardées comme volcaniques, ne portent aucune empreinte de l'action du feu; ils ne présentent pas un seul caractère que nous ne retrouvions dans les autres roches produits de la voie humide. Bien plus, dans ces mêmes montagnes dont ils forment la cime, et au-dessous d'eux, nous avons, au milieu des couches de gneis et de schiste micacé, des assises de Basalte même [ou d'une substance entièrement semblable (1)]; or, celui-ci étant intercalé entre des gneis, appartient aux roches primitives; c'est un produit de la voie humide. Pourquoi supposerions-nous une origine absolument différente à celui qui est placé au-dessus? Ce seroit admettre bien gratuitement deux causes, en quelque sorte opposées, pour produire un même effet? Ce seroit admettre chez nous, et sans nécessité, un mode de formation dont rien absolument n'indique la trace.

Voici ce qu'il me paroît que l'on peut répondre à ces minéralogistes. Il est vrai qu'on ne trouve pas aujourd'hui chez vous, des cratères et des scories volcaniques; mais il peut en avoir existé autrefois, et le temps en avoir effacé jusqu'aux traces, morcelé et défiguré les courans. Ce que nous voyons

(1) Charpentier, Minéralogie géographique de la Saxe, pag. 192. Charpentier, Observations sur les gites de Minerai, pag. 203. M. d'Audrada a vu de pareils Basaltes dans les filons de la Suède.

en Auvergne nous le fait aisément concevoir; nous y avons des pics basaltiques semblables aux vôtres, des portions mêmes de laves en courant qui ont été dépouillées, vraisemblablement par l'action érosive des élémens, de cette écorce boursoufflée et scoriforme qui les recouvrait originairement. Certainement il y a eu des cratères dans les Monts-d'Or et le Cantal; mais ils sont aujourd'hui tellement comblés, défigurés, et leurs traces tellement effacées, que malgré les déchirures qui mettent à découvert de tous côtés les entrailles de ces montagnes, on ne peut plus montrer avec précision le point où ils étoient. — Vos Basaltes ne portent aucun indice de l'action du feu, ils n'ont aucun caractère qu'on ne retrouve dans les autres roches; mais on n'en peut pas conclure qu'ils n'ont jamais été dans l'état de fluidité ignée; les expériences de M. Hall nous font voir que des masses minérales complètement fondues, peuvent, dans certaines circonstances, reprendre par le refroidissement l'aspect terreux et même cristallin. — Les Basaltes primitifs, intercalés dans les montagnes de la Saxe, peuvent ressembler, quant à leur pâte, aux Basaltes réputés volcaniques, et cela, au point que, dans de petits échantillons, l'œil le plus exercé peut s'y méprendre; mais ils sont bien loin de leur ressembler à tous égards (comme les Basaltes volcaniques de l'Auvergne); et d'abord je ne sache pas qu'on y ait trouvé de l'olivine (péridot) et de l'augite; mais quelle différence dans le gissement? Elle vous a paru si grande, que vous ne regardez pas ces Basaltes primitifs comme de vrais Basaltes, vous ne leur donnez pas même ce nom; vous les comprenez dans la famille des trapps primitifs, parmi les roches primitives. Quant aux Basaltes et autres roches de la même époque, vous en faites une classe toute particulière que vous désignez, il est vrai, sous le nom de *formation de trapps secondaires*, mais que vous placez après toutes les roches secondaires, et à laquelle vous attribuez un mode de formation qui lui appartient exclusivement, et qui est tout-à-fait extraordinaire. « Vous êtes obligés d'admettre, fait observer » M. Ramond, un nouveau travail des mers tout-à-fait distinct des précédens; de supposer le retour des eaux qui avoient recouvert le globe; de faire recouvrir par une nouvelle dissolution les montagnes primitives, les secondaires, les couches mêmes d'alluvion, de nouveaux dépôts formés en ordre inverse des précédens; cette dissolution abandonne d'abord les matières les plus grossières, et finit par des sédimens cristallins. On ne conçoit pas comment cette dissolution qui

» submergeoit une partie du globe, n'a pas laissé plus de mo-
» numens de son existence, et comment une si grande cause,
» agissant si généralement et dans des temps si modernes, n'a
» pour tout résultat que quelques minces dépôts séparés par
» de si vastes intervalles (1) : » ces minces dépôts sont unique-
ment les plateaux et les masses basaltiques : en leur donnant
une origine neptunienne, on est nécessairement conduit à cette
cause extraordinaire dont eux seuls sont le résultat et ont donné
l'idée. Mais lorsqu'on verra que quelques-uns d'entre eux, qui res-
semblent entièrement aux autres à tous égards, sont évidem-
ment d'origine volcanique, et que l'observation portera à con-
cevoir comment les autres ont perdu les indices de cette origine ;
alors il ne restera plus de motif pour supposer une cause si
extraordinaire, dont rien n'atteste plus ni la nécessité ni même
la vraisemblance. Si quelques minéralogistes veulent la con-
server, c'est à eux que l'on pourra dire, avec plus de raison,
c'est admettre bien gratuitement deux causes en quelque sorte
opposées pour produire un même effet ; c'est admettre dans l'univers
un mode de formation dont rien absolument n'indique la trace.

Je me résume. J'ai observé avec soin les Basaltes de la Saxe
et ceux de l'Auvergne ; leur ressemblance doit être regardée
comme parfaite à tous égards ; on ne peut donc leur supposer
un mode de formation différent. J'ai aujourd'hui de plus
fortes raisons de croire que les Basaltes de l'Auvergne sont
d'origine volcanique, que je n'en avois l'année dernière de
croire que ceux de la Saxe ne l'étoient pas. Ainsi, je pense
que les Basaltes de la Saxe, et même les Basaltes en général,
ainsi que toutes les substances (*klingstein*, *grünstein* second-
aire, quelques wackes), dont M. Werner a si bien saisi les
rapports, et dont il a fait une classe particulière sous le nom
de *formation de trapps secondaires*, doivent leur existence (dans
les lieux où nous les trouvons) aux agens volcaniques. Mais sa-
chant de quel poids sont les opinions des chimistes et des natura-
listes illustres qui sont d'un avis contraire, je n'ai garde de
donner ma croyance particulière, fruit d'une conviction intime,
comme une de ces vérités de fait prouvées par l'accord unanime
des observations, et le suffrage général des savans.

(1) Rapport du Mémoire sur les Basaltes de la Saxe, Annales de Chimie,
n° 138, pag. 238.

ANALYSE

DE L'EAU DE LA MER DE LA CÔTE DE COROMANDEL;

PAR M. PLAGNE,

Professeur de Chimie, employé par le département de la Marine à Pondichery.

QUELQUE temps après la prise de possession de Pondichery, je m'occupai de l'analyse des eaux des environs, principalement de celle de *Moutrapalion* ou *Oulgaret*, dont on fait un usage habituel et de celle dite du *Poyer*, qu'on donne plus volontiers pour la consommation des équipages, à cause de sa proximité. Je crus devoir répéter les essais que j'avois faits sur cette dernière, d'après l'observation que me fit M. Huet, chirurgien-major de la frégate *la Cybèle*, qu'elle s'étoit putréfiée peu de temps après le départ de la frégate de Pondichery pour la Chine.

Ces deux analyses, et la lecture de l'article de M. Keraudren sur l'eau de mer, inséré dans les *Annales maritimes*, me conduisirent à m'occuper de l'analyse de l'eau de la mer de la côte de Coromandel, persuadé qu'elle présenteroit quelques particularités dans ses résultats. En conséquence, j'en fis prendre une certaine quantité à 2 milles de distance du rivage, à 3 brasses de profondeur, loin de tout navire.

Des essais préliminaires donnèrent les résultats suivans :

Par le nitrate de baryte, précipité blanc abondant;

Par le nitrate d'argent, précipité blanc cailleboteux très-abondant, soluble dans l'ammoniaque;

Par le carbonate de potasse, précipité blanc abondant;

Par le prussiate de potasse, précipité blanc provenant probablement de l'action d'un excès d'alcali dans ce sel;

Par l'oxalate de potasse et l'acide oxalique, précipité blanc;

Par l'ammoniaque, précipité peu considérable;

Par le même réactif en acidulant l'eau, point de précipité;

Par l'eau de chaux, léger précipité blanc. De ces divers résultats, je conclus que l'eau de mer sur laquelle j'ai opéré, contient des sulfates, des muriates, des sels à bases insolubles, certainement à base de magnésie, et peut-être à base de chaux,

puisque en acidulant l'eau de mer je n'ai obtenu aucun précipité, et que j'en ai obtenu un par l'acide oxalique. L'eau de chaux doit déterminer la présence de carbonates solubles ou plutôt de l'acide carbonique, puisque l'action a été nulle sur le papier de curcuma.

Guidé par ces premiers essais, j'ai introduit 4 kilogrammes d'eau de mer dans une cornue à laquelle j'ai adapté un tube convenablement recourbé, plongeant dans un mélange de solution de muriate de chaux pur et d'ammoniaque liquide; j'ai établi une pression de 15 pouces d'eau à l'aide d'un autre tube adapté au flacon, contenant le mélange de sel calcaire et d'ammoniaque; j'ai soutenu l'ébullition de l'eau de la cornue pendant une demi-heure; il s'est formé dans le mélange du muriate de chaux et d'ammoniaque, un précipité de carbonate calcaire pesant 50 cent., ce qui détermine le poids de l'acide carbonique à 13 cent. 2 mill. pour 4 kilogrammes, et à 3 cent. 3 mill. pour un kilogram. d'eau de mer.

Pendant cette expérience, il s'est formé dans la cornue un léger précipité floconneux, jaunâtre; j'ai ajouté ces 4 kilogr. d'eau à 10 autres en évaporation, et j'ai poussé jusqu'à siccité dans un vase de porcelaine; la température de la matière étoit à peu près à 150° cent.; le poids du résidu étoit de 0,493 49. Un kilogr. d'eau de mer de la côte contient donc 0,0352 de sel quelconque.

Il s'agit actuellement de déterminer quels sont les sels contenus dans l'eau de mer de la côte, et dans quelles proportions ils y existent.

Pour parvenir à ce but, j'ai pulvérisé la masse, je l'ai traitée à plusieurs fois par l'alcool à 40 degrés pour enlever tous les sels solubles dans ce véhicule; j'ai réuni tout l'alcool qui a servi à ce traitement, je l'ai introduit dans une cornue à laquelle j'ai adapté un appareil convenable pour recueillir l'alcool employé; j'ai filtré le résidu pour en séparer une petite quantité de matière visqueuse, ayant l'odeur marécageuse, et dégageant par la chaleur, celle des matières animales.

