BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

QUATRIÈME ANNÉE. — TOME IV.

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE DE BONNAL ET GIBRAC,
RUE SAINT-ROME, 44.

1870

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

S. 972.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ

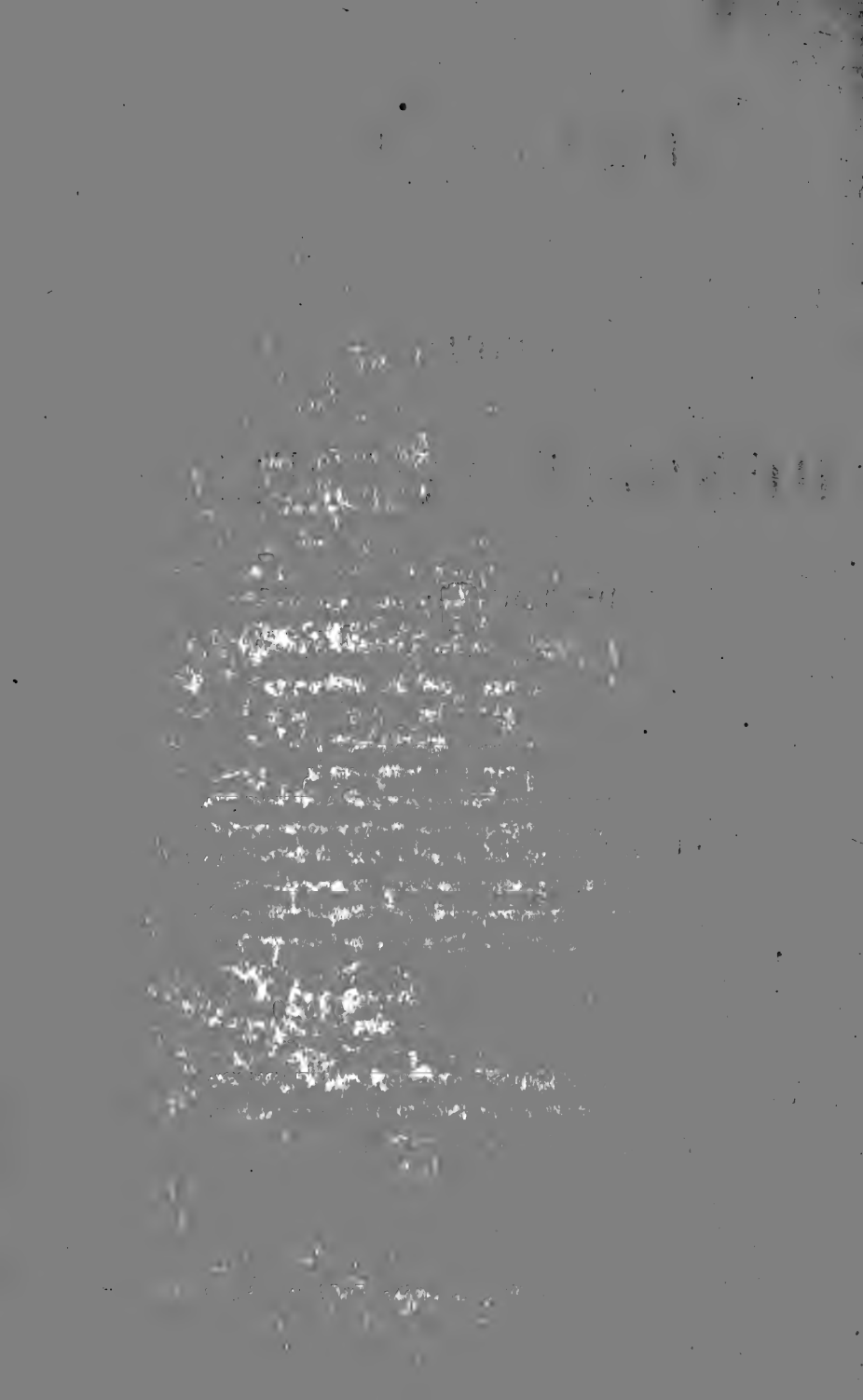
D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

QUATRIÈME ANNÉE. — TOME IV.

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE DE BONNAL ET GIBRAC,
RUE SAINT-ROME, 44.

1870



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

QUATRIÈME ANNÉE 1869-1870.

Séance de rentrée du 19 novembre 1869.

Présidence de M. le Dr Guitard, vice-président.

La Société reçoit :

Bulletin de la Société archéologique de Béziers, 2e série, t. V, l. 1 ;

Bulletin de la Société impériale zoologique d'acclimatation, juillet, août et septembre, nos 7, 8 et 9, 1869 ;

Bulletin de la Société polymathique du Morbihan, 1er sem. 1869 ;

Bulletin de la Société de climatologie algérienne, 1, 2, 3, 1869 ;

Mémoires de l'Académie des sciences de Caen, 1869 ;

Annales de la Société scientifique d'Apt, 1866-1867 ;

Bulletin de la Société des sciences de l'Ardèche, t. V, 1868 ;

Mémoires de la Société académique de Maine-et-Loire, t. XXIII et XXIV ;

Bulletin de la Société des sciences de l'Yonne, 2e trimestre 1869 ;

Mémoires de la Société d'émulation du Jura, 1868 ;

Mémoires de la Société académique de l'Aube, 1868 ;

Notices publiées par la Société du département de la Manche, 1re, 2e et 3e ;

Mémoires sur l'histoire du Cotentin, t. I ;

Rapport sur les travaux de la Société archéologique du Midi, par E. Cartailhac;

Journal d'Agriculture du midi de la France, août à oct. 1869;

Revue agricole du Midi;

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme; livr. de mai, juin, juillet, août 1869;

La *Minerve de Toulouse*; livr. de août, sept., oct. 1869.

De la part de M. Petit, surveillant militaire à la Nouvelle-Calédonie : *hache polie en jade*; 2 *pierres de fronde avec la fronde; une perruche*;

De la part de M. Cartailhac : 7 *hachettes en pierre polie de l'Aveyron;*

De la part de M. d'Aubuisson : un *Agaric;*

De la part de M. le Dr Guitard : des *fruits mûrs* de l'*Asclepias seriaca* venus en plein air.

Des remercîments sont votés aux donateurs.

M. le docteur Guitard rend compte des essais d'acclimatation qu'il a pu faire cette année; deux plantes lui ont donné de bons résultats : le *Pyrox* et l'*Asclepias seriaca.* Le *Pyrox* est un arbre mexicain dont les graines servent à la nourriture des oiseaux de volière. L'*Asclepias seriaca* est un arbre à soie déjà cultivé aux États-Unis sur une assez grande échelle. Un industriel a même demandé un brevet pour employer cette plante dans le tissage de la soie. Chez le docteur Guitard, l'*Asclepias* semé a porté des fleurs et des graines à parfaite maturité; mais l'hiver a été d'une clémence exceptionnelle, et cette année, avec des froids plus rigoureux, la plante est exposée à périr.

Séance du 3 décembre 1869.

Présidence de M. le Dr Guitard, vice-président.

La Société reçoit :

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme, 2e série, livr. de sept. et oct. 1869;

Bulletin de la Société impériale zoologique d'acclimatation, 2e série, t. VI ;
Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse, 7e série, t. I ;
Mémoires de la Société d'agriculture de la Marne, année 1868 ;
Annales de l'Académie de Mâcon, t. VIII.

M. Cartailhac prend la parole pour annoncer à la Société que M. Trutat et lui ont été assez heureux pour obtenir de leur correspondant, M. Detroyat, une petite mais précieuse série de silex taillés et d'ossements d'une station de l'*âge du renne*, voisine de Bayonne. C'est le gisement de ce genre le plus méridional que l'on connaisse ; le *renne* n'a pas encore été rencontré plus au sud.

Un autre envoi provient de la *Société de Climatologie Algérienne* : cette compagnie savante a fait fouiller deux grottes, l'une à *Pointe-Pescade*, l'autre dans le rocher de *Guyotville*. Dans la première on trouva des ossements de bœuf, cheval, de divers *Antilopiens* qui ne se rencontrent aujourd'hui qu'au loin dans le sud et même dans la région subsaharienne, d'ours, de hyène et de porc-épic. La plupart de ces ossements étaient dans des foyers et associés à des silex taillés. La seconde grotte contenait le *Bos bubalus*, les mêmes *Antilopiens*, l'âne, une chèvre, une panthère, une hyène, une tortue de terre, et des quantités considérables de débris de coquilles marines ou même terrestres associées à des couteaux en silex, des marteaux et deux haches de dimensions bien différentes. En outre des moulages de ces objets travaillés, le don de la Société d'Alger comprend une belle série d'os d'animaux et de coquilles trouvés dans les deux stations. Ce sont les premiers spécimens de l'industrie primitive des grottes du nord de l'Afrique qui arrivent en France. Sur la proposition de MM. Trutat et Cartailhac, qui transmettent ces dons au Musée d'Histoire naturelle, la Société vote des remerciements à la Société de climatologie algérienne et à M. Detroyat.

M. Gourdon propose d'introduire un ordre du travail réglé d'avance, pour l'année, par le bureau. Après une longue discussion, à laquelle plusieurs membres de la Société prennent part, M. le docteur Gourdon retire sa proposition.

M. Timbal-Lagrave fils lit une note sur une nouvelle localité du *Verbascum glabrum*, Mill.

Le *V. glabrum* n'est indiqué en France que dans une seule localité, à Civray (Vienne), sur un mur de jardin. Ceux qui l'ont découvert dans cette localité se demandent encore s'il y est véritablement spontané.

M. Franchet constate ce fait dans sa monographie des *Verbascum*, et le considère comme une bonne espèce, se distinguant parfaitement à son feuillage vert de bronze, à ses fleurs blanches et pourpres à l'extérieur et à ses poils glanduleux capités. Certains floristes l'ont cependant confondu avec le *V. Blattaria* et le *V. Repandum*, Reich. Ces deux derniers ont les fleurs jaunes.

Cette plante a été découverte, en 1865, juillet et août, à Saint-Sulpice-sur-Lèze (Haute-Garonne), par MM. Filhol et Timbal-Lagrave père. Depuis cette époque, ce *Verbascum* a été soumis à des essais de culture; cette espèce s'est maintenue avec tous ses caractères.

M. H. Magnan communique à la Société une *Note sur le terrain crétacé inférieur (néocomien, aptien, albien) des Pyrénées françaises et des Corbières.*

Après avoir indiqué les causes d'erreur qui ont fait ranger jusqu'à ces derniers temps cette puissante formation dans le terrain jurassique (plissements, renversements de couches, failles, apparences trompeuses du conglomérat cénomanien de *Camarade*), et après avoir donné un aperçu de la composition générale du terrain crétacé inférieur le long de la chaîne pyrénéenne, M. Magnan fait connaître en détail, la coupe de Saint-Lizier (près Saint-Girons), à l'Église de Gajan, où apparaissent les trois termes du terrain dont il s'agit.

Les deux étages inférieurs, le néocomien et l'aptien, sont surtout admirablement représentés à Saint-Lizier. — Le premier repose en concordance sur les dolomies noirâtres, fétides, plus ou moins bréchoïdes de l'oolithe supérieure (terrain jurassique); sa puissance est de 300 mètres; il est formé de calcaires dolomitiques et de calcaires marmoréens gris, à *Caprotina Lonsdalii, Terebratula sella, Nerinea* indéterm. — Le second, dont l'épaisseur est considérable et difficile à préciser, se trouve constitué par des calcaires, des calschistes et des schistes noirâtres, qui renferment en abondance l'*Ostrea aquila* et les *Orbitolina conoidea et discoidea.*

L'albien, c'est-à-dire l'étage le plus supérieur du groupe, est composé aussi de schistes noirs, puissants, et près de l'Église de Gajan, de calcaires gris, marmoréens, à *Caprotina Lonsdalii,* ressemblant à ceux du néocomien, mais s'en distinguant par leur position et par certains fossiles : *Discoidea conica*, *Pentacrinites cretaceus*, etc.

Toute cette série bute par faille contre le terrain jurassique. Il est impossible de savoir ici quelles sont les couches qui constituent la partie supérieure de l'étage albien. (Le terrain jurassique qui se montre par faille au nord de l'Église de Gajan, explique pourquoi les auteurs de la Carte géologique de France ont rangé dans cette formation, les 1500 mètres de couches appartenant en réalité au terrain crétacé inférieur.

C'est dans les Corbières, entre Vingrau et Rivesaltes, que M. Magnan a pu compléter l'étude de l'étage albien. Il a vu dans cette région, au-dessus des calcaires, des schistes noirâtres et des calschistes à *Orbitolina* et à *Ostrea aquila* de l'aptien et de l'albien inférieur, se développer une puissante série de calcaires gris à *Caprotina Lonsdalii,* alternant avec des marbres blancs, des brèches marmoréennes, à teinte pâle, qui sont surmontés par des schistes terreux et ardoisiers noirâtres. La puissance de cet étage dans les Corbières est de 15 à 1800 mètres.

M. Magnan, après avoir rappelé ce qu'il a écrit en 1868 (*Comptes rendus de l'Institut*), à propos du rôle considérable que joue dans les Pyrénées françaises le groupe du crétacé inférieur, dont l'épaisseur totale peut être évaluée à 2,500 mètres, ajoute que tout récemment il a acquis la conviction que les calcaires gris et les schistes noirâtres d'Ussat et de Tarascon (Ariége), que l'on croyait appartenir, d'après de récents travaux, au terrain jurassique, dépendent en réalité du terrain crétacé inférieur; il a recueilli à Ussat et à Ornolac des fossiles de ce dernier terrain, entre autres le *Caprotina Lonsdalii* et l'*Ammonites Carteroni*, qui caractérisent le terrain néocomien à Gigondas (Vaucluse).

M. Magnan termine en disant que le terrain crétacé inférieur, qui a été reconnu il y a quelques mois au sommet du pic de Cagire (1,912 mètres) par la Société d'Histoire naturelle de Toulouse, entre aussi dans la constitution du massif du Gars (1,786 mètres), au nord de Saint-Béat.

Séance du 17 décembre 1869.

Présidence de M. le Dr Filhol, président.

La Société reçoit :

Monuments mégalithiques du département de l'Aveyron, par M. E. Cartailhac (ext. des *Transactions, of the intern. Congres of prehist., Arch.*).

Journal d'Agriculture pratique du midi de la France, 3e série, t. XX.

L'ordre du jour de la séance appelle la communication de M. F. Regnault sur le résultat de fouilles faites par lui dans la grotte de Montesquieu (près Aulinac, H.-G.). Il se compose d'ossements humains et d'ossements d'animaux qu'il n'a pu encore déterminer.

Après avoir fait la description de la grotte et du couloir qu'il a explorés, M. F. Regnault se demande si cette grande quantité d'ossements humains cassés, mêlés à ceux des animaux, trouvés au milieu d'un foyer, dans une couche de terrain qui ne lui a pas paru remaniée, ne seraient pas des débris de repas faits par l'homme. — Il a encore trouvé dans ces fouilles des ossements humains cassés intentionnellement, au milieu d'un foyer ancien, mêlés à des débris de divers animaux, indice de repas de cannibales. Pour M. Regnault, l'homme qui habitait la grotte de Montesquieu devait pratiquer *l'anthropophagie*.

M. Regnault présente cette découverte sous toutes réserves ; il se propose de compléter ses recherches sur une question si intéressante par de nombreuses fouilles qui conduiront certainement à de nouveaux résultats.

M. Cartailhac fait observer que, dans une aussi grave question, il importe de ne rien avancer de douteux. Or, le contenu de la grotte de Montesquieu, si l'on en juge par le travail de M. Re-

gnault, est entièrement remanié. Ainsi, on y trouve les espèces de la pierre polie, le chien par exemple, associées à celles de l'âge paléolithique.

M. Cartailhac croit qu'il n'est pas possible d'accuser d'anthropophagie les sauvages qui ont laissé dans cette grotte les preuves non équivoques de leur séjour. Les nombreux ossements humains que M. l'abbé Pouech et, après lui, M. Regnault ont recueillis, ne sont pas cassés comme ceux des animaux, et si quelques-uns sont rongés, ce n'est pas par les dents humaines, mais bien par celles plus puissantes des rats. Si on trouve des ossements humains au milieu des cendres et des débris de cuisine, c'est que peut-être les morts étaient déposés sur les foyers domestiques, comme on le constate dans les stations antéhistoriques de Saône-et-Loire, à la manière de quelques tribus sauvages actuelles ; bien d'autres explications peuvent être données. Tout en critiquant les conclusions de M. Regnault, M. Cartailhac n'entend pas mettre en doute des preuves d'anthropophagie établies ailleurs en France, et que l'histoire même est bien loin de contredire.

MM. Filhol, de Malafosse et Trutat présentent à leur tour quelques observations et partagent les idées de M. Cartailhac.

M. de Malafosse dépose ensuite sur le bureau, et offre à la Société, un grand nombre d'échantillons et de fossiles de l'*Infra-lias*, parmi lesquels l'on remarque la *Cypricardia porrecta*, la *Turritella Dunkeri*, la *Gervilia obliqua*, etc., au moyen desquels il peut caractériser et fixer la position de cet étage dans la région méridionale du plateau central. Il fait une coupe générale de l'*Infra-lias* dans le département de la Lozère, et essaie de démontrer que les premiers sédiments des mers jurassiques se sont déposés dans ces contrées sur les terrains de cristallisation occupés alors par une flore terrestre dont les empreintes ou les débris à l'état de lignite abondent dans les grès, qui sont l'extrême base du *lias*. Au moyen de fossiles recueillis par lui dans ces grès, M. de Malafosse explique que l'*Infra-lias* commence dans cette localité, dans la zone à *Ammonites planorbis*, appartenant à une période plus calme et formée de marnes et de calcaires.

M. de Malafosse croit devoir faire remarquer à la Société que les rares géologues, MM. Reynès et Kecklin Schlumberger, qui se sont occupés de ces régions — N. de l'Aveyron et Lozère — n'avaient

pu caractériser l'*Infra-lias*, faute de fossiles. Notre confrère a été plus heureux.

M. H. Magnan dit que la très-intéressante découverte que vient de faire M. de Malafosse démontre, une fois de plus, l'analogie qui existe entre les formations liasiques de nos régions et celles des bassins du Rhône, de la Loire et de la Seine.

Les fossiles et les roches de l'*Infra-lias* des environs de Marvéjols, présentés à la Société par M. de Malafosse, lui rappellent, de tous points, ceux qu'il a recueillis au même niveau géologique sur les rives du Rhône, à Chateaubourg, vis-à-vis Valence, à Vernoux, dans l'Ardèche, et en divers lieux des départements de l'Aveyron, du Tarn, du Tarn-et-Garonne et du Lot.

M. Magnan fait ensuite remarquer que les dépôts infraliasiques occupent sur le plateau central de la France des altitudes bien différentes : les couches fossilifères de Chateaubourg sont situées à 120 mètres au-dessus du niveau de la mer ; celles de Vernoux à 517 mètres ; celles des environs de Villefort à 1030 mètres ; celles de Marvéjols, étudiées par M. de Malafosse, à 635 mètres ; enfin celles des départemenrs de l'Aveyron, du Lot, du Tarn et du Tarn-et-Garonne entre 150 et 600 mètres.

M. Magnan explique ces diverses altitudes par d'immenses affaissements suivis de failles, et termine en rappelant le rôle considérable que les brisures et les agents d'érosion ont joué sur le plateau central de la France et sur les bords de ce plateau. Il a, du reste, prouvé tout récemment, que dans la forêt de la Grésigne, presque dans la plaine, 1630 mètres de couches ont été enlevées par les eaux, dans une seule période géologique.

M. Trutat demande ensuite la parole pour rendre compte d'une course qu'il vient de faire sur la nouvelle ligne d'Auch à Tarbes. L'exécution de cette partie du chemin de fer d'Agen aux Pyrénées présentait de très-grandes difficultés, car il fallait traverser une région accidentée et entièrement formée de marnes et de sables. Malgré cela, les travaux n'ont pas été arrêtés un seul instant : tout avait été prévu et calculé par avance. C'est qu'aussi la géologie pratique avait tout dirigé dans cette entreprise : plus de 300 sondages explorateurs, poussés à des profondeurs de 60 à 80 mètres, avaient permis d'établir des coupes d'une exactitude complète. C'est la première fois, croyons-nous,

que les données géologiques ont été consultées avec autant de soin ; aussi sommes-nous heureux de constater le véritable succès obtenu par la Compagnie des chemins de fer du Midi dans cette heureuse innovation.

Le but principal du voyage de M. Trutat était de reconnaître un gîte fossilifère d'une très grande richesse que la voie avait traversé dans la tranchée du faîte de *Miélan*.

La Société a déjà vu les nombreux débris que la compagnie du Midi a généreusement offerts à notre Musée. Quoiqu'arrivé un peu tardivement, M. Trutat a pu constater la nature des couches ossifères, grâce aux précautions prises par M. l'ingénieur Boutillier. Les stations précises des pièces principales avaient été piquetées dans les talus, et une coupe d'une grande netteté avait été réservée pour la visite.

Le fait le plus important que M. Trutat a constaté est celui-ci : le dépôt ossifère était tout entier limité à une poche de terrain remanié, limité en haut et en bas par des couches tertiaires, parfaitement horizontales. Ce dépôt remanié était lui-même terminé à sa partie inférieure par un banc de cailloux roulés de petite dimension. La quantité d'ossements accumulés dans cette poche était tellement considérable, qu'on a pu en remplir une vingtaine de wagons ; malheureusement ils étaient dans un état de friabilité telle que leur conservation a été souvent impossible ; il a été cependant facile de constater la présence des espèces suivantes : *Dinotherium*, *Mastodonte*, *Rhinoceros* et *Dicroceros*.

M. Trutat a constaté la présence d'un banc de cailloux roulés d'une puissance régulière d'un mètre, sur tous les sommets qui se trouvent entre Mirande et Miélan. Ces cailloux, d'origine pyrénéenne, permettent de reconnaître l'origine récente des ravins qui sillonnent la partie du bassin sous-pyrénéen, prolongement du plateau de Lannemezan. Pour M. Trutat, ils se rattachent à la grande période glaciaire qui a été la cause directe du creusement de toutes les vallées sous-pyrénéennes. Notre confrère étudie, du reste, ce magnifique phénomène : les tranchées ouvertes pour le chemin de fer des Pyrénées faciliteront singulièrement ses recherches.

Séance du 7 janvier 1870.

Présidence de M. le Dr Guitard, vice-président.

La Société reçoit :

La *Minerve de Toulouse*, n° 1, vol. II.

M. Fouque fait connaître la situation financière de la Société. Conformément au règlement M. le président nomme une commission pour vérifier les comptes. D'après l'article 31 du règlement qui la régit, la Société procède au renouvellement de son bureau et à la nomination de ses commissions.

Sont nommés :

Président, M. le Dr Guitard ;

1er *Vice-président*, M. E. Trutat ;

2e *id.* M. Pla ;

Secrétaire général, M. E. Cartailhac ;

Secrétaire adjoint, M. A. Peyre ;

Trésorier, M. Marquet ;

Bibliothécaire-archiviste, M. Timbal-Lagrave fils ;

Membres du conseil d'administration, MM. Gourdon et Magnan ;

Membres du comité de publication, MM. Magnan, Jeanbernat, Trutat et d'Aubuisson.

M. H. Magnan, continuant l'étude de la craie dans nos régions, communique une *Note sur la craie moyenne des Pyrénées françaises et des Corbières* (*cénomanien et turonien*).

Après avoir succinctement rappelé la composition de la craie inférieure (néocomien, aptien, albien), groupe important essentiellement formé de calcaires plus ou moins marmoréens, gris, de calcaires noirâtres, etc., de schistes noirs souvent ardoisiers, qu'il a décrit en détail dans une précédente séance (p. 8), M. Magnan dit que la craie moyenne est presque entièrement composée de roches détritiques (grès et conglomérats), ce qui s'explique très-bien, si l'on se rappelle le fait important qu'il a démontré en 1868, à savoir : qu'à diverses époques, les Pyrénées ont été disloquées et

dénudées, et notamment pour le cas dont il s'agit, après l'époque de la craie inférieure. En effet, ce sont les mille mètres de couches enlevées par les agents d'érosion, après le dépôt des terrains albiens, qui ont constitué les roches gréseuses et les conglomérats de la craie moyenne.

M. Magnan donne ensuite quelques détails sur le rôle important que joue la craie moyenne dans les Pyrénées; sa puissance est d'environ 1,000 mètres. Ce terrain peut être suivi presque sans interruption des bords de l'Océan aux rivages de la Méditerranée, en constituant, ordinairement, au pied de la chaîne, les montagnes de 3e ordre. On remarque aussi cette formation dans le massif de Gavarnie.

Après ces grands traits, M. Magnan trace sur le tableau plusieurs coupes qu'il a relevées en plusieurs points de la chaîne pyrénéenne, dans l'Aude, dans l'Ariége, dans la Haute-Garonne et dans les Hautes-Pyrénées.

Les coupes les plus intéressantes, les *coupes classiques*, qui montrent les vrais rapports de position du groupe qui nous occupe avec les terrains qui l'ont précédé et ceux qui l'ont suivi, sont celles que M. Magnan a faites dans les petites Pyrénées de l'Ariége et dans les Corbières :

1° Entre Sainte-Croix et Baup, en remontant la petite rivière du Volp;

2° Entre Ufferte et le moulin de Camp-Bataillé sur l'Arize;

3° Entre le Milobre de Massac, Soulatge et Pierre-Pagès dans les Corbières.

Ces coupes, qui sont plus spécialement décrites par M. Magnan, démontrent le fait important de la *discordance* de la craie moyenne (cénomanien) avec les dépôts de la craie inférieure (albien, aptien, néocomien) et avec ceux antérieurs à cette époque; elles permettent ensuite d'étudier avec profit la lithologie et la paléontologie des étages Cénomanien et Turonien.