J'ai continué l'évaporation du liquide dans une capsule de verre, afin d'en dégager tout l'alcool, et de m'assurer s'il n'avoit pas dissous une petite quantité de muriate de soude; j'ai laissé refroidir, j'ai étendu d'eau et traité par le sous-carbonate de potasse; j'ai obtenu un précipité blanc très-abondant qui, lavé et desséché à la température de 150°, a pesé 81 gr. 20 cent.; par des essais réitérés il a été reconnu pour du sous-carbonate

de magnésie parfaitement pur. Quoique j'eusse pu par ce produit, à l'aide du calcul, m'assurer du poids du muriate de magnésie contenu dans l'eau de mer, j'ai préféré le régénérer, le dessécher à une douce chaleur pour en prendre le poids qui étoit de 0,12993.

Je me suis assuré par les acides sulfurique, oxalique et par le carbonate saturé de potasse, que ce produit ne contenoit point du tout de muriate de chaux.

Quant aux sels, résidu du traitement par l'alcool, après quelques nouveaux essais faits sur une petite quantité déterminée, je me suis aperçu qu'ils tenoient du muriate de soude en grande quantité, du sulfate de magnésie, un peu de sulfate de chaux, des carbonates insolubles et une substance filandreuse inattaquable par l'acide muriatique, en partie soluble dans les alcalis caustiques qui lui donnent l'odeur des matières animales en putréfaction.

Sur ces nouveaux indices, je me suis décidé à opérer leur séparation de la manière suivante.

J'ai traité par une grande quantité d'eau tiède qui a dissous le muriate de soude, les sulfates de magnésie et de chaux, et a laissé un résidu insoluble du poids de 3 gr. 92 cent.

J'ai évaporé le liquide, et j'ai poussé le résidu jusqu'à la température de 200° environ; après le refroidissement il a été pulvérisé et traité par l'alcool à 0,875 de densité; par des lavages réitérés, j'ai enlevé tout le muriate de soude; je me suis assuré par des essais sur une quantité de sel provenant de l'eau de mer, que l'alcool à cette densité enlevait tout le muriate de soude sans dissoudre aucun des sulfates. En effet, le muriate de soude dégagé de l'alcool et redissous dans l'eau distillée, ne précipitoit point par le nitrate de baryte, et le résidu de l'alcool contenant les sulfates de chaux et de magnésie dissous dans l'eau pure, prenoit un aspect à peine laiteux par le nitrate d'argent. Effet qui provenoit plutôt du peu de solubilité du sulfate d'argent qui pouvoit se former dans ce cas, que de la présence d'un muriate dans le liquide. J'ai filtré, et le poids du résidu a été de 36 gr. 26 cent., contenant probablement les sulfates de magnésie et de chaux; pour m'en assurer, j'ai traité à plusieurs fois par de petites quantités d'eau ramenée à 10° centigrades par un mélange réfrigérant. J'ai eulévé tout le sulfate de magnésie; celui de chaux est resté insoluble; je l'ai desséché dans une petite capsule à la température de 150° environ, et son poids étoit de 14 gr. 90 cent.

Les eaux provenant du traitement ci-dessus, ont été réunies et évaporées, leur résidu a été desséché à la même température que les autres produits, il a donné un poids de 21 gr. 34 cent., et il a été reconnu de nouveau pour du sulfate de magnésie, tant par la solution du nitrate de baryte, que par l'ammoniaque et le carbonate saturé de potasse.

L'alcool à 0,875 de densité tenant en dissolution le muriate de soude, a été évaporé dans un appareil distillatoire. Le résidu a été placé dans une capsule de verre et chauffé jusqu'à 150° de température. Refroidi, il a pesé 0,52338. J'ai fait mon possible pour tâcher de découvrir la présence du nitrate de potasse dans l'eau de mer. Ce sel, s'il y existe, doit se trouver dans le résidu qui contient les sulfates de magnésie et de chaux. Je me suis procuré 16 gr. de ce produit; je l'ai calciné à rouge dans un creuset, plaçant au milieu un morceau d'argent pur, qui n'a point été attaqué, et l'eau dans laquelle j'ai dissous les sels calcinés n'a donné aucune marque d'alcalinité. J'ai répété les mêmes expériences sur la masse des sels provenant de l'évaporation d'une certaine quantité d'eau de mer; j'ai fait un autre essai sur ceux susceptibles d'être dissous par l'alcool, et je n'ai pu obtenir aucune trace d'acide nitrique. D'après ces faits, je crois que l'on doit renoncer à l'idée que l'eau de mer peut contenir un nitrate quelconque; en effet, quel climat plus échauffé par les rayons solaires, quelle atmosphère plus chargée d'électricité et plus propre à produire ce genre de sel, quel sol plus imprégné de nitrates, quelles mers doivent donc en contenir si celles qui baignent les côtes de l'Inde en sont privées?

Quant au résidu du premier traitement des sels par l'eau, il pesoit 5 gr. 92 cent.; soumis à l'action de l'acide muriatique foible, il y a eu vive effervescence, résidu filamenteux d'odeur marécageuse; l'action du feu lui a fait contracter celle de plume brûlée; il paroît avoir toutes les propriétés du mucus animal, excepté celle de se dissoudre dans les acides.

Son poids étoit de 1,10 cent.; quant aux carbonates de chaux et de magnésie dissous par l'acide muriatique, j'ai employé les moyens ordinaires, c'est-à-dire, je les ai transformés en sulfates et séparés par l'eau froide. Le sulfate de chaux a été ramené à l'état de sous-carbonate par celui de potasse, au moyen de l'eau et d'une chaleur long-temps prolongée. Le sulfate de magnésie a été décomposé à froid par le même procédé; après la dessiccation à la température d'environ 150°, j'ai obtenu sous-carbonate de magnésie, 1 gr. 94 cent.; de chaux, 0,87 cent.

Par cette suite d'expériences, dans lesquelles j'ai mis tous les soins et toute l'exactitude que me permet la privation de beaucoup d'instrumens indispensables pour des travaux de ce genre, j'ai trouvé que l'eau de mer de la côte de Coromandel prise en rade de Pondichery contient sur 14 litres,

1°. Acide carbonique.	0,00046
2°. Muriate de magnésie.	0,12993
3°. ——— de soude.	0,32338
4°. Sulfate de chaux.	0,01490
5°. ——— de magnésie.	0,02134
6°. Sous-carbonate de magnésie.	0,00194
7°. ——— de chaux.	0,00087
8°. Mucus animal.	0,00110

Par conséquent un litre doit contenir :

1°. Acide carbonique.	0,000033
2°. Muriate de magnésie.	0,009280
3°. ——— de soude.	0,023100
4°. Sulfate de chaux.	0,001064
5°. ——— de magnésie.	0,001524
6°. Sous-carbonate de magnésie.	0,000140
7°. ——— de chaux.	0,000060
8°. Mucus animal.	0,000080
	0,035248

D'après le résumé précédent, il est facile de s'apercevoir que l'eau de mer dont je présente l'analyse, contient une quantité de sels considérable comparativement à la plupart des autres qui ont été analysées; cependant celle prise par Sparmann, près des îles Canaries, et analysée par Bergmann, paroît en contenir quelques grains de plus; cette concentration de l'eau de mer sur la côte de Coromandel, ne doit probablement provenir que du peu de profondeur de la mer dans ces parages, et de la haute température qui y règne. La saison pendant laquelle j'ai puisé cette eau, favorise certainement cet état, car il n'avoit pas plu depuis près de 5 mois, et les vents de terre qui régnoient avec force depuis 30 à 40 jours, sont extrêmement chauds et secs, et par conséquent très-propres à favoriser l'évaporation des liquides.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR L'EAU OXIGÉNÉE;

PAR M. THENARD.

Lues le 16 juin à l'Académie des Sciences.

DANS les dernières observations que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie sur l'eau oxigénée, j'ai essayé de démontrer que l'eau saturée d'oxigène, contient précisément une fois plus d'oxigène que celle qui est pure, ou, ce qui est la même chose, que l'eau pure peut absorber jusqu'à 116 fois son volume de gaz à la température de zéro, et sous la pression de 0,^m76; j'ai fait connoître en même temps les propriétés physiques de ce nouveau liquide, et les phénomènes remarquables qui naissent de son contact avec un certain nombre de substances minérales. Depuis, j'ai étudié son action sur presque toutes les autres substances minérales, et sur presque toutes les substances végétales et animales. Je ne rapporterai point ici tous les résultats que j'ai obtenus; je n'en citerai qu'un seul qui me semble digne d'attention, c'est que plusieurs matières animales possèdent, comme le platine, l'or, l'argent, etc., la propriété de dégager l'oxigène de l'eau oxigénée, sans éprouver d'altération, du moins lorsque la liqueur est étendue d'eau ordinaire.

J'ai pris de l'eau oxigénée pure, et je l'ai tellement étendue, qu'elle ne contenoit plus que huit fois son volume d'oxigène; j'en ai fait passer 22 mesures dans un tube plein de mercure, puis j'y ai introduit un peu de fibrine bien blanche et récemment extraite du sang; à l'instant l'oxigène a commencé à se dégager de l'eau; le mercure dans le tube baissoit à vu d'œil; au bout de six minutes, l'eau étoit complètement désoxigénée, car elle ne faisoit pas d'effervescence avec l'oxide d'argent. Ayant alors mesuré le gaz dégagé, j'en ai trouvé 176 mesures, c'est-à-dire autant qu'en contenoit la liqueur. D'ailleurs, ce gaz ne renfermoit ni acide carbonique, ni azote, c'étoit de l'oxigène

Mmm 2

pur. La même fibrine mise en contact avec de nouvelle liqueur à plusieurs reprises, s'est comportée de la même manière.

L'urée, l'albumine liquide ou solide, la gélatine, ne dégagent pas l'oxygène de l'eau même très-oxygénée; mais le tissu du poumon coupé en tranches minces et bien lavé, celui des reins, celui de la ratte, chasse l'oxygène de l'eau avec autant de facilité, au moins, que le fait la fibrine. La peau, les vaisseaux veineux sont doués aussi de cette propriété, seulement à un degré moins fort.

Mais puisque la fibrine, les tissus du poumon, de la rate, du rein, etc., possèdent, comme le platine, l'or, l'argent, etc., la propriété de dégager l'oxygène de l'eau oxygénée, il est très-probable que tous ces effets sont dus à une même force. Serait-il déraisonnable de penser, d'après cela, que c'est par une force analogue qu'ont lieu toutes les sécrétions animales et végétales; je ne l'imagine pas. On concevrait ainsi comment un organe sans rien absorber, sans rien céder, peut constamment agir sur un liquide et le transformer en des produits nouveaux. Cette manière de voir au reste, s'accorde avec quelques idées qui ont été émises dans ces derniers temps, et qui deviennent en quelque sorte palpables par les expériences qui font le sujet de cette Note.

NOTE

Sur l'Acide produit par l'action de l'acide nitrique, le chlore et l'iode sur l'acide urique;

PAR M. VAUQUELIN.

DEPUIS plus de 8 huit mois je me livre pendant tous les momens que j'ai de loisir, à des recherches sur l'action de l'acide nitrique, du chlore et de l'iode sur l'acide urique, annoncée par M. Brugnatelli, et répétée par M. Prout.

Je ne puis pas donner ici communication de toutes les expériences que j'ai faites à ce sujet, cela seroit trop long, et surtout trop ennuyeux. Je me bornerai, en ce moment, à donner les principaux résultats de ces expériences.

Je n'ai rien pu tirer d'utile des Mémoires de MM. Brugna-

telli et Prout, parce que, 1°. l'un ne donne point le procédé qu'il a suivi pour préparer ce qu'il appelle *acide purpurique*, et ce que l'autre en dit m'a paru inintelligible; 2°. parce que ces chimistes sont en contradiction dans un grand nombre de points, sur les propriétés de l'acide qu'ils ont découvert.

Je dirai d'abord que l'acide urique peut éprouver les mêmes changemens et donner les mêmes produits, soit qu'on le traite par l'acide nitrique, le chlore ou l'iode; mais ces produits peuvent changer de nature, suivant que l'on pousse plus ou moins loin l'action des agens ci-dessus.

Si cette action est ménagée, il se forme une grande quantité de matière colorante particulière, et peu d'acide. Si elle est poussée plus loin, sans cependant passer certaines limites, l'on obtient peu de matière colorante, et une plus grande quantité d'acide; enfin, si cette action est prolongée pendant long-temps, ces deux substances disparaissent, et l'on n'obtient que de l'acide oxalique et de l'ammoniaque.

Ainsi, en variant les doses de ces corps, et la manière de les faire agir sur le calcul, on peut obtenir à volonté divers produits, et dans des proportions très-variées.

Les meilleures proportions à employer pour obtenir la matière colorante, consistent dans 100 parties d'acide nitrique à 54°, mêlées à 100 parties d'eau et à 50 parties d'acide urique pulvérisé et une chaleur douce. La dissolution qui en résulte a une belle couleur rouge écarlate. En ajoutant à cette dissolution de nouvelles quantités d'acide nitrique, et en faisant bouillir, la couleur rouge disparoit, et une teinte jaune lui succède.

Si dans la première dissolution, on met du lait de chaux très-divisé, la chaux se dissout d'abord; mais quand le point de saturation approche, une matière de couleur rouge, cristalline et brillante se dépose.

Le même lait de chaux, mis dans la seconde dissolution, c'est-à-dire celle où l'on a mis de l'acide nitrique, produit une matière blanche ou légèrement jaunâtre, mais également cristalline et brillante.

Cette dernière matière est la combinaison de la chaux avec l'acide nouveau, formé par l'action de l'acide nitrique sur l'acide urique.

La première est une combinaison semblable à laquelle s'est jointe une certaine quantité de matière colorante, également formée aux dépens de l'acide urique.

Après avoir purifié ce sel par des cristallisations répétées ; je le décompose par une quantité suffisante d'acide oxalique, et j'obtiens l'acide à l'état de pureté. Cet acide est blanc, fusible, d'une saveur acide très-prononcée, soluble en grande quantité dans l'eau et dans l'alcool, saturant peu de base, fournissant par sa décomposition au feu, de l'hydro-cyanate et du carbonate d'ammoniaque, de l'huile empyreumatique et du charbon. Il précipite en blanc l'acétate de plomb, le muriate d'étain et le nitrate de mercure, mais il ne précipite point le nitrate d'argent. Ses combinaisons salines mêmes, ne se précipitent pas. Dissous dans l'acide nitrique, et évaporé à siccité, il ne prend point de couleur rouge.

La combinaison de l'acide du calcul avec la chaux, ne précipitant pas la dissolution d'argent, et cette même combinaison réunie à la matière colorante, précipitant ce sel d'argent en un beau pourpre, j'ai profité de cette propriété pour séparer la matière colorante de l'acide.

J'ai donc mêlé à la dissolution colorée du nitrate d'argent ; jusqu'à ce qu'il ne se soit plus formé de précipité, précipité qui est du plus beau pourpre.

La liqueur étant éclaircie et sans couleur, a été décantée ; le dépôt lavé à plusieurs reprises et délayé dans une petite quantité d'eau, a été décomposé par la quantité nécessaire d'acide hydro-chlorique.

La matière colorée ainsi précipitée par l'argent, on a trouvé l'acide auquel elle étoit mêlée dans la liqueur ; car en y mettant un peu de chaux, il s'est formé un précipité blanc, qui étoit la combinaison avec l'argent.

Le chlorure d'argent séparé, j'ai obtenu une liqueur d'un beau rouge, dans laquelle il n'y avoit ni argent ni acide hydro-chlorique.

Voici quelles sont les propriétés de cette matière colorée ; elle n'est ni acide, ni alcaline. Les acides la détruisent et la rendent jaune. Rien ne peut la rétablir. Si l'on n'y mêle qu'une petite quantité d'acide, cette couleur passe à l'écarlate avant de disparaître. Les alcalis, les oxides de plomb, d'argent et de cuivre, la font tourner au violet, mais ne la détruisent pas. La chaux n'agit pas aussi fortement sur sa nuance. Sa combinaison avec cette substance conserve sa couleur rouge. Elle s'attache aux oxides métalliques, aux sels neutres, aux substances végétales et animales, mais elle ne résiste pas long-temps à l'action de l'air et du soleil qui la font passer au jaune. Il suit de ce

que je viens de dire, qu'il se forme par l'action de l'acide nitrique, du chlore et de l'iode, sur l'acide urique, un acide particulier qui est sans couleur, et une matière colorante azotée, qui n'est point acide, mais dont les propriétés ont cependant plus d'analogie avec les corps de cette classe qu'avec les alcalis.

C'est cette matière colorante qui, mêlée avec l'acide particulier du calcul, a fait croire à MM. Brugnatelli et Prout que cet acide étoit coloré par lui-même, et qui a engagé l'un à lui donner le nom d'*acide érytrique*, et l'autre à le désigner par celui d'*acide purpurique*, noms qui, comme on voit, ne lui conviennent pas.

J'ai fait un grand nombre d'expériences sur cet acide et sur ses combinaisons avec différens corps dont j'ai étudié les propriétés. J'ai de même soumis la matière colorante à beaucoup d'épreuves dont quelques-unes m'ont donné des résultats assez curieux.

J'ai examiné avec soin le mode suivant lequel l'acide nitrique, le chlore et l'iode agissent sur l'acide urique, et les diverses matières qui en résultent suivant les circonstances.

Ce qui m'a demandé le plus de temps, c'est la recherche d'un procédé simple et exact pour isoler l'acide de la matière colorante. Je publierai incessamment ces expériences avec tout le détail qu'elles exigent, pour que les résultats en puissent être facilement compris.

Il faudra chercher des noms pour ces deux matières. Je propose de donner provisoirement à l'acide, le nom d'*acide urique sur-oxigéné*, et à la matière colorante celui d'*Erytrine*.

EXPÉRIENCES

SUR LE MAGNÉTISME DU RAYON VIOLET;

PAR L. A. D'HOMBRES FIRMAS,

Chevalier de la Légion-d'Honneur, etc. Communiquées au RÉDACTEUR
par l'Auteur.

LES effets du magnétisme semblent tenir du merveilleux; et quoiqu'on puisse les expliquer par une savante théorie, on est en général curieux de voir les phénomènes de l'aimant avant d'en calculer les causes.

Dès que j'eus connoissance de la découverte de M. Moricchini, je desirai juger par mes yeux de la force magnétisante qu'il attribue aux rayons solaires. Dans l'étude de la nature il faut observer soi-même pour bien voir; j'ai toujours reconnu pour mon compte, que je comprenois bien mieux ce que j'avois éprouvé; la confirmation d'une expérience est d'ailleurs utile, quelque confiance qu'inspire son auteur, en ce que l'on peut quelquefois l'envisager sous une autre face et en déduire de nouveaux résultats.

Un physicien avoit annoncé que des aiguilles de boussole laissées long-temps à une température uniforme dans la direction du méridien magnétique, mais dans une boîte bien fermée, n'avoient acquies aucune vertu, tandis que d'autres exposées au soleil étoient aimantées et dans moins de temps; il confirma qu'elles s'aimantoient plutôt et plus fortement au bord du rayon violet, comme M. Moricchini l'avoit fait voir le premier.

Je supposai que l'action du soleil pouvoit, comme la percussion, faciliter le mouvement du fluide magnétique vers les extrémités d'une barre de fer convenablement disposée; je m'assurai d'abord que les rayons solaires réunis au foyer d'un miroir ardent dans lequel je passai une aiguille de boussole, ne l'aimantoient point. Je décomposai la lumière, j'exposai des aiguilles ou des fils d'acier dans chaque rayon; ils n'agirent pas plus par leur couleur que la lumière blanche par l'intensité de la chaleur qui l'accompagnait.

Quelque temps après, les journaux savans donnèrent des détails sur les procédés suivis en Italie. Je répétai l'expérience telle que MM. Plaifair l'avoient vu faire à Rome, et je l'avoue, je ne fus pas plus heureux que la première fois.

J'avois d'abord introduit le soleil dans mon cabinet au moyen d'un miroir que je faisois mouvoir de l'intérieur, afin de conserver au rayon à peu près la même direction. Dans l'idée que sa réflexion pouvoit nuire à sa force magnétique, je fis passer un rayon direct par une ouverture de 15 millim. faite au volet, derrière lequel étoient disposés un prisme de flint-glass et un carton percé qui, recevant le spectre solaire, ne laissoit passer que le rayon violet. Je fixai ma lentille à ce carton, et au lieu de promener le foyer sur l'aiguille, je la faisois passer dans ce foyer lentement et toujours dans le même sens; elle n'acquies aucune vertu magnétique. J'ai fait varier la distance du prisme à la lentille, et j'ai employé des lentilles de différens foyers, sans obtenir aucun effet.

Le Dr Carpi a dit que la clarté et la sécheresse de l'air étoient essentielles, mais que la température étoit indifférente. Lors de ma dernière expérience faite au milieu du mois d'octobre (1817) le ciel étoit très-clair, le vent au nord, le thermomètre extérieur vers 14°, il marquoit 15° et 15°,2 dans mon cabinet, et l'hygromètre de de Saussure 41°.

M. Cosimo Ridolfi magnétisoit ses aiguilles dans 30 à 45 minutes. MM. Plaifair disent qu'après une demi-heure l'aiguille qu'ils ont vue aimantée n'avoit acquis ni polarité ni force d'attraction, et qu'en continuant 25 minutes de plus, elle agit énergiquement sur la boussole et souleva une frange de limaille d'acier. J'ai eu la constance de continuer cette opération pendant plus d'une heure sans obtenir le moindre succès.

Les physiciens italiens exposoient leurs aiguilles sur les bords du rayon violet, M. Cosimo Ridolfi paroît même croire que les rayons chimiques contribuent à la réussite de l'expérience; je l'ai essayée inutilement, 1°. dans le rayon violet seul, 2°. en recevant sur la lentille le pinceau violet et les rayons chimiques, et 3°. dans ces derniers seuls à côté du spectre solaire. Une solution de muriate d'argent que j'y exposai, noircit en peu de temps, mais le fil d'acier passé et repassé à leur foyer n'éprouva aucun effet. A la vérité j'étois découragé et je n'ai peut-être pas assez prolongé cette dernière expérience.