Le premier de ces étages débute par un puissant conglomérat, plus ou moins incohérent, formé en certains lieux, de blocs énormes (ces blocs souvent fossilifères ont été la cause de nombreuses erreurs. La plupart des géologues qui ont étudié les Pyrénées les ayant crus à leur vraie place, c'est-à-dire non remaniés, ont rangé le terrain qui les renfermait tantôt dans le lias, tantôt dans le corallien, tantôt dans l'aptien, suivant qu'ils y trou-

vaient tels ou tels fossiles). — Ce conglomérat auquel M. Magnan a donné en 1868, le nom de *conglomérat de Camarade,* et qui correspond aux couches à *Orbitolina concava* des Charentes, c'est-à-dire au cénomanien inférieur, alterne à la partie supérieure avec des couches schisteuses psammitiques, nettement stratifiées. Sa puissance est en certains points (Ariége, H^tes^-Pyrénées) de 800 mètr. ; il passe quelquefois vers le haut à un poudingue bréchoïde, solidement cimenté. Il est recouvert par des dalles gréseuses à empreintes végétales (fucoïdes) (niveau de l'île d'Aix), des grès sablonneux, des argiles micacées, roches détritiques, auxquelles sont souvent subordonnées, surtout dans la partie orientale et médiane de la chaîne, des couches de calcaire renfermant de précieux fossiles : *Ostrea* (*Exogyra*) *Columba*, *Janira quinquecostata*, *Nautilus Charpentieri*, *Cyclolites semiglobosa*, *Caprina adversa*, *Ostrea carinata*, etc.

Le second étage, le Turonien, est formé par des grès siliceux jaunâtres, rougeâtres et par des argiles plus ou moins micacées. Ces grès renferment en certains lieux, surtout dans l'Aude et dans la partie orientale de l'Ariége, des couches de calcaire qui contiennent de nombreux corps organisés : *Hippurites organisans*, *H. striata*, *Cyclolites undulata*, *Sphærulites ventricosa*, *Spondylus spinosus*, *Micraster brevis*, etc. L'épaisseur de cet étage est de 200 mètres environ.

Dans la partie médiane de la chaîne, les calcaires sont moins abondants ; ils sont généralement gris-bleuâtres (Sainte-Croix, environs de Lescaladieu) ; dans la partie occidentale (Basses-Pyrénées), les couches supérieures au *conglomérat de Camarade* sont généralement argileuses (schistes pourris) et calcareuses avec silex ; elles renferment les même végétaux fossiles (fucoïdes) ; l'élément franchement calcaire réapparaît, et avec lui les rudistes de la base, notamment près de Sare (S. de Bayonne), où l'on a recueilli entre autres espèces des Caprines (*C. adversa*).

M. Magnan termine en appelant l'attention de la Société sur une coupe qu'il a relevée entre Bagnères-de-Bigorre et Orignac. Cette coupe montre les difficultés qui attendent le géologue qui veut étudier dans les hautes Pyrénées le groupe de la craie moyenne : ce ne sont partout que couches disloquées, renversées, en partie recouvertes par des terrains récents ; aussi les vrais rapports de position sont-ils souvent difficiles à établir dans cette région.

Séance du 21 janvier 1870.

Présidence de M. le Dr Guitard, président.

M. le Dr Guitard ayant appartenu à l'ancien bureau, est embarrassé pour le remercier au nom de la Société. Le nouveau bureau tâchera de répondre à la confiance de ceux qui l'ont nommé.

Son premier soin a été de reconnaître les services rendus à la Société par M. le professeur Filhol, durant les trois années écoulées, et il propose à la Société de le nommer président honoraire.

Les membres présents adoptent, par acclamation, la proposition de M. le président. Le bureau sera auprès de M. Filhol l'interprète de leurs sentiments.

Sont nommés, au scrutin secret, conformément au règlement :

Membres de la commission des grandes excursions, MM. le Dr Jeanbernat, Magnan, Lacaze, Trutat, Marquet.

Membres de la commission des petites excursions, MM. d'Aubuisson, Rivière et Fouque.

La Société adopte ensuite les conclusions du conseil d'administration sur plusieurs points.

La Société reçoit :

Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme, novembre et décembre 1869.

M. le secrétaire-général dépose sur le bureau la première livraison du 3e volume de nos bulletins.

M. Timbal-Lagrave lit un rapport sur les herborisations de la Société durant l'année 1869, imprimé p. 107 du volume III.

M. Filhol met sous les yeux de la Compagnie les ossements et objets qu'il a recueillis dans quelques grottes de la Haute-Garonne.

Grotte de Salech : Les premières fouilles y furent exécutées, il y a plusieurs années, par MM. Rames et Filhol fils. Elles amenèrent la découverte de poinçons en os, de dents perforées, de silex

taillés, d'ossements humains et d'animaux domestiques empâtés dans une stalagmite compacte. Les nouvelles recherches ont donné les mêmes résultats.

Grottes du Massif d'Arbas : 1° La *Tuto de la spigos de la Quanquo* contenait les ossements d'un petit ours à l'exception de ceux de l'ours des cavernes. — 2° Une seconde cavité au pied du *Mail de Penne blanco* a livré des poinçons et lissoirs en os, des outils en silex et en quartzite, des poteries d'époques bien différentes, des ossements d'animaux domestiques et de femmes et d'enfants. Ces ossements humains ont été étudiés avec un vif intérêt par l'un des plus éminents anthropologistes, Dr Pruner-Bey. Avec tous ces débris dans les mêmes foyers et lits de cendres, se trouvaient des ossements de l'ours des cavernes apportés là par l'homme de l'âge de la pierre polie, qui avait découvert leur gisement dans une salle intérieure qui est aujourd'hui d'un difficile accès. — 3° Enfin la *Grotte du Mail de Bourusse*, — qui peut-être communique avec la précédente, par des couloirs très-longs et singulièrement réduits, sinon obstrués, — renfermait des ossements de l'ours des cavernes.

Deux grottes ont été visitées par M. Filhol à Isault-de-l'Autel ; l'une a livré des ossements d'animaux domestiques et des poteries, l'autre des ossements humains.

Les objets recueillis sont destinés au Muséum de Toulouse.

M. Cartailhac fait remarquer la parfaite similitude des ossements humains, exhibés par M. le professeur Filhol avec ceux que M. Regnault a retirés de la grotte de Montesquieu. Les têtes d'os manquent souvent, ce qui arrive toutes les fois que des ossements déjà fragiles ont été remués ou retirés sans précaution. Aucun os n'est cassé en long ; mais on peut voir un fémur fendu presque complètement par la dessication ou tout autre cause naturelle, et qui se partagerait au moindre choc. Les ossements des victimes des cannibales ne demeurent presque jamais entiers, les anthropophages n'ayant garde de négliger la moelle (1). Enfin on peut remarquer dans les ossements humains des stations nouvelles de la Haute-Garonne, un fait bien simple et qui se retrouve presque

(1) Voir surtout : *The cave cannibals of south africa.* (Anthrop. R. april 1869)

toujours dans les os longs anciens, à savoir : que le canal médullaire est comme agrandi ou nettoyé. C'est le résultat de l'humidité.

Une raison qui fait croire à M. Cartailhac que l'anthropophagie ne régnait pas à l'époque de la pierre polie dans l'Ariége ou la Haute-Garonne, c'est que le peuple de ces grottes est essentiellement pasteur ou agriculteur ; il ne présente rien de sacerdotal ; ce n'est pas dans ces conditions que se trouvent les anthropophages actuels ; ils sont guerriers ou chasseurs, et si quelquefois le cannibalisme est un fait religieux, en somme, l'origine en est dans la famine ; or, ce fléau atteint rarement des populations déjà civilisées. Celles des stations pyrénéennes sont en apparence essentiellement pacifiques, leurs mœurs devaient être très-douces. En Suisse, où les fouilles sont bien mieux étudiées que chez nous, où des populations dans la même phase de civilisation ont séjourné longtemps, on n'a rien trouvé qui puisse faire admettre le cannibalisme, si ce n'est un tibia ou fémur humain, travaillé d'après quelques-uns, et qui d'ailleurs ne prouverait qu'une chose, à savoir : qu'on n'éprouvait pas plus de répugnance à utiliser un os humain que les Romains, qui en faisaient des flûtes. Le seul argument sérieux que l'on n'a pas d'ailleurs présenté, mais que s'oppose à lui même M. Cartailhac : c'est la prédominence, au Mail de Penne-Blanco, de femmes et d'enfants, à l'exclusion des hommes. Cette délicatesse de goût est tout-à-fait dans les usages des cannibales. C'est le fait remarqué à Chauvaux (Belgique).

M. Jeanbernat, sans exprimer à cet égard son opinion, fait observer qu'il ne comprendrait pas que les sauvages dont il s'agit, eussent choisi pour crypte funéraire une cavité si difficilement accessible.

M. Malafosse répond que les grottes à momies du Pérou sont bien plus inaccessibles encore.

M. Cartailhac ajoute qu'il serait plus étonnant que des gens ayant des troupeaux fussent demeurés et eussent pris leurs repas journaliers à pareille hauteur. Un fait qui a frappé tous les explorateurs des grottes, c'est qu'il en est un nombre considérable où l'on trouve des ossements humains plus ou moins entiers, plus ou moins nombreux. L'imagination peut se donner aisément carrière pour expliquer la présence de ces vestiges, et c'est après avoir épuisé la série des causes simples et ordinaires que l'on peut s'arrêter à une origine spéciale et étrange. Une mort violente,

nne mort naturelle, la perte d'un membre par accident, l'ensevelissement, le transport de ces ossements par l'eau ou par l'homme, le remaniement, sont des causes qu'il faut avant tout invoquer. Nous admettrons le cannibalisme quand il expliquera plus ou mieux : lorsque les ossements seront dans des foyers non remaniés, au milieu des débris de repas et qu'ils seront manifestement brisés par l'homme comme ceux des animaux qui ont servi de nourriture.

Séance du 11 février 1870.

Présidence de M. Filhol, président honoraire.

La Société reçoit :

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme, liv. 1, janvier 1870.

Après discussion, la Société décide qu'il sera publié dans les journaux de la localité un compte-rendu officiel des séances, et point d'autres.

M. H. Magnan fait connaître à la Société une des régions les plus intéressantes des Pyrénées Orientales qu'il vient tout récemment d'étudier au point de vue géologique, région comprise entre Soulatge et le Pont de la Fou, près Saint-Paul-de-Fenouillet.

Ainsi que M. Magnan l'a montré, il y a quelque temps (1), du Milobre de Massac (Corbières) à Soulatge, on peut passer en revue les quatre étages de la craie moyenne et supérieure ; mais c'est entre Soulatge et le Pont de la Fou que l'on peut observer les rapports de position de la craie moyenne et de la craie inférieure

(1) Séance du 7 janvier 1870, p. 15 de ce vol.

et les immenses dislocations qui ont donné à ce pays sa physionomie si originale et si pittoresque.

Au S. de Soulatge on voit le terrain cénomanien reposer en *discordance*, tantôt sur le trias, tantôt sur la craie inférieure, puis entre le col de Brézou (chaîne de St-Antoine-de-Galamus) et le Pont de la Fou (chaîne de Lesquerde), les couches oolithiques et crétacées inférieures, former un immense pli en S, qui bute par faille, d'un côté contre les roches verticales du trias, de l'autre contre le granite.

Ce pli gigantesque, dont la moitié supérieure a été enlevée par les agents d'érosion, permet d'étudier par *deux fois*, en allant du col de Brézou au Pont de la Fou, les terrains néocomien, aptien et albien. L'aptien est presque aussi fossilifère qu'à la Clape ; l'albien est remarquable par l'abondance des corps organisés qu'il renferme. M. Magnan a retrouvé à *Prabas* et le long du ruisseau de *San-Crista* les ammonites albiennes qui n'avaient pas été vues en place depuis que Paillette les avait découvertes, il y a plus de 20 ans, et que d'Orbigny les avait signalées dans son Prodrome.

La faille qui met directement en contact, au Pont de la Fou, les terrains granitique et néocomien, faille dont le joint est rempli de silice ferrugineuse, est, pour M. Magnan, une preuve de plus en faveur de l'opinion qu'il soutient, à savoir : que les Pyrénées ne sont pas dues à des soulèvements ophitiques ou granitiques, mais bien à d'immenses failles, linéaires, dont une des lèvres est restée en saillie sur l'autre.

M. Magnan termine en donnant quelques détails sur les brisures des roches néocomiennes, d'où sourdent les eaux thermo-minérales du Pont de la Fou.

Répondant à une question de M. Filhol, M. Magnan dit que les eaux sulfureuses des Pyrénées sortent généralement des terrains primordiaux et de transition les plus anciens, et les eaux salines des terrains calcaires (crétacé, jurassique et devonien supérieur ?) M. Filhol ayant fait observer que les eaux du Boulou sont tout-à-fait exceptionnelles au point de vue chimique, puisque elles sont franchement alcalines, que l'analogie entre les eaux de Luchon et celles d'Aix, en Savoie, est plus grande qu'entre les eaux de Luchon et de Barèges, M. Magnan ajoute que la géologie des

terrains anciens n'est pas encore assez avancée pour rendre compte de tous ces faits.

M. le professeur Filhol fait passer sous les yeux de la Société une planche représentant une coupe et une vue de la cavité cérébrale du *Felis spelæa*. Il entre dans quelques détails à cet égard et donne les moyennes des chiffres de comparaison des grandeurs des os des membres chez le *Felis spelæa*, le lion et le tigre.

Séance du 25 février 1870.

Présidence de M. le Dr Guitard président.

Le président annonce une présentation.

La Société reçoit :

Journal d'Agriculture pratique et d'Economie rurale, numéros de décembre et janvier.