Je dois dire que la fenêtre par laquelle j'introduis le soleil dans mon cabinet lorsque je m'occupe d'expériences d'optique, est au couchant; par conséquent mon aiguille étoit à peu près dans le sens du méridien pendant qu'elle passoit dans le rayon violet, tandis que chez M. Moricchini elle étoit perpendiculaire à cette direction. La situation de cette fenêtre ne m'a permis de faire mes expériences qu'après midi; j'ai employé dans plusieurs essais des fils ronds d'acier bien trempé, au lieu de me servir d'aiguilles plates. — Je ne peux pas attribuer à ces différences peu importantes la non réussite de mes expériences.

Il n'est peut-être pas de physicien qui n'ait éprouvé que ce qui paroît le plus simple au premier abord, nécessite souvent bien des tâtonnemens; que le procédé qui semble le plus facile à suivre, exige quelquefois des soins minutieux, une attention soutenue, beaucoup de dextérité et surtout beaucoup de patience; mais j'avois réussi dans d'autres expériences fort délicates, ou du moins j'approchois du but; un commencement de succès m'encourageoit à poursuivre. Dans celle-ci je n'ai éprouvé absolument aucun des effets annoncés. — Quoiqu'il soit

bien facile d'être induit en erreur dans des recherches pareilles ; je n'ai garde cependant de douter des faits observés par des savans recommandables : en publiant mes essais infructueux, en convenant de bonne foi que j'ai échoué, je desire engager quelqu'un de plus habile à répéter, à varier ces expériences intéressantes et à nous donner de nouveaux renseignemens sur la manière de les faire.

DESCRIPTIONS

Des nouvelles espèces d'Animaux découvertes par le vaisseau *Isabelle* dans un voyage au pôle boréal ;

PAR LE DOCTEUR W. E. LEACH.

Type des VERTÉBRÉS. Classe des *Mammifères*.

Genre CANIS. Chien.

Une variété rapprochée du renard (1) dans différens points des caractères extérieurs et pour la voix, a été trouvée à l'état domestique parmi les habitans de la baie de Baffin. Le grand ongle du pied de derrière manque. Le Dr de Blainville suppose que c'est la souche du Chien-Loup des François (2).

Genre LEPUS. Lièvre. *L. glacialis* (Leach).

Le LIÈVRE GLACIAL. *Albus, vertice et dorso pilis nigricante-fuscis albo-fasciatis sparsis, collo lateribus nigricante alboque mixtis, auribus apice extremo nigris.*

Cet animal, qui n'est ni le *Lepus albus* de Brisson, ni le *L. variabilis* de Pallas, que j'ai l'un et l'autre devant les yeux, est de la taille du Lièvre commun (*L. timidus*), et de couleur

(1) La disposition des pupilles de cet animal, en font indubitablement une espèce de chien, puisqu'elle est ronde, tandis que, celle des renards véritables est toujours étroite et verticale. (R.)

(2) Du moins de la variété ainsi nommée aux environs de Dieppe, où elle existe depuis long-temps et où elle a pu être rapportée des régions arctiques, par les anciens navigateurs de cette ville, qui illustra la marine française dans la guerre, dans le commerce, les pêches et les découvertes, et dont le port est aujourd'hui fortement menacé d'être bouché par le galet, si le Gouvernement n'y porte un prompt secours. (R.)

blonde. Le dos et le sommet de la tête sont comme saupoudrés de poils d'un brun-noirâtre, annelés de blanc; les côtés du cou sont couverts de poils de la même couleur parsemés de blanc. L'extrémité des oreilles est marquée de noir mêlé de blanc, et leurs côtés ont quelques poils noirs mélangés de blanc.

Je regrette beaucoup que le squelette n'ait pas été recueilli, car il nous paroît fort probable qu'il auroit fourni de bons caractères spécifiques.

Classe des Oiseaux.

Genre *URIA* (Linn). Guillemot. *U. Francsii*, l'U. de Franks.

Rostro breviusculo crasso; mandibula superiore subarcuata apice abruptè acuminato. Color albus; dorsum perfusco-nigrum; alæ pallidè nigricantes; gula fusciscente-brunnea; rostrum nigrum; mandibula inferior ad angulum inferiorem striga albida; pedes nigri.

J'ai d'abord reçu cette espèce de F. Francks, qui l'a rapportée de l'île de Ferroë, et auquel j'ai donné son nom. J'ai eu l'occasion, dans le mois de décembre 1818, d'en présenter un individu sous le nom d'*Uria Francsii*, ainsi qu'un autre de l'U. *Troile*, et un dessin des deux espèces à la Soc. Linn. de Londres. J'en ai donné une Notice dans les *Annales de Thomson* pour le mois de janvier dernier, et elle a été depuis publiée dans la première édition du Voyage du capitaine Ross. Ces oiseaux ont été recueillis par tous les vaisseaux de l'expédition, sous le nom de *Troile*, et ils ont été reçus sous cette dénomination, parce qu'on pensoit que c'étoit la même espèce, par tous les amateurs d'Ornithologie de ce pays. J'ai été le premier à apercevoir la différence de ces deux espèces, et cela sans trop de comparaison, et j'ai entrepris de suite de convaincre les personnes qui pouvoient avoir quelques doutes à ce sujet. Malgré cela, le capitaine Sabine qui avoit envoyé l'oiseau dont il est question à son frère I. Sabine, comme le *Troile*, et qui apprit de moi le premier, que c'étoit une espèce distincte, a proposé sans aucun renvoi quelconque à ce que je lui avois dit, de le nommer, d'après un ornithologiste assez ignorant pour le décrire sous le nom de *Troile*, et de donner le véritable *Troile*, l'un des plus communs et des plus connus des oiseaux d'Europe, sous un nom nouveau.

Type MOLLUSQUES. Classe *Ptépodes*.

Genre *CLIO* (Pallas). *C. borealis*.

Cette espèce a été trouvée en grande profusion dans la baie de Bassin.

Genre LIMACINA (Cuvier). *L. arctica*. *Argon. arctica* d'O. Fabr.

Cette espèce a aussi également été rencontrée en énorme quantité; mais aucun individu n'a été rapporté avec sa coquille entière en Angleterre.

Classe *Gastéropodes*.

Genre MARGARITA (Leach):

Car. *Testa anfractibus subinflatis; spira tenuiter elevata; apertura rotundata tenuis, internè imperfecta; umbilicus perfectus profundus; operculum rotundatum, nucleo centrali.*

1°. *M. arctica* (Leach). *M. purpurascence-carnea tenuiter striolata, operculo testaceo.* Rapportée de la baie de Baffin par le capitaine Ross, ainsi que par le capitaine Sabine.

2°. *M. striata* (Leach). *M. anfractibus longitudinaliter striatis et obliquè antiquatis.* Dans la même baie par M. Beverley.

Genre NATICA (Lamarck).

1°. *M. Beverlii* (Leach). *Spira elevatiuscula, anfractibus superioribus convexiusculis.* De la baie de Baffin, par M. Beverley.

2°. *M. fragilis* (Leach). *Spira ferè obsoleta, testa fragillissima, operculo hyalino.* Extraite du fond de la baie de Baffin au moyen de l'instrument à sonder du capitaine Ross.

Genre BUCCINUM.

1°. *B. boreale* (Leach). *Purpurascence-brunneum, anfractibus cancellato-striolatis, supra abbreviato costatis, lineis prominulis 1-caniculatis spiraliter ascendentibus.*

Cette espèce, trouvée à l'île des Lapins, *Hare Island*, de la baie de Baffin, a le canal antérieur de son ouverture d'une longueur modérée.

2°. *B. Rossii* (Leach). *Anfractibus tribus basilaribus transversim costatis; tertio costis supernè imperfectis, anfractibus apicalibus simplicibus glabris.*

Cette espèce, rapportée de la baie de Baffin par M. Beverley, ressemble à la première vue au *B. Bamffium*, *Murex Bamffius* (Donovan); mais il en est bien distinct par le nombre de tours de spire à côtes, celui-ci ayant toujours les quatre derniers tours côtelés (1).

(1) M. Beverley m'a communiqué une agathine qui a été trouvée dans une île de la baie de Baffin, et comme c'est un genre tropical, j'ai cru devoir ne pas oublier de le noter comme ayant été trouvé dans une position si extraordinaire.

Classe des CONCHIFÈRES. *Conchæ*. Famille I. Les *Pholadidées*.

Genre PHOLEOBIA (Leach).

Car. *Testa elongata, posticè clausa anticè hians; cardo edentulus; ligamentum exterius prominens.*

1°. *P. rugosa* (Leach). *Mytillus rugosus* des auteurs anglais.

Famille II. Les *Myadées*.

Genre PANDORA (Lamarck).

1°. *P. glacialis, anticè rotundata obtusa, dentibus cardinalibus crassissimis.*

Cette espèce, qui a été retirée avec la sonde du fond de la mer dans le détroit de Bassin, a aussi été trouvée au Spitzberg. Par sa forme générale, elle est fort rapprochée de mon *Pandora obtusa*, *Solen Pinna* de Montagne, espèce commune dans la baie de Plimouth; mais elle en est réellement distincte par le plus grand développement de la dent de la charnière.

Famille III. Les *Vénéridées*.

Genre MACOMA (Leach).

Car. *Testa compressiuscula æquivalvis, clausa, longior quam alta; umbo postice vix prominens; cartilago externa; valva dextra dentibus duobus fissis, sinistra dente una integro.*

1°. *M. tenera* (Leach). *M. concentricè elevato-striolata, epidermide viridescente-lutea.*

Cette espèce a été retirée avec la sonde, latitude 76° nord, longitude 76° ouest; elle a été également rapportée de la côte du Spitzberg.

Genre CRASSINA (Lamarck).

1°. *C. d'Écosse. C. scotica.*—*Venus scotica* de Maton et Racket. Les individus de cette espèce qui ne diffèrent en aucune manière de ceux trouvés sur la côte méridionale du Devonshire, si ce n'est qu'ils sont plus petits, ont été pris latitude 62° nord, longitude 62°, à 80 brasses de profondeur.

2°. *C. semisillonée. C. semisulcata* (Leach). *C. concentricè striolata ante medium usque ad umbones sulcata.*

La couleur de cette espèce est beaucoup plus foncée que celle de la *C. scotica*. On n'en a rapporté qu'un seul individu brisé, de la baie de Bassin, mais on en a trouvé plusieurs individus dans un bon état de conservation dans les produits du sondage, sur la côte du Spitzberg.

Genre NICANIA (Leach).

Car. *Testa triangulato-orbicularis, æquivalvis, clausa; umbo prominens; cartilago externa; valva dextra dente uno valido bifido; sinistra dentibus duobus integris divaricatis.*

1^b. N. de Banks. *N. Banksii* (Leach). *N. glabriuscula polita; sub umbonibus impresso-excavato.*

Elle provient des produits du sondage de la baie de Baffin, ainsi que de la côte du Spitzberg.

2^o. N. striée. *N. striata* (Leach). *N. concentricè striata, sub umbonibus cordato-impressa.* Latitude 76° 42' nord, longitude 76° ouest.

Famille IV. *Pinnidæ.*

Genre MODIOLA (Lamarck).

1^o. M. arctique. *M. arctica* (Leach). *M. alta, radiatim late striata.*

Provenant des produits des sondages de l'île aux Lièvres de la baie de Baffin.

2^o. M. dissemblable. *M. discrepans.* — *Mytilus discrepans*, Montagu.

Un fragment d'un large individu ne différant en rien de ceux d'Écosse, a été trouvé parmi les produits du sondage de la baie de Baffin.

Genre MOULE. *Mytilus* (Linn.).

La *M. pellucide. M. pellucidus* de Pennant, a été trouvée par M. Beverley à l'île aux Lièvres.

Classe des *Brachiopodes* (Cuvier).

Genre TÉRÉBRATULE (Linn.).

T. substriata (Leach). *T. testa radiatim et concentricè striolata.* Trouvée à 76° de latitude nord, et à 76° 55' de longitude ouest, parmi les corps ramassés par la sonde.

Type ANNULOSA. Classe des *Cirripèdes* (Cuvier).

Genre BALANUS (Linn.).

B. arcticus (Leach). *B. testis costato-elevatis; costis irregularibus rudis, interstitiis lamellato-striatis.*

Malheureusement on a perdu l'opercule de cette belle espèce, qui a été trouvée fort communément par M. Beverley, sur les roches de la baie de Baffin.

Classe des *Crustacés.*

Genre HIPPOLYTE (Leach). Ayant confondu les individus de ce genre, je ne puis en donner de description.

G. GAMMARUS (Latreille).

G. sabini, segmentis dorsalibus posticè falcato-productis.

Rapportée de la baie de Bassin par le capitaine Sabine.

Classe des *Annelides* (Lamarck).

Genre NÉRÉIDE. *Nereis* (Linnæus).

N. phyllophora, *N. ore edentulo*, *N. basi lamellis foliosis instructis*. De la baie de Bassin.

Genre LEPIDONOTE, *Lepidonotus* (Leach).

L. Rossii (Leach). *L. pedibus densissimè testaceo-hirsutis, squamis dorsalibus cærulescente-griseis*.

Parmi le rapport des sondes de la baie de Bassin.

Genre DENTALIUM (Linn.).

D. striatulum, *subcurvum longitudinaliter elevato-lineolatum*.

Latit. 62° nord, longit. 62°. Parmi les produits de la sonde.

Type RADIATA. Classe des *Echinodermata*.

Genre GORGONOCEPHALE, *Gorgonocephalus* (Leach, 1815). *Euryale* (Lamarck, 1816).

G. arcticus (Leach). *G. corpore supra glabro radiatim costato; costis tuberculatis, radiis longissimis, tenuibus, supra granulatis; articulis (apicalibus præsertim) distinctissimis*.

Cette espèce, qui toute étendue a 2 pieds de diamètre, provient de la baie de Bassin d'où elle a été rapportée par le capitaine J. Ross.

Type AMORPHA. Classe *Acelephæ*.

L'immense variété d'animaux de cette classe rapportés par l'expédition, étoient si contractés par l'esprit-de-vin, qu'il m'a été absolument impossible de deviner à quel genre ils appartenoient. Des observations faites sur ces animaux vivans, accompagnées de dessins soignés, sont absolument nécessaires pour rendre les individus conservés de quelque usage; aussi est-il fort à regretter qu'aucun naturaliste capable de remplir cette partie indispensable de ses devoirs, n'ait accompagné l'expédition.

OBSERVATIONS NOUVELLES

SUR L'ORGANISATION DE LA SANGSUE,

(*HIRUDO MEDICINALIS*);

PAR M. LE PROFESSEUR BOJANUS (1).

M. OCKEN, dans un article du IV^e cahier de 1818 de l'*Isis*, avoit exprimé son mécontentement sur ce que les différens auteurs qui se sont occupés de la structure de la Sangsue, ne s'accordent pas tout-à-fait, et il invitoit M. Bojanus à prononcer sur les points douteux, et à terminer ainsi la discussion; mais comme M. Bojanus étoit intéressé dans cette affaire, ayant publié lui-même antérieurement des observations sur ce sujet; il lui sembla d'abord, pour éviter toute espèce de partialité, devoir ne point répondre à cette honorable invitation. Cependant, ayant eu l'occasion de comparer tout ce qui a été récemment publié sur ce sujet par Spix, Home, Kunzmann et Jonhson, il se trouva dans le cas de ne retirer aucune de ses assertions antécédentes, et de pouvoir démontrer l'erreur des opinions contraires. C'est le sujet de ces nouvelles observations.

Tous les auteurs sont généralement d'accord sur l'extérieur de la Sangsue, ils comptent, 1^o. 94 à 100 anneaux (je n'en ai cependant jamais trouvé plus de 96 parfaits, les autres imparfaits appartiennent à la lèvre supérieure); 2^o. 17 paires de trous aérifères, une paire pour chaque cinquième anneau; 3^o. deux orifices, l'un devant le vingt-cinquième, l'autre devant le trentième.

La peau a été exactement décrite par Kunzmann.

La couche musculaire l'a été d'une manière assez différente; cependant les descriptions données par Thomas, Spix et Kunzmann, s'accordent pour la faire regarder comme composée de fibres longitudinales, obliques et circulaires. Ces notions peuvent nous suffire, jusqu'à ce que la Sangsue ait trouvé son Lyonnet.

(1) Traduites du XII^e cahier de l'*Isis* d'Ocken pour 1818, par Ernest Martini.

La construction des trois dents a été décrite par Braun et Kunzmann, d'une manière qui ne laisse rien à désirer.

L'estomac et le canal intestinal l'ont été d'une manière plus exacte et plus complète par Thomas et moi, que par Spix.

Le système nerveux, tel qu'il a été décrit par ce dernier, cadre avec ce que j'ai vu moi-même.

Quant aux vaisseaux sanguins, on admet généralement trois troncs principaux, l'un dorsal et deux latéraux. Le premier se ramifie dans les parois du canal intestinal et dans un tissu qui l'environne, et que quelques auteurs regardent comme le foie. Les vaisseaux latéraux s'anastomosent réciproquement en dessinant des espèces de lozanges. On trouve en outre des branches qui se portent à la peau et à ses muscles, aux cellules aérifères, aux vésicules séminales et au canal intestinal. Comme il est démontré que des branches de ces trois troncs principaux se ramifient dans les parois de l'intestin, leur anastomose a été généralement regardée comme très-probable; mais elle n'a été réellement observée et représentée que par Spix. On désireroit volontiers croire à ces anastomoses et à la facilité avec laquelle l'injection peut les remplir; cependant Cuvier, Meckel, Kunzmann et moi, n'avons jamais pu parvenir à en découvrir la moindre trace, quelques moyens que nous ayons employés. Ajoutons à cela que Spix, dans ses autres assertions, n'est peut-être pas toujours assez exact pour qu'on puisse admettre cette anastomose sans preuves, quoique néanmoins elle puisse réellement exister. Pour prouver ce que j'avance, je joins ici la disposition anatomique des vaisseaux latéraux tels que je les ai injectés souvent; c'est une production que je me propose de compléter par la recherche de l'anastomose entre les vaisseaux dorsaux et les vaisseaux latéraux, et par un résultat certain sur la circulation du sang; mais comme il s'agit dans ce moment de rectifier une erreur et de juger un différent, j'ai cru devoir la communiquer.

Les cellules aérifères sont certainement au nombre de 17 paires, comme je l'ai vu ainsi que Spix et tous ceux qui se sont donné la peine de compter. Tout le monde s'accorde aussi pour les considérer comme des organes respiratoires, excepté Johnson et Spix, qui les nomment *cellules muqueuses*, quoique le liquide qu'elles contiennent soit plutôt aqueux que muqueux. Aussi s'embouchent elles, suivant Spix, avec les canaux spiraux; mais cette prétendue anastomose n'est autre chose qu'une liaison effec-

tuée par un rameau, et les vésicules aériennes sont au dedans fermées comme un sac et ouvertes seulement en dehors.

Les vaisseaux spiraux, canaux muqueux de quelques auteurs, sont aussi disposés eux-mêmes en forme d'anneau, comme Thomas l'a déjà dit, et ils ne s'ouvrent ni en dedans ni en dehors. Ce ne sont pas même de véritables canaux, puisqu'ils ne sont pas manifestement creux, mais bien d'une texture assez ferme, et qu'ils ne se rétrécissent pas quand on les coupe. Il en est de même de la connexion de ces corps avec les vésicules séminales; elle n'est réellement qu'apparente, c'est-à-dire qu'elle n'est produite que par un rameau vasculaire transversal. Au reste, ces deux organes ne se tiennent pas d'une manière immédiate; ce qui résulte déjà de ce qu'il y a, ainsi que Thomas et Spix l'indiquent également, devant la série de vésicules séminales, d'autres corps spiraux que l'on ne peut certainement considérer comme n'ayant aucun usage. Cette union, ainsi que le nombre égal de cellules aérifères et de corps spiraux, semblent au contraire dénoter que ces derniers sont dans une liaison plus étroite avec les organes respiratoires, quoique cependant on puisse objecter à cela que les corps spiraux sont presque dénués de vaisseaux sanguins, ou du moins qu'ils sont si petits, que jamais je n'ai pu réussir à les injecter, tandis que les ramifications des autres parties se remplissoient aisément. Cette circonstance n'est cependant pas davantage en faveur de l'opinion, selon laquelle ces corps sont des organes sécrétoires. Ne pourroit-on pas admettre qu'il y a action à travers la paroi vasculaire des troncs voisins? Ce qui pourroit fort bien être, puisque ces corps adhèrent fortement aux vaisseaux latéraux, et surtout à l'endroit d'où partent les anastomoses rhomboïdales, ainsi que les rameaux transversaux.

L'appareil de la génération se compose, 1°. dans le sexe mâle, d'une verge contenue dans un fourreau, de deux épidydymes et de dix paires de vésicules séminales, ou comme on voudra les appeler; 2°. dans le sexe femelle, d'une matrice pourvue d'un conduit ovifère, bifurqué et d'un double ovaire. L'accouplement de ces animaux est réciproque, comme l'a aussi observé Kunzmann. Cependant il me paroît que l'entortillement spiral des verges décrit par cet auteur, est une chose fortuite, puisque je n'ai jamais pu l'observer.