Des Cryptes d'approvisionnement à propos de trois souterrains de Saint-Pau, par M. le Dr J.-B. Noulet, in-8°, 34 p., 1870, Toulouse (extrait de la *R. archéol. du Midi*).

De la part de M. le Dr Guitard, des Haricots, venus à Toulouse, de deux espèces provenant de Pékin et de la Vera-Cruz.

M. C. Fouque entretient la Société de quelques recherches qu'il a opérées dans les grottes de la Barousse (Haute-Garonne). Une seule lui a donné des preuves positives de son occupation à l'âge de la pierre polie. Un foyer contenait les ossements des animaux domestiques avec quelques objets travaillés, poinçons en os, dents percées, poteries. Dans la salle où se trouve ce foyer, vient aboutir un filet d'eau amené d'une source extérieure à la grotte par un travail fort simple et qui peut être contemporain de cette occupation.

M. H. Magnan, voulant terminer la description des étages qui se rapportent au groupe de la craie, communique aujourd'hui à la Société, une *Note sur la craie supérieure des Pyrénées et des Corbières* (*senonien*, *craie de Maëstricht*, *danien*, *garumnien*).

Notre confrère rappelle d'abord, en quelques mots, ce qu'il a dit dans deux précédentes séances (p. 8 et 14 de ce vol.), sur la composition des terrains de la craie inférieure (néocomien, aptien, albien) et de la craie moyenne (cénomanien, turonien). Il appuie sur le fait important de la *discordance* qui existe entre ces deux terrains et de la *concordance* que l'on remarque, au contraire, entre la craie moyenne et la craie supérieure, si bien que dans beaucoup de localités, notamment dans la région occidentale des Pyrénées, quand les fossiles manquent ou deviennent rares, on ne sait trop où faire commencer l'une et où faire finir l'autre. C'est dire déjà que, quand elle n'a pas été postérieurement enlevée par les agents d'érosion, la craie supérieure se montre là où apparaît la craie moyenne et que, comme celle-ci, elle constitue presque partout, le long de la chaîne pyrénéenne, les basses montagnes, c'est-à-dire les montagnes de 3e ordre.

M. Magnan donne ensuite des détails sur la composition de la craie supérieure. Il appuie ses dires sur de nombreuses coupes qu'il a relevées en divers points des Pyrénées, notamment :

Entre Oloron et Cardesse (Basses-Pyrénées) ;

Entre Bagnères-de-Bigorre et Orignac (Hautes-Pyrénées) ;

Entre Saint-Michel et Fabas (Ariége) ;

Entre Daumazan et Balança (Ariége) ;

Entre Alet et Quillan (Aude) ;

Entre la Roquelongue et l'ancien ermitage de la Vernède, dans les Corbières (Aude).

D'après notre confrère, la base de cette formation est constituée partout par des couches argileuses ou calcareuses, plus ou moins puissantes, blanchâtres, grisâtres ou bleuâtres, quelquefois ligniteuses, qui contiennent, en bien des points, et quelquefois en abondance : *Ostrea vesicularis*, *Ananchytes ovata*, *Inoceramus Cripsii* et *regularis*, *Ammonites gallovillensis*, *Fucoides*, etc., et en d'autres, les nombreux fossiles du moulin Tiffau, près de Rennes-les-Bains. C'est là l'horizon de la craie de Villedieu, du bassin de Paris, dont la puissance est très-considérable dans les

Pyrénées occidentales et beaucoup moindre dans les Pyrénées médianes et orientales.

Sur ces couches reposent : d'une part, — dans les Corbières, dans l'Aude et dans l'Ariége orientale, — des grès psammitiques, siliceux, jaunâtres, fréquemment zonés, de 150 m. d'épaisseur, avec argiles subordonnées, à fossiles indéterminables (*Pecten*, *Vénus*, *Mytilus*, *Cardium*), que d'Archiac a rangé par erreur dans le tertiaire (partie inférieure du groupe d'Alet) ; d'autre part, — dans l'Ariége occidentale, la Haute-Garonne, les Hautes et les Basses-Pyrénées, — des calcaires jaunes-nankins ou grisâtres, souvent à grains de quartz ; calcaires qui renferment en certains lieux de nombreux fossiles de la craie de Maëstricht, notamment : *Orbitolites socialis*, *Hemipneustes radiatus*, *Nerita rugosa*, *Ostrea larva*, *Janira striato-costata*.

Les assises détritiques (grès d'Alet) de l'Aude et de l'Ariége orientale et les calcaires de Maëstricht de l'Ariége occidentale et de la Haute-Garonne, dont il vient d'être question, supportent à leur tour, une formation lacustre (partie supérieure du groupe d'Alet de d'Archiac, Garumnien de M. Leymerie), composée de la façon suivante :

A la base, par des grès fortement colorés, rutilants ou jaunâtres ; des sables et des argiles souvent ligniteuses, couches qui renferment des débris de *Sauriens* et de *Tortues*, la *Cyrena garumnica*, etc. ; et par des calcaires pisolithiques ou cariés ;

A la partie supérieure, par des calcaires compactes, sub-lithographiques, fréquemment siliceux, qui alternent avec des marnes de couleur rouge de sang et des poudingues fleuris. Ces calcaires compactes — qui renferment des *Physes*, des *Lymnées*, des *Paludines*, des *Cyclostomes*, des graines de *Chara*, — forment, dans les Corbières, quatre puissantes assises séparées par des marnes rutilantes, qui se réduisent à une seule dans l'Ariége occidentale et dans la Haute-Garonne.

Ce système lacustre est recouvert, en *concordance*, par des marnes et des calcaires à *Milliolites*, base de la formation nummulitique, marnes dans lesquelles apparaissent en divers points, avec des fossiles de l'éocène, quelques fossiles à physionomie crétacée, tels que *Hemiaster nasutulus*, *Ostrea vesicularis*, *Vénus Lapeyrusana*. C'est la *colonie*, que M. Leymerie a surtout fait connaître dans la Haute-Garonne.

L'absence dans la partie occidentale de la chaîne du terrain lacustre dont il vient d'être parlé, — car personne jusqu'ici ne l'y a signalé d'une manière certaine, — permet de croire que des mouvements lents du sol, mais importants, ont eu lieu pendant la période crétacée supérieure. Ces mouvements ont fait émerger les parties orientale et médiane de la basse chaîne, qui ont été recouvertes ensuite par des lacs d'eau douce, pendant qu'à la même époque des sédiments marins, — continuation de la craie proprement dite, — se déposaient dans les Hautes et dans les Basses-Pyrénées. Cette manière de voir explique aussi pourquoi le terrain lacustre varie de puissance. En effet, il atteint 5 ou 600 m. d'épaisseur dans les Corbières, et 4 ou 500 m. à Ufferte, dans l'Ariége, tandis qu'il ne dépasse guère 150 m. dans la Haute-Garonne.

M. Magnan termine en donnant quelques aperçus sur le synchronisme de certaines couches d'origine marine et d'origine lacustre ou d'eau douce, qui entrent dans la composition de la craie supérieure. Ainsi, pour notre confrère, les argiles sénoniennes, les grès d'Alet et les calcaires de la craie de Maëstricht, sont synchroniques des grès d'eau douce et des lignites du bassin de Fuveau, puisque au-dessus de ces couches on trouve, dans les Pyrénées comme en Provence, les bancs à débris de *Sauriens* et de *Tortues*, et les calcaires lacustres à *Physes* du Garumnien, et qu'au-dessous on y rencontre les strates marins du sénonien inférieur de d'Orbigny à *Janira quadricostata* et à *Ostrea Matheroniana*. Relativement au groupe d'Alet supérieur ou Garumnien de M. Leymerie, M. Magnan prétend qu'il s'est déposé en même temps que le calcaire pisolithique de Paris (Danien) et que les couches à *Physa gigantea* de Rilly. S'il le place entièrement dans le terrain de craie, c'est parce qu'il est surmonté dans la Haute-Garonne et dans l'Ariége, par des couches contenant des fossiles crétacés.

Séance du 11 mars 1870.

Présidence de M. le professeur Pla, vice-président.

M. Buffet del Mas est nommé membre titulaire, sur la présentation de MM. le Dr Cuq et Calmels.

La Société a reçu :

Société des sciences et arts de Vitry-le-Français, t. II, 1869.

Bulletin de la Société d'acclimatation, t. VII, 1870, liv. de janvier.

La Minerve de Toulouse, liv. de janvier.

Note sur une grotte de Bagnères-de-Bigorre, par MM. Frossard, in-8°, Bagnères. (Ext. du *Bull. de la Soc. Ramond.*)

M. Maine lit la note suivante :

M. le président Guitard nous a présenté, dans la dernière séance, quelques Haricots provenant de pieds nés à Toulouse de graines apportées de Pékin.

Je me souviens avoir récolté moi-même, depuis une dizaine d'années, des graines semblables sur une plante d'ornement connue sous le nom de Haricot Mexicain et cultivée dans le jardin de mon père, à Saint-Louis (Haut Rhin). Je mets à la disposition de la Société une quinzaine des Haricots de cette provenance. Ils sont un peu plus noirs et un peu plus petits que ceux qui nous ont été présentés.

La plante, très-vigoureuse, atteint jusqu'à 3 ou 4 mètres. Sa tige est couverte de stries en spirale très-rudes ; toute la plante, tiges, pétioles, pédoncules et feuilles, très-rude au toucher, est d'une couleur pourpre carminée assez vive ; le dessus des feuilles est vert sombre rougeâtre, le dessous, franchement rouge, est couvert d'un réseau de stries plus claires et plus brillantes.

L'inflorescence est surtout curieuse. Le long d'un pédoncule commun de 15 à 20 centimètres, sont disposés 4 ou 5 verticilles de bourgeons unis par la base et dépassés par le rachis du pédoncule. De ces bourgeons sortent, toute l'année, des fleurs lilas tendre qui,

en vieillissant, virent au violet bleuâtre, puis livide. Dès que quelques fleurs tombent ou meurent, elles sont remplacées par d'autres qui sortent du bourgeon ou mamelon commun. La plante est ainsi toute l'année en fleurs et en fruits.

Si mes souvenirs sont fidèles, la fleur n'a pas l'aspect débraillé de celles des vrais phaséolus. Les ailes sont bien serrées contre la carène, et l'étendard, maintenu par un calice serré et montant, ne s'en écarte pas beaucoup non plus.

Le style élargi latéralement est incliné vers le milieu de la gousse. Celle-ci est très-large, mais non gonflée, charnue, et d'un pourpre très-vif qui, mêlé au lilas des fleurs, produit le plus charmant effet. Quand la maturité approche, elle passe au violet, puis au vineux et enfin au brun. Elle est alors sèche, les parois se sont séparées et les graines, au nombre de 4 ou 5 seulement et très-écartées, sonnent quand on agite le fruit.

Si la plante devient jamais alimentaire, je pense qu'il y aurait intérêt à ne manger la gousse que lorsqu'elle est très-jeune. Je n'ai jamais vu faire d'essais dans ce sens.

La plante aime les expositions chaudes et les terres bien fumées. A Saint-Louis, je l'ai toujours vue tomber et périr dès les premières gelées.

M. E. Cartailhac demande si le moment ne serait pas opportun pour solliciter une réforme de l'enseignement des sciences naturelles dans l'instruction secondaire. Il expose en peu de mots l'état pitoyable de cet enseignement, et l'évidente nécessité d'une amélioration sérieuse. Il dit que l'opinion publique se manifeste dans ce sens d'une façon éclatante, et il ne doute pas que les autres Sociétés savantes, qui gémissent toutes sur l'ordre de choses actuel, ne donnent leur adhésion aux réclamations et aux démarches dont la Société d'Histoire naturelle prendrait l'initiative.

La Société approuve à l'unanimité la pensée de M. Cartailhac, et charge d'étudier la question une commission ainsi composée : MM. le Dr Clos, membre honoraire ; Dr Gourdon, Dr Jeanbernat, V. d'Adhemar, M. Lacaze, H. Magnan, L. de Malafosse.

Séance du 25 mars 1870.

Présidence de M. le Dr Guitard, président.

Le président annonce une présentation.

La Société reçoit :

La Minerve de Toulouse, liv. de mars 1870.

Bulletin de la Soc. de climatologie algérienne, 6e année, 1869, nos 4, 5 et 6.

Bulletin de la Soc. d'Histoire naturelle de Colmar, 10e année. 1869.

Revue médicale de Toulouse, mars 1870.

Programme du Congrès des sciences géographiques à Anvers.

M. Cartailhac, rapporteur de la commission nommée pour l'étude de la question de l'enseignement de l'histoire naturelle, soumet la pétition suivante à l'approbation de la Compagnie :

« Monsieur le Ministre,

» C'est le devoir de ceux qui tiennent en honneur les Sciences naturelles de les propager et de les défendre, et nous ne pouvons tarder plus longtemps à appeler sur le triste sort qui leur est dévolu dans l'enseignement secondaire, l'attention toute puissante de Votre Excellence. — Les Sciences de la nature ont merveilleusement grandi et en même temps, chose étrange ! la part qui leur était attribuée dans les programmes des deux Baccalauréats (*complets*) a été sans cesse restreinte, enfin effacée !

» Nous n'avons pas à nous constituer les avocats d'une cause depuis longtemps gagnée, mais il nous sera permis de dire que ces Sciences méritent aujourd'hui l'un des premiers rangs. Elles nous font connaître nous-mêmes ; elles nous mettent en communication avec la nature entière, avec la terre que nous devons exploiter, les animaux et les végétaux au milieu, et aux dépens desquels nous devons vivre. Incapables de faire un pas en arrière, elles ont

l'avantage de pouvoir étendre à tout, le genre de certitude dont elles sont susceptibles, et qui résulte de l'observation et de l'expérience.

» Cuvier se méprenait-il, lorsqu'il leur reconnaissait le privilége de répandre des idées saines jusque dans les classes les moins élevées du peuple, de soustraire les hommes à l'empire des préjugés et des passions, de faire de la raison l'arbitre et le guide suprême de l'opinion publique, et ainsi de concourir dans une large mesure à avancer la civilisation ?

» Il n'est pas entré dans la pensée de ceux qui ont mutilé les programmes de l'enseignement secondaire de contredire ces vérités, puisqu'ils ont fait à l'histoire naturelle une large mais légitime part dans l'enseignement professionnel et dans l'instruction primaire. Ces connaissances, d'ailleurs si attrayantes, ne seraient-elles pas encore mieux placées dans les études classiques (1) ? La moralité des élèves affermie, leur intelligence fécondée, la sphère de leurs idées agrandie, leur imagination nourrie et vivifiée, voilà, ce semble, quels seraient les premiers bienfaits.

» Ensuite, sortis des colléges, l'homme du monde, l'agriculteur, l'industriel, tous enfin retireraient une incontestable utilité des notions sérieuses qu'ils y auraient acquises, et qu'ils n'ont, en général, ni le loisir, ni la possibilité de recevoir dans les Facultés. Nous ne demanderons pas, il importe de le dire, que l'on fasse des naturalistes, nos vœux sont modérés et réalisables, nous souhaitons seulement que, par un enseignement un peu étendu, le goût puisse être inspiré, et la voie tracée pour des études approfondies et librement entreprises aussi bien dans l'intérêt général que dans celui de l'individu. Car il n'est pas un mot des sciences de l'homme, des animaux, des plantes, du sol qui ne puisse être la source d'avantages journaliers et de mille inventions usuelles ;

(1) Peu de personnes ignorent que, d'après les programmes universitaires, 24 leçons devraient être faites sur l'histoire naturelle (24 leçons pour toutes les sciences naturelles !) et cela *dans l'espace d'un semestre si le professeur le veut*. En général, il n'est pas possible de consacrer plus de 15 leçons à ces études. Ajoutez que ce cours est insuffisant pour les élèves qui se préparent aux examens des écoles Centrale et de Strasbourg, et que, dépourvu de la sanction du Baccalauréat, il est négligé par les autres. — L'examen du Baccalauréat *restreint*, qui porte sur l'histoire naturelle, n'est accessible qu'aux étudiants en médecine.

c'est là, en effet, le secret du goût profond que nourrissent, pour les sciences naturelles, les peuples les plus affairés et les plus avares de leur temps.

» Si nous envisageons la question à un autre point de vue, nous trouverons que les sciences elles-mêmes ont le plus grand intérêt à cette vulgarisation ; sans doute, les savants, devenus cependant plus rares, ne manqueront pas ; mais, quels services nombreux et considérables les ingénieurs, les soldats, les marins surtout ne rendraient-ils pas à la science !

» Nous invoquerons, enfin, une dernière considération : mieux instruit de la grandeur de leurs efforts et de leur succès, le public honorerait et respecterait davantage ces hommes livrés à l'étude de la nature, sans cesse occupés d'éclairer leurs semblables et d'élever l'espèce humaine à ces vérités générales qui forment son noble apanage et d'où découlent tant d'applications utiles. »

La pétition étant adoptée, le Secrétaire général est invité à la faire connaître aux Sociétés savantes, en ces termes :

« Monsieur et très-honoré confrère,

» La *Société d'Histoire naturelle de Toulouse* se propose de mettre sous les yeux de Son Excellence le Ministre de l'Instruction publique la pétition suivante ; mais elle a pensé que, malgré les excellentes raisons qui militent en faveur d'une trop juste réclamation, le vrai moyen d'en assurer le succès, c'est d'obtenir le concours des Sociétés scientifiques de France.

» Elle ose espérer que votre savante Compagnie, pleine de zèle pour l'avancement des sciences naturelles, accueillera avec empressement l'occasion de leur rendre un véritable service. En présence de la situation faite aux sciences qui nous sont chères à tant de titres, une protestation aussi légitime que modérée de la part des corps les plus autorisés sera écoutée, nous n'avons pas le droit d'en douter. »

Séance du 8 avril 1870.

Présidence de M. le professeur Pla, vice-président.

M. L. Joulin, ingénieur des poudres, est nommé membre titulaire, sur la présentation de MM. Guitard et Magnan.

La Société reçoit :

Revue agricole du Midi, 1er avril 1870.

M. Peyre, qui dans la dernière séance avait été chargé d'étudier le programme provisoire du *Congrès international pour le progrès des sciences géographiques, cosmographiques et commerciales* qui s'ouvrira à Anvers, au mois d'août 1870, fait valoir les motifs qui doivent engager la Société à s'associer à cette œuvre, et lui propose de donner son adhésion et de souscrire pour un exemplaire du volume des Comptes-rendus. Ces propositions sont adoptées.

M. H. Magnan donne un aperçu de la *constitution géognostique de la vallée du Ger*, vallée qu'il vient récemment de parcourir avec M. le Dr Jeanbernat.

Des bords de la Garonne, sous le parallèle de Miramont jusqu'au sud de Lespiteau — où passe la grande faille E. O. qu'il a désignée dans un travail des Petites Pyrénées de l'Ariége (1) sous le nom de *faille de l'Arize*, — ce sont les couches détritiques, gréseuses et schisteuses de la craie cénomanienne (conglomérat de Camarade), qui jouent le rôle important. Ces couches sont recouvertes, en bien des points, par des dépôts diluviens de différents âges.

Entre Soueich et Campagne apparaissent les montagnes conoïdes

(1) *Bull. de la Société géologique de France*, 2e sér., t. XXV, p. 720 ; 1868.

et pyramidales de l'étage albien. Une 2e faille met en contact cet étage avec les dolomies bréchoïdes, les schistes et les calcaires variés du lias, à fossiles assez nombreux en certains points. Le lias incliné en divers sens et l'oolithe se développent jusqu'au pont de Giret (sud d'Aspet), où une 3e faille E. O. (*faille de Castelnau de Durban*) fait apparaître le terrain cambrien, avec ses eurites et les roches granitiques décomposées.

Le système cambrien est ici très-intéressant à étudier parce qu'il offre, notamment près de Coué-de-Casse, des alternances de granites-gneiss, avec petits bancs de schistes euritiques. On le suit sur plusieurs kilomètres de longueur jusqu'à Hennemorte, où un accident grandiose fait réapparaître les groupes du jurassique, aux couches très-bouleversées, groupes qui butent d'un côté contre le système cambrien et primordial, dont il vient d'être parlé, et de l'autre contre un terrain très-curieux qui s'étend du pont de la Houle à Couledoux, Costo de la Molo et au-delà, sur la rive droite du Ger. Ce terrain, — formé de calcaires marmoréens, de schistes graphitiques, de calcaires variés plus ou moins cristallins, de brèches jaune pâle, à grands éléments, de *lherzolite* et d'*ophite*, — qui avait été d'abord désigné par de Lapeyrouse et de Charpentier, sous le nom de *calcaire primitif*, puis classé par les auteurs de la carte géologique de la France, et par M. Leymerie, dans le *jurassique métamorphique*, est rangé par M. Magnan dans le terrain de transition, parce qu'en certains points de la chaîne, il se lie d'une manière intime, comme ici d'ailleurs, avec la partie supérieure du système devonien (gorges de l'Aude au sud du pont de Baira et gorges de la Guette (Aude); montagnes de Prades (Ariége), et montagnes d'Aulus et de l'étang de Lherz (*id.*); Cap det Mount de Saint-Béat et montagne d'Arri (Haute-Garonne); environs de Sost (Hautes-Pyrénées) et de Ferrières, vallée d'Asson (Basses-Pyrénées).

M. Magnan présume que la petite rivière du Ger coule dans une faille N. S., qui serait perpendiculaire à celles dont il a été fait mention. Cette faille mettrait en contact le terrain de transition (*jurassique métamorphique* des auteurs) dont il vient d'être question avec le terrain crétacé inférieur du massif de Cagire et des montagnes au nord de Ger-de-Boutx et du col de la Clin (rive gauche du Ger), où il a tout dernièrement reconnu l'existence du *néocomien supérieur*.

Notre confrère se propose d'ailleurs, d'ici à quelque temps, à la suite d'une nouvelle exploration, de compléter l'esquisse géognostique de cette curieuse région.

M. Magnan termine en disant quelques mots de certains phénomènes glaciaires très-intéressants, que M. le Dr Jeanbernat et lui ont observés entre le col de Menté et Saint-Béat, et entre cette ville et Montréjeau. Ces phénomènes permettent d'affirmer l'existence d'un ancien et immense glacier, dont les moraines latérales et profondes ont été démantelées presque partout, par les agents d'érosion de la période diluvienne. C'est au nord et à l'ouest de Montréjeau, dans le grand plateau de Lannemezan, qu'il faut chercher, d'après M. Magnan, la vraie moraine frontale des anciens glaciers réunis de la Garonne et de la Neste.

Séance du 22 avril 1870.

Présidence de M. le professeur Pla, vice-président.

La Société a reçu une lettre de M. Cabié, qui explore avec le plus grand soin la région de Roquesérière et de Saint-Sulpice-de-la-Pointe. M. Cabié a trouvé sur la rive gauche du Tarn, au lieu dit Teyssode, une ou même deux stations de l'âge de la pierre, sur le penchant faiblement incliné d'une colline miocène. De nombreux débris de silex se remarquent à la surface du sol ; mais en général ce ne sont que des fragments informes, rejets de fabrication. Il y a quelques mois, en défonçant le terrain, on trouva à un pied environ de profondenr, un groupe de grandes lames de silex, dont les cinq ou six plus belles furent recueillies et que M. Cabié a pu se procurer. Leur longueur, qui atteint 22 centimètres sur 4 de large en moyenne, est exceptionnelle. Elles ne sont pas retouchées et le silex est complètement blanchi par la

patine. Un grand double grattoir contribue à ne pas laisser de doute sur l'âge de ces antiquités. Il faut les rapporter à la période archéolithique et à la fin de l'âge du renne.

M. le Dr Gourdon donne quelques détails sur le relief du Mont-Blanc que vient de terminer M. l'ingénieur Lezat. Cette œuvre remarquable, pour l'exécution de laquelle l'auteur a tiré grand parti de l'excellente carte du capitaine Mieulet, embrasse, outre la partie centrale du massif du Mont-Blanc et le bassin de la Mer de Glace, une partie des vallées de Chamounix, de Saint-Gervais et de la Doire, et la portion de la chaîne des Aiguilles rouges qui se termine au Brevent, le point de vue le plus favorable pour embrasser l'ensemble du Mont-Blanc. M. Gourdon expose brièvement les procédés employés par M. Lezat.

Le secrétaire-général communique de la part de l'auteur la note suivante :

Documents relatifs à la connaissance de la partie inférieure du terrain de craie (néocomien, aptien, albien) des Pyrénées françaises et des Corbières, et à certaines critiques faites par M. Leymerie, à propos de ce terrain et des étages du muschelkalk et du zechstein dans le Tarn et l'Aveyron, par M. Henri Magnan.

J'ai eu l'honneur d'entretenir à diverses reprises la Société d'Histoire naturelle de Toulouse de mes recherches dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières à l'égard du terrain de craie (1). Je crois devoir, pour la tenir au courant de cette question et en attendant qu'un travail d'ensemble que je prépare sur le sujet et que je destine à la *Société géologique de France* soit achevé, faire connaître à mes confrères divers documents qui se rapportent à ce terrain, et à un récent débat qui s'est élevé entre M. le professeur Leymerie et moi à ce propos, et à propos aussi des étages du muschelkalk et du zechstein, dont j'ai le pre-

(1) *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. IV, p. 8, 14, 31 ; 1869-1870.

mier signalé l'existence dans les départements du Tarn et de l'Aveyron.

Voici, dans leur rang d'ordre, les documents que je tiens à faire passer sous les yeux de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse :

1° Une Note que j'ai adressée à M. Daubrée, membre de l'Institut, le mois de février 1870, qui a été présentée par ce savant, à l'Académie des sciences, dans la séance du 7 mars 1870, et dont les conclusions *seules*, ont été imprimées dans les *Comptes rendus* (1). Cette Note est intitulée : *Sur le terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières, et notamment sur la partie inférieure de cette formation* (*néocomien, aptien, albien*) ;

2° L'extrait d'une lettre adressée par M. Leymerie à M. Elie de Beaumont, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, insérée dans les *Comptes rendus de l'Institut*, dans la séance du 28 mars 1870 (2), sous le titre suivant : *Observations sur les conclusions formulées récemment par M. Magnan sur le terrain crétacé inférieur des Pyrénées.* Dans cette lettre, M. Leymerie critique mes conclusions à propos de ce terrain, ainsi que certains passages de mon travail, imprimé dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, intitulé : *Etude des formations secondaires des bords S. O. du plateau central de France, entre les vallées de la Vère et du Lot* (3) ;

3° La réponse à cette lettre que je crus devoir, dans l'intérêt de la science et de la libre discussion, adresser le 16 avril 1870, à M. Daubrée ; elle est intitulée : *Réponse aux observations de M. Leymerie à propos du terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières et des étages du muschelkalk et du zechstein dans le Tarn et l'Aveyron.* Je dois ajouter qu'elle ne fut pas communiquée à l'Académie des sciences et qu'elle est restée, par suite, entièrement inédite.