Quant à la question de savoir si la Sangsue est ovipare ou vivipare, elle n'a pas encore été résolue. Des observations isolées et à peu près insuffisantes pour résoudre le problème, me por-

teroient d'abord à croire qu'il y a des œufs (*Eierschlauche*) dans l'ovaire et des fœtus (*Brut*), ayant la forme de petits nœuds blancs dans la matrice. Lorsque dans mes recherches antérieures, je poursuivis cette petite observation, je ne connoissois pas encore le moyen facile pour parvenir à un résultat certain, et depuis que je le connois, je n'ai pas eu le temps de l'appliquer. C'est pourquoi je l'indiquerai ici; dès qu'au commencement du printemps on a commencé à recueillir des Sangsues, il faut les séparer les unes des autres, chacune dans un vase particulier. Après les avoir ainsi isolées et tenues dans cet état d'isolement pendant plusieurs jours, il faut les mettre deux à deux; on les voit alors, la plupart, s'accoupler au bout de quelques heures; on n'a qu'à examiner ensuite le résultat de cet accouplement, ou, en d'autres termes, suivre le développement du germe, ce qui se fait d'autant plus facilement, que chaque couple accomplit l'acte de la génération deux fois, de sorte que soixante paires et une observation prolongée pendant deux à trois mois, pourront sans doute suffire pour dévoiler cette espèce de mystère.

Mais indépendamment de cela, il reste à examiner dans la structure de la Sangsue,

1°. Si le tissu qui entoure l'estomac peut être comparé au foie.

2°. Comment et où l'anastomose des vaisseaux dorsaux et des vaisseaux latéraux a lieu; si la circulation se fait d'arrière en avant, ou, jusqu'à un certain point, par un flux et un reflux dans les mêmes vaisseaux, ou, comme dit Kunzmann, transversalement d'un côté à l'autre, ce qui est plus probable en même temps, ce me semble, que d'arrière en avant.

3°. Quel est l'usage des corps spiraux (rameaux muqueux)?

4°. Si ces animaux respirent l'air atmosphérique ou celui qui est dissous dans l'eau? Cette dernière opinion est la plus généralement admise, et en effet les cellules ne sont presque jamais vides d'eau. Cependant je ne dois pas cacher que plusieurs phénomènes semblent contredire cette assertion, savoir : que la Sangsue peut être conservée pendant des années entières dans de l'eau distillée ou bouillie, aussi bien que dans d'autre, et que, si toutefois on peut s'en rapporter aux observations de plusieurs auteurs qui l'admettent, elles se conservent plus long-temps dans l'huile que dans l'acide carbonique.

Si par des observations ultérieures on parvient à remplir ces lacunes qui, en comparaison des connoissances que nous avons sur les Sangsues, sont peu nombreuses, il n'y aura pas d'animal mieux connu que la sangsue; c'est donc à tort que M. Ocken

dit que la confusion à cet égard est telle, qu'il faudra probablement recommencer les expériences.

EXPLICATION DES FIGURES.

- Fig. 1. Sangsue pendant l'accouplement.
- Fig. 2. Manière dont les parties génitales se reçoivent réciproquement.
- Fig. 3. Système des vaisseaux latéraux grossis, vu du côté du dos, lequel est ouvert, le canal intestinal ayant été enlevé. — *AA* Deux paires de corps spiraux en position. — *BB* Deux paires de vésicules aérifères. — *cc* Deux paires de vésicules testiculaires. — *dd* Parties du cordon nerveux composée de trois ganglions. — *ff, gg* Portion des deux vaisseaux latéraux. — *hh, ii, kk* Rameaux partant des vaisseaux latéraux et se réunissant au dos en formant des lozanges, coupés et rejetés de côté; les rameaux les plus gros des troncs passent en dehors devant les corps spiraux et leur adhèrent fortement; cependant je n'ai pu y apercevoir aucune distribution des rameaux. Il n'y en a donc que fort peu, ou de très-petits, ou même pas du tout. — *ll* Rameaux des anastomoses rhomboïdales allant aux muscles du dos. — *mm* Rameaux latéraux se portant en dedans à la partie ventrale. — *nn* Réseau vasculaire placé autour d'un ganglion nerveux; c'est probablement de ce réseau que naissent les vaisseaux du ganglion, mais comme je n'ai pu l'observer, je ne le dessine pas. — *pp* anastomoses longitudinales entre les rameaux transversaux. — *qq* Branches naissant de ces anastomoses et allant au réseau vasculaire. — *rr* Branches naissant des mêmes anastomoses et se rendant aux vésicules aérifères. — *ss* Branches venant des rameaux transversaux et allant aux vésicules testiculaires. — *tt* Branches naissant des anastomoses transversales et se rendant aux parois du canal intestinal. — *uu* Branches partant des réseaux vasculaires pour aller au même organe; ce sont vraisemblablement les branches extrêmement fines *tt, uu* qui concourent à la formation de l'anastomose existante entre les vaisseaux dorsaux et les vaisseaux latéraux.
- Fig. 4. Le système latéral en particulier, les rhomboïdes dorsaux n'étant pas coupés; les mêmes lettres indiquent les mêmes choses que dans la figure 3.
- Fig. 5. Un corps spiral dans toute son étendue et considérablement grossi.

Observations du Rédacteur sur les Sangsues.

J'avoue partager un peu l'opinion de M. Ocken, et même être encore de cette opinion, malgré ce que M. Bojanus vient d'ajouter à nos connoissances sur la structure de la Sangsue. Il n'est en effet aucun animal dont l'anatomie ait occupé un plus grand nombre de personnes, et cela d'une manière tout-à-fait spéciale, et cependant il n'en est pas deux qui soient réellement d'accord sur la nature et les usages de plusieurs organes très-importans, comme on peut aisément le voir par les *Desiderata* de M. Bojanus. Il s'en faut même de beaucoup que la question sur l'existence des organes de la respiration, soit hors de doute; car je ne vois pas qu'il soit certain que ce que M. Thomas a nommée *bourses respiratoires* soient réellement des espèes de poumons, au moins on n'en a donné aucune preuve directe ni indirecte. Il en est de même de l'appareil circulatoire; il sera aisé de voir que les nouvelles recherches de M. Bojanus ne font réellement que nier l'observation de M. Spix, sans la détruire d'une manière positive, jusqu'à ce qu'on ait donné quelque raison *à priori*, déduite de la véritable Anatomie comparée, et qui serve à déterminer quel est l'auteur auquel on doit avoir confiance. Je suis cependant de l'opinion de M. Spix à ce sujet, mais je le répète, la preuve qu'il en donne, quoique directe, ne suffiroit pas si elle ne se trouvoit en rapport avec l'analogie tirée de la disposition générale du système vasculaire dans tous les animaux pairs, où le vaisseau dorsal ou artériel est en rapport avec les vaisseaux latéraux ou veineux et respiratoires, autrement que par les extrémités capillaires. Ce sera la même manière de procéder, à l'aide de laquelle on parviendra à déterminer si le système nerveux dans les vers intestinaux est simple à la face abdominale comme dans tous les animaux articulés, comme je l'ai annoncé depuis long-temps, ou bien s'il est double et latéral, ou bien double, dorsal et ventral, comme quelques personnes le pensent.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES.

ASTRONOMIE.

Deux nouvelles Comètes.

LE 12 juin, M. Pons, astronome adjoint à l'Observatoire de Marseille, a découvert une comète dans la constellation du Lion;

elle est très-petite et invisible à l'œil nu et sans apparence de queue. M. Blaupain a pu l'observer les 13, 14, 15, 16 et 19 du même mois. Le 13 à $11^h 15' 11''$ temps moyen, compté de midi à Marseille, elle étoit par $152^{\circ} 11',6$ d'ascension droite, et $25^{\circ} 22',9$ de déclinaison boréale. Le 19 à $10^h 6' 10''$, elle avoit $154^{\circ} 30',5$ d'ascension droite et $24^{\circ} 4',9$ de déclinaison boréale.

Le 5 juillet vers le soir, une comète fort remarquable, quoique moins brillante que celle de 1811, est apparue tout à coup aux yeux des observateurs, dans la constellation du Lynx. Elle ne ressemble à aucune de celles qui ont été observées jusqu'à présent; la queue dont elle est pourvue est verticale, de 15° environ, et adhère à son noyau. M. Bouvard, directeur de l'Observatoire royal de Paris, en a calculé d'une manière approchée les élémens. Son passage au périhélie aura lieu le 2 août prochain à minuit; elle s'éloigne de la terre en s'approchant du soleil.

Distance périhélie, 0,51744, la distance de la terre au soleil étant l'unité.

Longitude du périhélie.	$0^{\circ}47'$
Longitude du nœud.	$277,14$
Inclinaison de l'orbite.	$44,57$

Mouvement héliocentrique, direct.

MINÉRALOGIE.

Sur un passage de Glauber sur les pierres météoriques.

On trouve dans la première partie, pag. 36, de la Minéralogie de Glauber, Amsterdam, 1652, 12° , un passage que nous croyons, avec un correspondant du D^r Thomson, mériter d'être rapporté, parce qu'il fait voir que la formation des pierres dans l'atmosphère, étoit considérée depuis long-temps comme une hypothèse admissible. En voici la traduction : « Ce n'est pas seulement le sein de la terre qui est très-favorable à la génération des métaux, mais il s'en forme aussi dans l'air au milieu de nuages épais; en effet, de même qu'assez souvent nous voyons que non-seulement de petits animaux, comme des chenilles, des papillons, des grenouilles et d'autres insectes, conçus et provenant de ces endroits, sont tombés avec la pluie, il est constaté par des témoignages dignes de foi que plus de cent pierres, ainsi que des masses d'un fer excellent, malléable, comme formées de gouttes agglomérées; sont tombées de l'atmosphère. Ainsi, comme différentes comètes, et comme d'autres substances ignées réunies dans l'air, elles s'enflamment, meurent lorsque

toute leur substance est consommée, et comme des vapeurs arsenicales, elles tombent sur la terre, et l'infectent de leurs produits; d'où s'ensuit une cohorte nombreuse de maladies mortelles. La foudre elle-même n'est autre chose qu'un nitre subtil enflammé, et de même qu'elle, les pierres tombant du ciel avec bruit, sont engendrées dans l'air.

ZOOLOGIE.

Sur une nouvelle espèce d'Ocythoë; par M. SAY.

Dans une Lettre adressée au Dr Leach, et lue devant la Société royale de Londres le 4 février 1818, M. Say, donne la description suivante d'une nouvelle espèce d'Ocythoë, qui a été trouvée dans l'estomac d'un Dauphin, mais en parfait état de conservation, et à laquelle il donne le nom d'*Ocythoë punctata*. Ses caractères spécifiques sont : corps pâle, ponctué de pourpre; l'abdomen conico-comprimé, vertical, comme demi-fascié vers le sommet par une ligne transverse profondément dentelée; bras beaucoup plus longs que le corps, atténués, filiformes à la pointe; ailes en membranes arrondies. Océan atlantique, sur les côtes de l'Amérique septentrionale.

D'après la description de M. Say, l'abdomen est conique, légèrement comprimé, presque vertical par rapport au disque de la tête, avec une ligne transverse profondément dentelée, qui forme un demi-cercle près du sommet. Les bras sont atténués, beaucoup plus longs que le corps, filiformes vers la pointe, légèrement variés de bronzé, et dont les inférieurs, quand ils sont étendus, ont le double de la longueur du corps; les suçoirs sont alternes, diminuant graduellement de diamètre jusqu'à l'extrémité des bras, où ils sont extrêmement petits; la membrane des bras antérieurs est ronde ou sub-orbiculaire, s'étendant jusqu'à moitié de leur base; sa périphérie est occupée par la partie atténuée du bras, qui près de l'extrémité passe sur le disque de la membrane, et se termine brusquement près de la base de l'expansion. Cette membrane est décurrente en forme de carène à la surface inférieure du bras, près de la base duquel elle se termine. La partie inférieure est cuivrée et beaucoup plus tachée que la supérieure, qui est pâle. La longueur totale du corps de l'animal depuis le disque jusqu'à la pointe de l'abdomen, est de deux pouces; celle de l'abdomen, 1 pouce $\frac{1}{2}$, la plus grande largeur est 1 pouce $\frac{1}{10}$; la longueur des bras palmés est de 2 pouces $\frac{3}{4}$, et celle des bras opposés 5 pouces. Les œufs, assez ovales, étoient attachés à un pédicule délicat, par

un petit tubercule basilaire, ils remplissoient la volute de la spire, outre une portion considérable de son corps.

Les suçoirs étoient tout-à-fait semblables à ceux de l'Ocythoë de Cranch, mais les bras étoient beaucoup plus allongés; l'abdomen étoit aussi proportionnellement plus long comparativement avec la tête.

M. Say, qui paroît penser comme nous, que cet animal est parasite dans la coquille dans laquelle on le trouve, ajoute aux raisons que nous en avons données, que s'il étoit vrai que son corps abandonnât l'extrémité de la spire, il devroit y former un dépôt calcaire pour la fermer, comme cela a lieu dans le bulime décollé et dans plusieurs autres coquilles turriculées. Il ajoute que dans l'individu qu'il a observé, les flancs étoient légèrement canaliculés comme les côtés de la coquille, mais la portion qui correspond à la partie la plus inégale de la coquille, c'est-à-dire à la carène, n'étoit pas du tout dentelée; ce qui lui paroît fortifier l'opinion qu'il y est parasite. Il ne lui paroît pas même probable que l'Ocythoë monte à la surface des eaux en vidant sa coquille de l'eau qu'elle contenoit; car s'il en étoit ainsi, les femelles qui ont la leur remplie d'œufs, ne pourroient le faire. Il faut donc que, suivant M. Say, ce mouvement soit effectué par le corps même de l'animal. Nous pensons aussi que l'animal le produit comme les autres poulpes, en comprimant fortement leur sac et en chassant ainsi l'eau contenue dans leur manteau ou sac.

M. Say paroît aussi penser que la coquille Argonaute appartient aux Pteropodes, et cependant il dit comme nous, que l'examen de la carinaire lui fait supposer que son animal est de cette division, et que par conséquent il doit aussi nager à la surface des eaux.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE VOLUME.

<i>Résumé des principaux travaux dans les différentes sciences physiques publiés pendant l'année 1818; par M. Ducrotay de Blainville,</i>	pag. 5
ASTRONOMIE.	
<i>Deux nouvelles Comètes,</i>	473
	PHYSIQUE.

PHYSIQUE.

<i>Des surfaces vibrantes; par M. Haüy,</i>	pag. 125
<i>Traité de Géodésie, ou Exposition des Méthodes trigonométriques et astronomiques applicables, soit à la mesure de la Terre, soit à la confection des Cartes géographiques et topographiques; par M. Puissant (analyse),</i>	220
<i>Sur la mesure d'un arc du méridien dans l'Inde; par le colonel Lambton,</i>	251
<i>Mémoire relatif à la courbure des milieux de l'Oeil dans les différens animaux; par M. Chossat (extrait par M. Biot),</i>	315
<i>Expériences sur le Magnétisme du Rayon violet; par L. A. d'Hombres Firmas,</i>	459

MÉTÉOROLOGIE.

<i>Remarques sur les Trombes; par M. Defrance,</i>	269
<i>Lettre de M. Cavoleau à M. Dubuisson, sur un Aérolithe,</i>	311
<i>Réponse de M. Dubuisson,</i>	315
<i>Catalogue des Bolides et des Aérolithes observés à la Chine et dans les pays voisins, tiré des livres chinois; par M. Abel-Rémusat,</i>	348
<i>Sur un passage de Glaubert sur les pierres météoriques,</i>	474
<i>Tableaux météorologiques; par M. Bouvard,</i>	122, 148, 212, 290, 346, 430

CHIMIE.

Analyse du sixième volume des Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi, publiés par une Société de Savans suédois. (Suite.)

4. *Analyse de quelques minéraux de la mine de Fer d'Uto, par M. Arfvedson, Pétalite, Triphane, Lépidolite,* 164
5. *Analyse de la Zéolithe farineuse rouge d'Erlfors, par M. Hisinger,* 165
6. *Analyse de l'Apophyllite, par M. Berzelius,* ibid.
7. *Analyse de la Chabasie de Gustafsberg, par le même,* ibid.
8. *Analyse de quelques espèces d'Amphibole, par M. Hisinger,* 166
9. *Analyse de la Fahlunite noire, par le même,* ibid.
10. *Analyse d'un minéral mamelonné de Vålhomsgresfva à Grengé, par le même,* ibid.
11. *Analyse d'un Grenat de Fenbo, près de Fahlun, par M. le colonel Arrhénius,* 167

13. *Analyse d'une espèce particulière de Tantalite de Kimito en Finlande*, par M. Berzelius, pag. 167
14. *Recherches sur le Plomb chromé*, par le même, 168
15. *Analyse de la Meionite dioctaèdre et de l'Amphigène*, par M. Arfvedson, ibid.
17. *Analyse de la Picrolithe de Taberg en Smolande*, par M. N. Almroth, 169
- Application du Calorique perdu par les couvercles des fourneaux employés à Bercy, près Paris, pour la carbonisation des bois, et avantages de cette application pour la fabrication de l'Acide acétique*, par M. Pajot Descharmes, 179
- Sur un nouveau métal (le Wodanium) découvert par M. Lam-padius*, 185
- Observations sur la décomposition de l'Amidon par l'action de l'air et de l'eau*, par M. Théodore de Saussure, 186
- Traité élémentaire de Pharmacie théorique d'après l'état actuel de la Chimie*; par J.-B. Caventou, extrait par M. Gaultier de Claubry, 222
- Nouvelles expériences sur l'Eau oxigénée*; par M. Thenard, 253
- Nouvelles observations sur l'Eau oxigénée*; par le même, 457
- Sur l'Acide lampique*; par M. Daniell, 254
- Sur la composition chimique de l'Urine des Reptiles écailleux*, 258
- Sur l'emploi du Sucre d'Amidon pour faire de la Bière*, 257
- Sur le Blé de semence*, ibid.
- Analyse de la Strontiane sulfatée de Fassa*, par M. Brande, et sur la substitution de la Strontiane sulfatée au Borax, ibid.
- Mémoire sur le Sélénium*; par M. Berzelius (extrait), 292
- Mémoire sur les Phénomènes de la Sanguification et sur le Sang en général*; par M. W. Prout, M. D., 298, 373
- Sur un Acide nouveau formé par le Soufre et l'Oxigène*; par MM. Welter et Gay-Lussac, 330
- Analyse de plusieurs Minéraux*; par M. J. Berzelius :
1. *De la Wavellite*, 394
 2. *Du Plomb-gomme*, 395
 3. *De la Craitonite*, ibid.
 4. *De l'Euclase*, 396
 5. *De la Calamine de Limbourg*, 397
 6. *De l'Oxide d'urane d'Autun*, ibid.
 7. *Du Phosphate de manganèse de Limoges*, ibid.
- Lettre de M. Charles de Schrebers à M. Duméril, sur le Protée, et observations du Rédacteur à ce sujet*, 398
- Sur les Manuscrits d'Herculanum*, 402

- Analyse de l'Eau de la mer de la côte de Coromandel; par M. Plagne,* pag. 450
Note sur l'Acide produit par l'action de l'Acide nitrique, le Chlore et l'Iode sur l'Acide prussique; par M. Vauquelin, 460

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

- Notice sur l'Asphalte et les pétrifications d'Auzon, département du Gard, pour servir à l'Histoire naturelle de ce pays; par d'Hombres-Firmas,* 182
Description de l'Etna, avec l'histoire de ses Eruptions et le catalogue de leurs produits; par M. l'abbé François Ferrara (extrait par M. le D^r Fodera), 283, 364
Notice sur le dépôt salifère de Villiczka en Galicie; par M. Beudant, 322
Observations sur divers Fossiles de quadrupèdes vivipares nouvellement découverts dans le sol des environs de Montpellier; par M. Marcel de Serres, 382, 405
Mémoire sur les Volcans et les Basaltes de l'Auvergne; par M. d'Aubuisson, 432

BOTANIQUE.

- Sixième Mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant les caractères des tribus; par M. Henry Cassini,* 150, 189

ZOOLOGIE.

- Histoire de l'OEuf des oiseaux avant la ponte; par M. H. Dutrochet,* 170
Sur les Rhipiptères de Latreille, ordre d'Insectes nommés Strepsiptera par Kirby; par le D^r Leach, 176
Description de deux nouvelles espèces de Thynnus (Fab.), découvertes dans la Nouvelle-Hollande par Rob. Brown; par M. le D^r Leach, 178
Extrait d'une Lettre de M. d'Orbigny, Médecin à Esnaudes, près la Rochelle, à M. Fleuriau de Bellevue, sur la découverte de Céphalopodes microscopiques sur les côtes de l'Océan, 187
Sur le Mastodonte vivant, 188
Note sur un Mammifère de l'ordre des Rongeurs, mentionné par quelques auteurs, mais dont l'existence n'est pas encore généralement admise par les naturalistes nomenclateurs; par M. Desmarest, 205

<i>Rapport fait par M. Bosc, sur un nouveau genre de Vers intestinaux découvert, décrit et dessiné par M. J.-B. Rhodes,</i>	pag. 214
<i>Mémoire sur un nouveau genre de Mollusques; par M. DeFrance,</i>	215
<i>Anatomie d'une Larve apode trouvée dans le Bourdon des pierres, par MM. Lachat et Audouin,</i>	228
<i>Histoire des changemens que l'OEuf des oiseaux éprouve dans les cinq premiers jours de l'incubation; par Chr. Prander,</i>	235, 261
<i>Descriptions par M. le Dr W. E. Leach, de quelques nouveaux genres et espèces d'animaux découverts en Afrique; par M. T. E. Bowdich,</i>	266
<i>Sur un Crapaud et des Grenouilles trouvés enfermés sans communication avec l'air extérieur,</i>	ibid.
<i>Note sur le genre Antilochèvre, Antilocapra (Ord.),</i>	314
<i>Observations sur la Structure et la régénération des Plumes; avec des considérations générales sur la composition de la peau des animaux vertébrés; par M. H. Dutrochet,</i>	333
<i>Prodrome de 70 nouveaux genres d'Animaux découverts dans l'intérieur des Etats-Unis d'Amérique, durant l'année 1818; par C. S. Rafinesque,</i>	417
<i>Descriptions des nouvelles espèces d'Animaux découvertes par le vaisseau Isabelle dans un voyage au pôle boréal; par le Dr W. E. Leach,</i>	462
<i>Observations nouvelles sur l'organisation de la Sangsue (Hirudo medicinalis); par M. le professeur Bojanus,</i>	468
<i>Sur une nouvelle espèce d'Ocythoë; par M. Say,</i>	475

NÉCROLOGIE.