(1) *Comptes rendus de l'Institut*, t. LXX, p. 537.

(2) *Comptes rendus de l'Institut*, t. LXX, p. 694.

(3) *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. III, p. 5 ; 1869.

I

Sur le terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières, et notamment sur la partie inférieure de cette formation (néocomien, aptien, albien), avec trois coupes (Pl. I), (1), par M. H. Magnan.

J'ai fait voir en 1868 (2) que le terrain de craie du versant nord de la chaîne pyrénéenne se divisait en deux grands groupes bien distincts, *discordants* l'un par rapport à l'autre : le groupe de la *craie inférieure* (néocomien, aptien, albien); le groupe de *craie moyenne* et *supérieure* (cénomanien, turonien, sénonien, garumnien ou danien). J'ai surtout montré qu'on pouvait différencier chacun des étages du groupe inférieur, quoiqu'ils eussent quelques fossiles communs.

Deux coupes que j'ai relevées tout récemment, en venant corroborer mon opinion, m'ont fixé sur le véritable plan de séparation des terrains aptien et albien, et sur l'énorme puissance de ce dernier étage. Une troisième montre à quel point, dans la Haute-Garonne, les couches de la craie inférieure sont disloquées et faillées.

La première coupe (3) a été faite entre Tuchan, Vingrau et Rivesaltes, dans les Corbières ; sa longueur est de 20 kilomètres. C'est la plus simple que je connaisse pour l'étude de la craie inférieure. Elle a été relevée perpendiculairement à la direction moyenne des Corbières, c'est-à-dire du nord-ouest au sud-est.

En suivant le chemin qui unit Tuchan à Rivesaltes, on rencontre, après le diluvium de la plaine, de puissantes couches poudingiformes et argileuses appartenant au terrain tertiaire, qui se

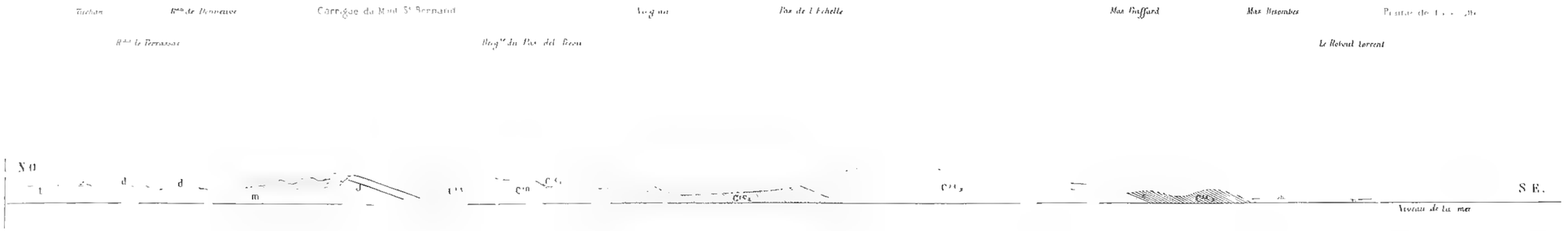
(1) Les coupes graphiques de la pl. I, ont été copiées sur celles qui accompagnaient la note par moi adressée à M. Daubrée ; elles ont été dressées avec le plus grand soin à l'échelle de $\frac{1}{40.000}$ pour les distances horizontales et pour les hauteurs.

(2) *Comptes rendus*, t. LXVI, p. 1209. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XXV, p. 709.

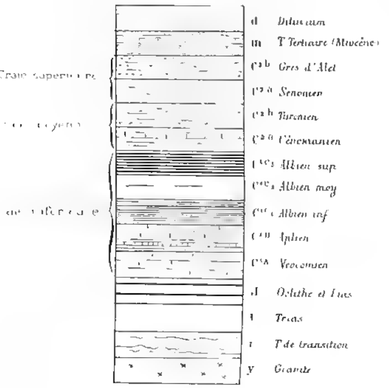
(3) Pl. I, fig. 1.

Bull. de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse t. IV Pl. I

Fig. 1 — Coupe dans les Corbières, entre Tuchan et Rivesaltes



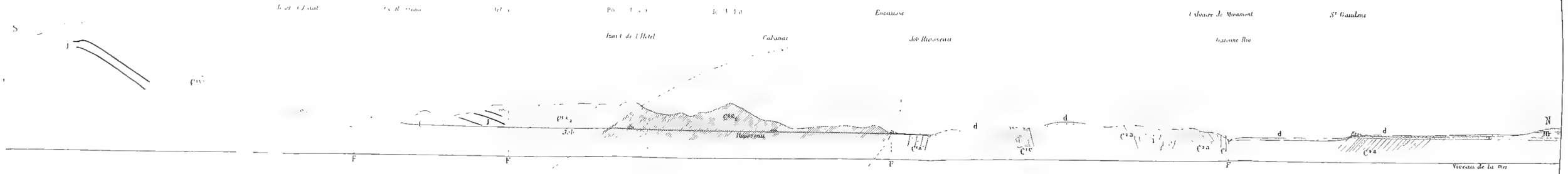
Légende des Coupes



Echelle des longueurs et des hauteurs $\frac{1}{40\,000}$

Fig. 2 — Coupe entre le massif de Monthoumet et la chaine de Lesquerde (Pyrenees Orientales)

Fig. 3 — Coupe dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, entre St Gaudens et le pic de Cagire



Lith. Carsan Toulouse

trouvent en contact, dès avoir dépassé la bergerie de la Coste-Longue, avec une nouvelle série essentiellement composée de calcaires et de schistes.

A part un plissement en S à la bergerie du Pas-del-Tréou, les couches de cette série s'inclinent constamment vers la mer Méditerranée, c'est-à-dire au sud-est ; elles se recouvrent les unes les autres comme les tuiles d'un toit. On passera donc successivement en revue :

A. Calcaires gris ou bleuâtres, compactes, marmoréens, comme corrodés à l'extérieur par les eaux, et calcaires plus ou moins fétides, renfermant, en certains bancs, de nombreuses Caprotines (*C. Lonsdalii*), des Huîtres de petite taille, des Polypiers, des Oursins (*Cidaris Pyrenaica*), des Brachiopodes (*Terebratula sella*), des Nérinées, etc. Ces calcaires, qui constituent la *garrigue* du mont Saint-Bernand, ont 2 ou 300 mètres d'épaisseur ; ils représentent le néocomien inférieur.

B. Un peu avant d'arriver à la bergerie du Pas-del-Tréou, calschistes et schistes noirâtres, alternant avec des calcaires de même couleur, à grain fin, souvent fétides ; calcaires gris, bleuâtres, variés, veinés, marmoréens. Ces diverses couches, qui ont 150 mètres de puissance, contiennent en abondance les fossiles du néocomien supérieur (urgonien) et de l'aptien, notamment : *Belemnites semicanaliculatus*, *Ostrea aquila*, *O. macroptera*, *Terebratula prælonga*, *Rhynchonella lata* et *nuciformis*, *Terebratella Delbosii*, *Cidaris Pyrenaica*, *Diplopodia Malbosii*, *Orbitolina conoidea* et *discoidea*, *Caprotina Lonsdalii*, *Serpula*, etc. (1).

C_1. A la bergerie du Pas-del-Tréou, calschistes gréseux, schistes gris, verdâtres et sableux, avec bancs assez résistants, qui sont suivis par des schistes noirâtres, légèrement jaunâtres par décomposition avec calschistes subordonnés. Ces couches, un moment interrompues par le pli en S dont j'ai parlé, qui fait reparaître les calcaires B au Pas-del-Tréou, se développent ensuite largement dans le bassin de Vingrau, où ils constituent des sortes de cônes et des mamelons arrondis. Ce système contient quelques

(1) Ce système B représente les couches de la petite montagne de la Clape, près de Narbonne. La Clape n'est donc, on peut le dire, qu'un chapitre intéressant du livre de la craie inférieure des Pyrénées, chapitre autrefois isolé que l'on pourra mettre, à l'avenir, à sa vraie place.

fossiles de l'albien : *Nucula bivirgata*, *Discoidea conica*, *Belemnites minimus*, *Ammonites* ind.

C_2. Du Pas-de-l'Echelle, à l'est de Vingrau, jusqu'au Mas-Gaffard, énorme série formée de calcaires gris, bleuâtres, marmoréens, à Caprotines, ressemblant à ceux du néocomien et de l'aptien, mais s'en distinguant en ce qu'ils alternent avec de puissantes brèches calcaires de couleur pâle, avec des calcaires-marbre d'une blancheur éclatante et avec des calcaires gris-rosés. Çà et là, indépendamment des Caprotines, traces d'Huîtres et autres fossiles indéterminables. Ces diverses roches, qui sont à l'extérieur comme corrodées par les eaux, constituent une des régions les plus arides et les plus sauvages de la France méridionale.

C_3. Du Mas-Gaffard au Mas-Besombes, schistes terreux, gréseux, jaunâtres, verdâtres, rougeâtres, comme ophitisés, avec petits bancs de calcaires subordonnés et schistes noirs un peu micacés, passant à des schistes ardoisiers. Pas de fossiles. Ces schistes sont recouverts par le diluvium de la plaine de Rivesaltes.

On peut évaluer au moins à 1500 mètres la puissance des couches C_1, C_2, C_3, qui représentent l'étage albien. Les calcaires ont à peu près 500 mètres d'épaisseur.

La deuxième coupe (1) a été prise du nord au sud, entre le massif de transition de Monthoumet et la chaîne de Lesquerde (Pyrénées-Orientales), par le Milobre-de-Massac, Soulatge et Saint-Paul-de-Fenouillet; elle est perpendiculaire à la chaîne pyrénéenne. C'est une des coupes les plus intéressantes que l'on puisse faire dans nos montagnes, si l'on veut étudier la plupart des étages de la craie et leurs rapports de position; sa longueur est de 15 kilomètres.

De la base du Milobre-de-Massac à la rivière du Verdouble, on observe les quatre étages de la craie moyenne et supérieure (cénomanien, turonien, sénonien, grès d'Alet). Ces divers étages (presque essentiellement composés de roches détritiques, légèrement inclinées au sud) se recouvrent l'un l'autre en *concordance* parfaite. Le plus inférieur, le cénomanien, représenté par des

(1) Pl. I, fig. 2.

grès et par un calcaire à *Caprinella*, repose sur le terrain de transition.

Des failles multiples font reparaître le turonien et le cénomanien après le Verdouble. Près de la métairie d'En-Jarnedy (sud-est de Soulatge), la base de ce dernier étage est constituée par des schistes gris alternant avec des dalles gréseuses, à empreintes végétales, et avec des calcaires subordonnés à *Caprina adversa*, *Radiolites* de grande taille, Polypiers, Oursins, Huîtres, etc. Ces roches reposent en *discordance* tantôt sur le néocomien, tantôt sur les calcaires veinés, les cargneules et les marnes gypseuses, colorées, du muschelkalk.

Au Col-de-Brézou (chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus), les roches triasiques sont en contact par faille avec des couches appartenant à l'oolithe et à la craie inférieure, lesquelles forment un immense pli en S dont la moitié supérieure a été enlevée par les agents d'érosion, pli qui bute par faille, d'un côté contre les roches verticales du trias dont je viens de parler, de l'autre contre le granite de Lesquerde, ce qui permet d'étudier *par deux fois*, en allant du Col-de-Brézou au Pont de la Fou, près Saint-Paul-de-Fenouillet, les couches néocomiennes, aptiennes et albiennes A, B, C_1, de la coupe de Tuchan à Rivesaltes. Les premières, qui constituent les chaînes parallèles de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde, reposent au Col-de-Brézou sur les dolomies fétides et les brèches foncées de l'oolithe ; leur épaisseur est de 400 mètres ; les secondes sont presque aussi fossilifères qu'à la Clape ; les troisièmes sont remarquables par l'abondance des fossiles qu'elles renferment. J'ai étudié, au point de vue stratigraphique, le gisement des *Plicatula radiola* et *Nucula bivirgata*, signalé par M. E. Dumortier, et j'ai retrouvé à Prabas et près du ruisseau de San-Crista les espèces albiennes (*Ammonites Milletianus*, *Cardita tenuicosta*, etc.), qui n'avaient pas été vues en place depuis que Paillette les avait découvertes et que d'Orbigny les avait signalées dans son Prodrome.

La troisième coupe (1) va de Saint-Gaudens (Haute-Garonne) au sommet du pic de Cagire, par Encausse et Juzet-d'Izaut. Sa direction est nord-sud. Sa longueur est de 20 kilomètres.

Elle permet de voir que le petit massif d'Asprets et de Miramont

(1) Pl. I, fig. 3.

est formé par des lambeaux de terrains aptien, néocomien et de transition, qui sont souvent en contact avec les argiles grises à dalles et les conglomérats plus ou moins incohérents du cénomanien inférieur (mon conglomérat de Camarade). La faille de l'Arize fait apparaître à Encausse les calschistes et les schistes albiens, affectant, ici comme à Vingrau et à Saint-Paul-de-Fenouillet, des formes coniques. Ces couches, probablement courbées en S renversée, s'observent jusqu'à Izaut-de-l'Hôtel. Entre ce village et Arbon, se montrent les calcaires-brèches du même étage. A Arbon, une deuxième faille met en contact ces calcaires-brèches avec des roches oolithiques, liasiques et triasiques. A Juzet-d'Izaut, une troisième faille existe; elle fait réapparaître, dans le massif de Cagire, le néocomien inférieur à Caprotines et à Nérinées (couches A de la *garrigue* du mont Saint-Bernand et des chaînes de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde), ainsi que les dolomies noirâtres, fétides, de l'oolithe.

La conclusion qu'il est permis de tirer de ces coupes et de celles que j'ai antérieurement publiées sur les Pyrénées est celle-ci :

Les étages néocomien, aptien et albien ont chacun une lithologie et une faune particulière, quoique possédant quelques fossiles communs; ils sont recouverts en *discordance* par le cénomanien. Il devient donc impossible de réunir ces divers terrains dans un même groupe, et d'adopter le nom de *grès vert* ou d'*urgo-aptien*, proposé tout récemment par M. Leymerie pour les désigner (1) : ce serait, à la fois, confondre ce qui est nettement séparé et annihiler les étages néocomien et albien, qui, nous venons de le voir, jouent un si grand rôle dans les Pyrénées.

II

Observations sur les conclusions formulées récemment par M. Magnan, sur le terrain crétacé inférieur des Pyrénées. — Lettre de M. Leymerie à M. Élie de Beaumont.

« Je viens de lire les conclusions prises par M. Magnan à l'égard de la question du terrain crétacé inférieur des Pyrénées

(1) *Comptes rendus*, t. LXVII, p. 82. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XXVI, p. 277.

(*Compt. rend.*, p. 537 de ce volume). Ces conclusions étant tout-à-fait opposées à celles que j'ai cru pouvoir tirer de l'ensemble de mes observations, dans un Mémoire que j'ai soumis à l'Académie il y a peu de temps, veuillez me permettre de faire ici une courte réplique.

» Je ne reviendrai pas sur les considérations qui se trouvent largement développées dans mon travail ; je me bornerai à faire remarquer qu'il ne suffit pas, pour établir l'existence d'un terrain dans une région, de signaler, en quelques points, la présence de fossiles plus ou moins caractéristiques. Il faut que ce terrain ait un *corps*, c'est-à-dire qu'il puisse être distingué physiquement par des caractères qui permettent de le suivre dans une étendue suffisante et d'en tracer les limites sur une carte. Or, je ne pense pas que ces conditions soient remplies notamment pour l'étage *albien* que M. Magnan voudrait introduire dans notre chaîne. L'époque albienne peut s'y trouver ; mais le terrain n'y est pas.

» Je ferai la même objection contre l'admission du muschelkalk et du zechstein dans le Tarn et l'Aveyron. L'existence de ces étages n'a été établie par M. Magnan que sur la présence toute locale de quelques couches ou amandes calcaires ou dolomitiques, qui ne sont pour moi qu'un accident du grès rouge. Je ferai remarquer, à cet égard, que le grès rouge pyrénéen est tellement identique à celui qui forme bordure vers le sud du plateau central, qu'il semble évident qu'ils ont été déposés à la même époque et dans le même bassin. Or, ce qui serait muschelkalk dans l'un ne pourrait être zechstein dans l'autre. »

III

Réponse aux observations de M. Leymerie à propos du terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières et des étages du muschelkalk et du zechstein dans le Tarn et l'Aveyron, par M. H. Magnan.

Dans une récente note *Sur le terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières* (*Compt. rend.*, vol. LXX, p. 537), j'ai dit, en m'étayant sur plusieurs coupes, que l'étage albien a, dans notre chaîne, une puissance considérable, et j'ai été notamment

amené à conclure que les étages néocomien, aptien et albien ont chacun une lithologie et une faune particulière quoique possédant quelques fossiles communs.

Cette note m'a valu dans les *Comptes rendus* (p. 694 du même vol.) une réplique de M. Leymerie, d'où j'extrais le passage suivant :

« Je me bornerai à faire remarquer qu'il ne suffit pas, pour » établir l'existence d'un terrain dans une région, de signaler, en » quelques points, la présence de fossiles plus ou moins caracté- » ristiques. Il faut que ce terrain ait un *corps*, c'est-à-dire qu'il » puisse être distingué physiquement par des caractères qui per- » mettent de le suivre dans une étendue suffisante et d'en tracer » les limites sur une carte. Or, je ne pense pas que ces conditions » soient remplies notamment pour l'étage *albien* que M. Magnan » voudrait introduire dans notre chaîne. L'époque albienne peut » s'y trouver; mais le terrain n'y est pas. »

Ayant communiqué à M. Leymerie les coupes graphiques qui accompagnaient ma note, ces dires ont tout lieu de me surprendre; car ces coupes permettaient de juger d'un coup d'œil du rôle important que jouait le terrain albien dans les Corbières, dans les Pyrénées-Orientales et dans les Pyrénées de la Haute-Garonne.

La note dont il est question, n'ayant été insérée qu'en extrait dans les *Comptes rendus*, on me permettra, en réponse aux observations du savant professeur de Toulouse, de dire quelques mots sur la puissance et la composition de l'étage en discussion.

L'étage albien, qui partout où il a été jusqu'à ce jour reconnu n'a qu'une très-petite épaisseur, atteint, au contraire, dans les Pyrénées et dans les Corbières, une puissance énorme : au moins 1,500 mètres. Il repose directement sur les calcaires, les schistes et les calschistes à *Ostrea aquila*, *Orbitolina discoidea* et *conoidea* de l'aptien, étage qui ne dépasse guère 200 mètres et qui repose, à son tour, sur les calcaires marmoréens à Nérinées, à Caprotines et à *Terebratula sella* du néocomien proprement dit, dont l'épaisseur peut être évaluée à 3 ou 400 mètres.

Le terrain albien est constitué de la manière suivante :

1° A la base, par des calschistes et des schistes noirâtres, souvent rougeâtres par décomposition, avec bancs résistants de calcaires tenaces, siliceux, comme un peu gréseux, qui contiennent d'abord : *Belemnites minimus*, *Nucula bivirgata*, *N. pectinata*,

Plicatula radiola, Discoidea conica, etc., mélangés avec quelques espèces aptiennes : *Cidaris Pyrenaica, Echinospatagus Collegnii* (env. de Vingrau, base des chaînes de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde, sud d'Axat, env. de Quillan, env. de Foix et de Pradières, Église de Gajan, N. de Taurignan et de Lacave); puis à 150 ou 200 mètres plus haut, des fossiles albiens sans aucun mélange : *Ammonites Milletianus* et *Mayorianus, Turritella Vibrayeana, Trigonia Fittoni, Pecten Dutemplei*, etc. (Prabas et ruisseau de San-Crista, dans les environs de Saint-Paul-de-Fenouillet, partie moyenne et supérieure de la montagne de Bitrague près de Quillan, Laval, env. de Foix et de Pradières, Audinac). L'épaisseur de ces schistes, calschistes et grès est d'au moins 500 mètres; ils sont très-noirs et azoïques vers le haut.

2° A la partie moyenne, par des calcaires compactes, gris, à Caprotines et à fossiles trop empâtés dans la roche pour pouvoir être déterminés. Ces calcaires ressemblent à ceux du néocomien et de l'aptien; mais ils s'en distinguent, d'abord, par leur position au-dessus des schistes albiens, puis par certains caractères lithologiques, notamment par la présence de brèches à grands éléments, de calcaires marmoréens d'une blancheur éclatante et de calcaires rosés. C'est principalement à l'est de Vingrau, dans les Corbières, à Estagel, dans les Pyrénées-Orientales et dans le massif de Bac Estable et des gorges de Saint-Georges (Aude), que j'ai pu étudier ce sous-étage, dont la puissance peut être évaluée à environ 500 mètres.

3° A la partie supérieure, par des schistes terreux, gréseux, jaunâtres, rougeâtres, souvent comme ophitisés, contenant, çà et là, de petits bancs de calcaires subordonnés et par des schistes noirs, un peu micacés, passant à des schistes ardoisiers, où je n'ai jamais rencontré un seul fossile. Epaisseur très-considérable, que je ne puis pas encore déterminer d'une manière sûre. (Mas Gaffard dans les Corbières, N. et S. O. de Bagnères-de-Bigorre dans les Hautes-Pyrénées, environs d'Arthez d'Asson et de Tardets.)

Ce sont ces schistes, plus ou moins ardoisiers, qui sont recouverts en *discordance* par les couches gréseuses et schisteuses à empreintes végétales (Fucoïdes, etc.) de la craie cénomanienne, laquelle renferme, en plusieurs points, des bancs calcaires à Radiolites et à Caprines.

L'étage albien se poursuit tout le long de la chaîne pyrénéenne.

Souvent plissé, il forme, en bien des lieux, des rubans parallèles qui s'étendent sur de vastes surfaces. Les parties schisteuses, presque toujours de teinte foncée, affectent partout des formes coniques, pyramidales et mamelonnées caractéristiques. C'est cet étage qui constitue les vallées noires de Vingrau à Estagel, et d'Estagel à Caudiès et à la Pradelle (Aude), le bois de la Pinouse et le pic d'En-Brosse, près d'Axat; les couches schisteuses de la rive droite de la Rebenti, entre ce dernier village et Joucou; les montagnes de Saint-Just, de Saint-Julia et de Quillan; les bandes schisteuses, parallèles, très-faillées, de Foix, de Pradières et du château de Saint-Barthelemy (Ariége); les montagnes coniques, qui forment une sorte de ruban, souvent de plusieurs kilomètres de largeur, que l'on peut suivre, presque sans interruption, des environs d'Audinac (Ariége), à Tardets (Basses-Pyrénées), ruban qui est limité au nord : dans l'Ariége, par l'Église de Gajan et Lacave; dans la Haute-Garonne, par Castagnède, Ganties, Encausse, Sauveterre et Valcabrère; dans les Hautes-Pyrénées, par Tibiran, Montserrié, Lortet, Bulan, N. de Bagnères-de-Bigorre, S. de Lourdes; dans les Basses-Pyrénées, par Betharram, N. d'Arthez d'Asson, Arudy, Saint-Christau et Tardets.

On voit donc que, contrairement à l'opinion de M. Leymerie, l'étage albien a un *corps et qu'il peut être distingué physiquement*. Je mets d'ailleurs, en ce moment, la dernière main à un travail d'ensemble, basé sur de nombreuses coupes, qui mettra bientôt les faits que j'avance hors de doute.

M. Leymerie n'admet pas non plus (*Compt. rend.*, loc. cit.) les étages du muschelkalk et du zechstein, que j'ai découverts en certains lieux des départements du Tarn et de l'Aveyron (1). Ce savant se base sur ce que ces étages ne constituent que des « amandes calcaires ou dolomitiques qui ne sont, pour lui, qu'un accident du grès rouge. » On me permettra de faire remarquer que ces amandes, comme les appelle M. Leymerie, ont quelquefois plus de 100 mètres d'épaisseur et qu'il faut nécessairement en tenir compte quand, surtout, elles se développent sur plusieurs kilomètres de longueur et qu'elles contiennent quelques fossiles.

(1) H. Magnan, *Étude des formations secondaires des bords S. O. du plateau central de la France, entre les vallées de la Vère et du Lot.* (*Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. III, p. 5; 1869).

M. Leymerie ne voit dans le trias et le permien du Tarn et de l'Aveyron que du *grès rouge*, qu'il identifie avec le grès rouge pyrénéen. C'est, on en conviendra, bien vague ; car peut-on dire que tous les grès rouges des Pyrénées appartiennent à la même formation? (1) Je suis convaincu qu'il en est quelques-uns, notamment ceux de la haute Ariége, de la Haute-Garonne et de la vallée d'Aure, qui représentent le terrain devonien, avec lequel ils se lient d'une manière intime (2), tandis que les véritables grès secondaires, dans les Pyrénées et dans les Corbières, reposent *toujours en discordance* sur le terrain de transition, ainsi que Charpentier et Dufrénoy l'ont prouvé ; ceux du trias sont accompagnés, comme en Espagne, de marnes irisées gypseuses et de calcaires cargneuliformes, plus ou moins puissants (Ariége, Aude, Corbières) ; ceux du permien renferment quelquefois de petites couches de calcaire subordonnées (Basses-Pyrénées) et des cargneules (hautes Corbières).

(1) Voy. d'Archiac, *Histoire des Progrès de la Géologie*, t. VIII, p. 213, et H. Coquand, *Bulletin de la Société géologique de France*, 1re série, t. IX, p. 225.