<i>Mort de M. L. Brugnatelli,</i>	188
-----------------------------------	-----

PRIX PROPOSÉS.

<i>Prix des Sociétés savantes,</i>	351, 352, 404
------------------------------------	---------------

ERRATA

Pag. 85, lig. 34, 40, et pag. 86, lig. 8,	178,	7,	hoc	his
		9,	derso	dorso
		11,	accipite	occipite
		16,	devio	medio
		18,	Host.	Nost.

Fig. 1.

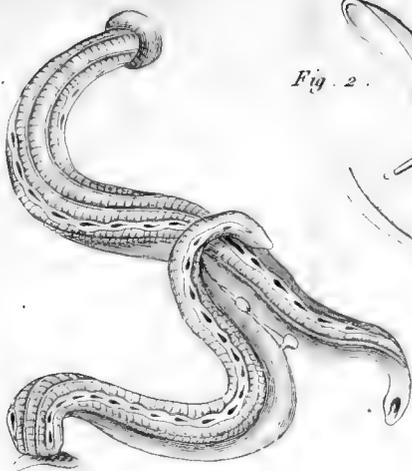


Fig. 2.



Fig. 5.

Fig. 3.

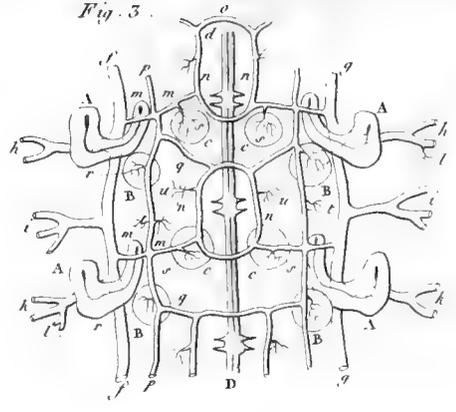


Fig. 6.

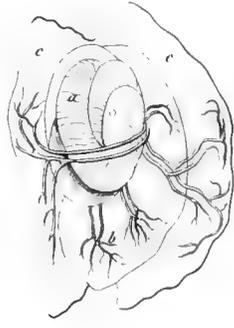


Fig. 4.

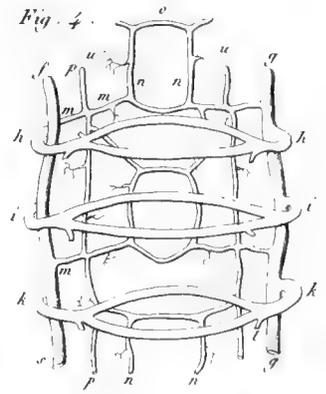


Fig. 11.



Fig. 9.

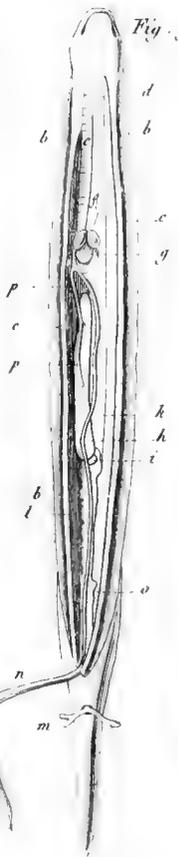


Fig. 12.



Fig. 7.



Fig. 13.



Fig. 10.

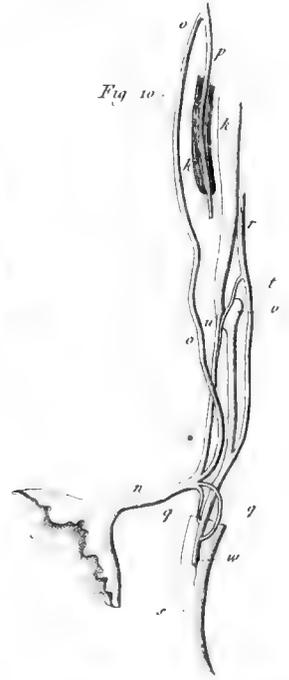
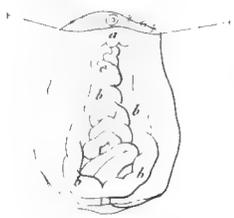


Fig. 8.



Fig. 14.





ANNONCES.

LIVRES NOUVEAUX.

Traité de la Géométrie descriptive; par L. L. Vallée, Ingénieur des Ponts et Chaussées, ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. Un vol. in-4° de 375 pages, orné du portrait de Gaspard Monge, avec un Atlas de 60 planches même format. Prix, 20 fr. pour Paris, et 24 fr. franc de port.

M. Vallée encouragé par le succès de quelques répétitions faites à ses disciples, a rédigé dès son entrée dans le Corps des Ponts et Chaussées, un cours de coupe des pierres; mais obligé de le surcharger de notes, faute d'un traité complet de Géométrie descriptive, auquel il pût renvoyer, il a eu le courage ou l'audace, de refaire l'ouvrage de son maître. Il l'a complété, étendu et mis à la portée de tous ceux qui savent un peu de Géométrie élémentaire, et ce qui prouve qu'il n'a pas manqué son but, c'est que le rapport de l'Institut le loue des mêmes qualités (la clarté, la méthode, le dessin des épreuves) qui brillaient à un si haut degré dans l'illustre Monge.

C'est à ce savant qu'il a dédié son Ouvrage au commencement de 1817; le grand homme, affaibli par l'âge et les travaux, fut ému jusqu'aux larmes en recevant cet hommage, et ces marques de sensibilité furent à peu près les dernières qu'il donna.

Nous pensons que les amis de la Science verront avec beaucoup de plaisir les recherches de l'auteur sur les surfaces qu'il nomme *Hélicoïdes développables*, sur les surfaces gauches, sur la théorie des courbures des surfaces, etc.

Le Gouvernement a facilité la publication du Traité de M. Vallée par une souscription de 210 exemplaires; cet encouragement donné en faveur de celle de toutes les sciences qu'on doit le plus désirer de populariser, est une preuve de la sollicitude éclairée qu'excite l'art de l'Ingénieur.

Cours complet de Mathématiques pures; par M. Francœur, Professeur de la Faculté des Sciences de Paris, ex-Examineur des Candidats de l'Ecole Polytechnique, etc. Dédié à S. M. Alexandre 1^{er}, Empereur de toutes les Russies; ouvrage destiné aux Elèves des Ecoles Normale et Polytechnique, et aux Candidats qui se disposent à y être admis, 2^e édition revue et considérablement augmentée. Deux vol. in-8°, avec planches, 1819. Prix, 15 fr. pour Paris, et 18 fr. francs de port.

Ces deux ouvrages se trouvent à Paris, chez M^{me} V^e Courcier, Imprimeur-Libraire pour les Sciences, rue de la Harpe.

Phytographia Lusitaniæ selectior, seu novarum, variorum, et aliarum minus cognitarum stirpium quæ in Lusitaniâ spontè nascunt, ejusdem quæ floram spectant descriptiones iconibus illustratæ. Auctore Felice Avellani Brotero. Olistiponæ, 1816, ex Typographiâ regia.

Cet ouvrage d'un botaniste bien connu par l'exactitude de ses descriptions,

est un petit in-folio de 148 pages, avec 82 planches qui nous ont paru fort nettes. On le trouve à Paris, chez MM. Bossange, Rey et Gravier.

ALEX. TILLOCH. *Philosophical Magazine.*

Mars. Histoire des expériences faites sur la Force des matériaux, par G. Rennie le jeune, avec des Notes de M. T. Tregold. — Dissertation sur l'origine et la distribution uniforme de la Chaleur animale, par le professeur Vauquelin. — Sur le Protée, par Rudolphi. — Nouvelles recherches expérimentales sur quelques-unes des Doctrines récentes du Calorique, par Aud. Ure. — Sur le Frottement dans les machines et les roues des voitures, par M. H. Meikle. — Sur les Etoiles tombantes. — Plan d'une Charte pour l'établissement d'une Compagnie pour la culture des Landes du royaume, par J. Sinclair. — Sur les Découvertes de M. Belzoni en Egypte. — Analyses de livres nouveaux. — Séances de Sociétés savantes. — Sur le Chalumeau à gaz détonnant. — La décomposition du Sulfate de soude par le fer à l'aide de l'indigo. — De nouveaux Sels cristallisant sans eau. — Les Bateaux à vapeurs. — Un Baromètre de mer. — La découverte d'une ancienne ville. — Les Antiquités celtiques. — Tremblemens de terre.

Avril. La Musique est-elle nécessaire à un orateur? par H. Upington. — Observations sur trois espèces d'Oiseaux chantans de l'Angleterre, avec leur description plus exacte et un éclaircissement sur les calendriers d'Histoire naturelle, par T. Forster. — Découvertes faites en Egypte par M. Cavaglia, avec des remarques sur la raison probable pour laquelle les principales entrées dans les pyramides ont été percées sous un angle de 26° ou 27° à l'horizon. — Sur le Calorique rayonnant, par M. H. Meikle. — Sur la Purification du gaz de charbon de terre, et sur quelques produits singuliers obtenus de la liqueur ammoniacale, par M. G. Lowe de Derby. — Formule pour calculer la force des Machines à vapeurs, par M. W. Creighton. — Sur les Phénomènes aphlogistiques et sur le Magnétisme des rayons violets, par M. J. Murray. — Méthode pour déterminer la distance d'une station à une autre, sur des surfaces de niveau ou différemment inclinées, à leur longueur exacte de la base horizontale, au moyen d'une bulle angulaire attachée au télescope d'un Niveau à esprit-de-vin, par M. John Hughes. — Sur la respiration du gaz oxigène, dans une affection du thorax, par le professeur Silman. — Description d'un Goudron américain et du Brûle-Eau inventé par M. Samuel Morey. — Lettre au professeur Jameson, par M. J. Farey aîné. — Sur les Roues de voiture et sur l'impossibilité de la plupart des routes de soutenir l'usage de charges pesantes, par le même. — Procédés pour dérouler les Manuscrits de Pergamane, par M. H. Davy. — Sur l'Acide pyromucique, par M. Mouton de la Billardière. — Sur un morceau de Corail. — Le Tripanne, l'Amiante, etc.

Entozoorum Synopsis cuiuslibet generis et mantissa duplex et indices locupletissimi. Auctore Carolo Aschmanni, Phil. et Med. Doct. hujus Profess. P. O. Musaei anatom. directoris, etc., cum tab. III, æneis. Berolini, 1819.

De Corporis humani gangliorum fabrica atque usu, Monographia. Auctore Carolo Guilielmo Wutzer, Med. et Chirurg. Doct., etc., cum tabul. ænea. Berolini, 1817, in-4°.