(2) Depuis que cette *Réponse aux observations de M. Leymerie* a été adressée à M. Daubrée, j'ai étudié de nouveau les vallées du Salat, de la Garonne et de la Neste d'Aure, et je puis affirmer que les grès et les poudingues de Lez, de Cierp, de Camous, que M. Leymerie range dans le terrain secondaire (triasique ou permien), et auxquels il fait allusion dans sa réplique, représentent, en réalité, le *vieux grès rouge* des Anglais. Ces grès et ces poudingues de l'époque de transition, reposent en *concordance* sur les calschistes du devonien et sont recouverts aussi en *concordance*, par de puissantes couches de calcaires marmoréens, de calcaires variés, de schistes graphitiques et de brèches, avec ophite, couzeranite, dipyre, amphibole, etc. (calcaires d'Aulus, de Saint-Béat et de Cap de Ser d'Aouarjo, près de Cierp), qui au lieu d'appartenir au *lias métamorphique*, — comme le veut le savant professeur, — doivent être rangés dans le terrain de calcaire carbonifère. En effet, dans des couches semblables, M. H. Coquand vient de signaler tout récemment (*a*) dans la montagne de Jetons, à l'ouest du village de Montplaisir (vallée d'Ossau), la présence de plusienrs fossiles : *Amplexus coralloides*, Sow., des Polypiers du genre *Michelinia* (*M. compressa*, Michel.) et des *Calamites*, fossiles que l'on recueille dans le calcaire carbonifère de la Belgique.

(*a*) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XXVII, p. 54 ; 1869. (*Note communiquée pendant l'impression*).

Séance du 6 mai 1870.

Présidence de M. Pla, vice-président.

M. Peyre fait connaître à la Société les résultats des dernières herborisations faites aux environs de Toulouse. M. Desjardins a découvert dans les pépinières, derrière la gare, le *Diplotaxis viminea*, plante méridionale, nouvelle pour notre flore.

M. Timbal-Lagrave de son côté, a étudié avec soin le *Potentilla verna*, de la flore de Toulouse. Il résulte de ses recherches que cette plante est représentée par deux formes qui, pour notre collègue, constituent deux espèces bien distinctes.

La première a été déjà nommée par M. Jordan *P. xerophila*, J. dans les centuries de M. Billot, qui l'a publiée sous le n° 1863 : c'est la plante du bois de Laramet ; elle est conforme au *P. verna*, de Stocholm, publiée par Nyman. D'après cette origine, c'est la plante que Linné a eu en vue en établissant son *Potentilla verna*.

La deuxième, à laquelle M. Timbal-Lagrave donne le nom de *P. agrivaga* (*Dynamidium agrivagum*), est très-répandue dans nos champs, nos tertres, nos bois ; elle se distingue par ses rhizomes plus vigoureux, plus forts et plus courts, d'où partent des racines pivotantes, fortes, grosses d'abord, puis plus fines, pénétrant moins profondément dans le sol, quoique plus grosses, ses tiges florifères plus courtes, plus hérissées, ses feuilles à 5 folioles, même celles des jets stolonifères, qui poussent après la floraison ; ses fleurs plus grandes, ses pétales plus échancrées, et ses calicules et calices plus larges et moins longs, celle-ci fleurit à Toulouse la première, quinze jours au moins avant le *P. xerophila* de nos bois de Tournefeuille. A la limite du bassin sous-pyrénéen, on trouve encore deux autres formes du *P. verna* des auteurs : une dans la région montagneuse de notre département, dans les rochers et les pelouses herbeuses à Bagnères-de-Luchon, au sommet de Cagire, à super-Bagnères, qui se distingue des deux premières par ses fleurs plus petites avec une tache jaune à l'onglet. Ses tiges florifères, courtes, très-nombreuses, fines, ses rhizomes grêles et

ses racines peu profondes, fibreuses, bien différentes à celles des deux précédentes, qui s'enfoncent fortes et vigoureuses dans le sol. — *P. montivaga*, Nob. (*Dynamidium montivagum*, Nob.)

La quatrième, bien différente encore des trois autres, abonde dans les pelouses herbeuses d'Avignonet, à la limite du département de la Haute-Garonne, vers l'Aude. Celle-ci est bien plus éloignée des précédentes. Elle est facile à distinguer par ses très-grandes fleurs, à pétales très-émarginés, ses calicules grands, étroits et allongés quoique obtus. Ses tiges, longues, diffuses, longuement étalées sur le sol, très-hérissées de longs poils mous très-vertes. Ses rhizomes souterrains, peu développés, longs, traînants et grêles, bien différents en cela des trois premières. Ses racines, longues et fibreuses, ce qui n'arrive pas dans les autres qui ont à peine quelques fibres gros et roides, dans celle-ci ils sont fins, déliés et flexibles ; nous lui donnons provisoirement le nom de *P. australis*, Nob. (*Dynamidium australe*, Nob.)

Nous poursuivons l'étude de ce groupe curieux, et nous pensons pouvoir, avant peu, revenir sur la détermination de ces espèces communes dans notre région.

En outre, des herborisations dirigées par MM. Timbal-Lagrave et Peyre sur les bords du Touch, à Blagnac, aux vallons de Saint-Geniez et sur les bords de l'Hers ont amené quelques résultats intéressants, mais non encore suffisamment étudiés. Ils pourront trouver place dans le précis que M. Timbal se propose de faire à la fin de l'année.

Le secrétaire général informe la Société que, sur sa prière, M. Destruges, de Guayaquil, envoie au Musée une série d'objets ethnologiques et d'histoire naturelle du plus grand intérêt. Il lit une notice de ce confrère donnant des détails sur *les habitants primitifs de la République de l'Equateur* et combattant la théorie qui fait peupler l'Amérique par des immigrations asiatiques.

Séance du 20 mai 1870.

Présidence de M. Pla, vice-président.

M. le président annonce une présentation.

La Société reçoit :

Comptes rendus de la société scientifique et littéraire d'Alais. T. 1er, Alais, 1870, in 8°; p. 218, pl. 3.

De la part de M. E. Cartailhac : *une série de silex taillés* recueillis dans une station non loin du Tarn, à Teyssode, au-dessus de Saint Sulpice de la Pointe, où il a été conduit par M. Cabié.

Il est donné lecture des lettres suivantes :

Académie des Sciences, Belles-Lettres, Arts, Agriculture et Commerce de la Somme.

M. le Directeur de l'Académie d'Amiens a reçu la lettre-circulaire que vous lui avez adressée, et à laquelle se trouve joint un projet de pétition à M. le Ministre de l'instruction publique ayant pour but la propagation et la défense des sciences naturelles.

L'Académie d'Amiens ayant pris connaissance de votre lettre et de la pétition projetée, me charge de vous annnoncer que dans sa séance du 14 de ce mois, elle a donné l'adhésion la plus sympathique et la plus complète au but vraiment utile et méritoire que, dans l'intérêt de la science, se propose la Société que vous présidez.

E. Yver, *secrétaire perpétuel.*

Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire.

J'ai l'honneur de vous informer que la Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire a pris connaissance de votre lettre et de votre pétition, en faveur de l'enseignement de l'histoire naturelle, et qu'elle a décidé qu'un extrait du procès-verbal de sa séance du 12 mai vous serait adressé comme réponse. Voici cet extrait que je suis tout particulièrement heureux de vous transmettre :

« M. le vice-secrétaire communique la circulaire de la Société

» d'histoire naturelle de Toulouse, et la pétition en faveur de » l'histoire naturelle que cette Société veut adresser à Son Excel- » lence le Ministre de l'instruction publique. Cette lecture excite » le plus vif intérêt et détermine les adhésions unanimes de l'as- » semblée qui résume ainsi ses vœux :

« L'histoire naturelle exige d'être enseignée plus sérieusement » et avec plus d'extention ; elle devra toujours être plus spéciale- » ment étudiée en vue de ses applications les plus utiles à l'agri- » culture. »

F. Jeannin, *secrétaire général.*

Société académique de Saint-Quentin (Aisne) ; Sciences, Arts et Belles-Lettres, Agriculture et Industrie.

Dans sa séance du 18 mai, la Société académique a reçu communication de la pétition que la Société d'histoire naturelle de Toulouse propose d'adresser au Ministre de l'instruction publique pour demander qu'une part plus large soit faite aux sciences naturelles dans l'enseignement secondaire.

La Société académique approuve complètement l'esprit et les termes de cette pétition, et elle vous autorise, Monsieur le Président, à faire de son adhésion l'usage que vous jugerez convenable.

H. Souplet, *secrétaire général.*

M. Chalande informe la compagnie de la trouvaille de nombreux ossements humains mêlés à des bois de cerf dans une tranchée du moulin du Bazacle. M. l'ingénieur veut bien mettre tous ces objets à la disposition de la Société. Comme les ossements humains sont datés du XVIIe siècle par les monnaies et que les anciens plans de 1621 signalent sur ce point un cimetière dit des pestiférés, ils doivent appartenir en majorité à des *Toulousains* et peuvent avoir une certaine valeur anthropologique.

M. Peyre annonce à la Société la découverte par M. Timbal père et lui-même du *Muscari Lelievrei* dans les vallons de Saint Geniez : cette plante n'était encore connue que dans l'ouest de la France. D'autre part un Ornithogalum rencontré par la Société le 23 mai 1869 dans le jardin de l'hôtel de Comminges à Saint Bertrand, et indéterminable faute de fleurs ou de fruits, a fleuri cette année dans le jardin de M. Timbal et a été reconnu pour l'*O Borœanum*

Jord. et Fourr. (*O. umbellatum*, Borcan ; L. *ex parte*). Enfin dans une course récente à Alzonne, MM. Peyre et Albert Timbal ont rencontré l'*Ornithogalum Peyrei*, Timb., plus abondant que dans la seule localité jusqu'ici connue de cette plante, Lacroix Falgarde. Ce dernier fait n'est pas sans importance, en ce qu'il rattacherait cette plante à une colonie de plantes méridionales observées au confluent de l'Ariége et de la Garonne, colonie dont font partie notamment les *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius*, *Orchis papilionacea*, *Philippea arenaria*, *Hetedypnoïs cretica*, *Doryenium suffruticosum*, etc.

M. Timbal-Lagrave fils annonce que dans une herborisation faite à la prairie de Portet avec son père et M. Filhol ils ont rencontré les *Narcissus biflorus*, *Ajuga Genevensis*, enfin, à Pinsaguel, le *Cardamine sylvatica*. Ces trois plantes sont nouvelles pour la localité.

Séance du 3 juin 1870.

Présidence de M. le Dr Guitard, président.

M. le professeur Lavocat, membre honoraire, assiste à la séance.

M. Léon Flotte, à Crépy-en-Valois, Oise, est nommé membre titulaire sur la présentation de MM. Guitard et Cartailhac.

La Société reçoit :

Journal d'agriculture pratique, février, mars, avril, mai 1870.

De la part de M. Guitard : des échantillons de *graines* venant du *Mexique*.

Une lettre de M. L. Donnadieu, professeur à l'école spéciale de Cluny, annonçant un article en faveur de la pétition pour l'histoire naturelle dans la *Revue de l'instruction publique*.

Les adhésions suivantes à cette même pétition.

Académie des Sciences, Agriculture, Arts et Belles-Lettres d'Aix.

L'Académie vient de délibérer sur le projet de pétition que vous

avez bien voulu soumettre à son appréciation. Une ville qui se glorifie d'avoir donné le jour à Tournefort et à Adanson ne pouvait demeurer insensible aux dangers que court en France l'enseignement des sciences naturelles, par suite d'une mesure dont les fâcheuses conséquences n'ont échappé à personne. Je suis chargé de vous annoncer que notre Société adhère de grand cœur à votre projet de pétition et qu'elle est disposée à se joindre à vous pour appuyer la démarche que vous annoncez.

Cte G. DE SAPORTA, *président.*

Société d'histoire naturelle de Colmar.

La Société d'histoire naturelle de Colmar, dans sa séance du 18 mai, a entendu avec le plus vif intérêt la lecture de la pétition que la Societé de Toulouse se propose d'adresser à Son Excellence le Ministre de l'instruction publique en faveur de l'étude des sciences naturelles.

Elle adhère pleinement aux vues si justes exposées dans ce document, et souhaite ardemment que la demande de la Société de Toulouse soit favorablement accueillie par Son Excellence et examinée immédiatement avec toute la sollicitude qu'elle mérite.

La Société a chargé son bureau de faire connaître ses sentiments à cet égard à M. le Président de la Société d'histoire naturelle de Toulouse.

F.-E. KAMPMANN, *vice-président.*

Dr FAUDEL, *secrétaire perpétuel.*

Société des Lettres, Sciences et Arts des Alpes Maritimes.

La Société des Lettres, Sciences et Arts des Alpes maritimes a pris connaissance de votre circulaire et de la pétition que vous adressez à Son Excellence le Ministre de l'instruction publique; tous les membres présents à la séance du 19 courant ont été d'avis que nous devions nous associer à votre démarche. Je viens donc, au nom de mes confrères, vous déclarer que, non-seulement nous sommes très-sympathiques à l'œuvre que vous entreprenez, mais que notre concours vous est assuré, dans la forme que vous voudrez bien nous indiquer.

BRUN, *secrétaire.*

M. Marius Lacaze donne lecture du Mémoire suivant (1) :

Etude critique de la Nutrition.

S'il fallait en croire nos physiologistes, la nutrition serait une fonction spéciale que nous retrouverions chez tous les êtres organisés : elle aurait lieu chez les protophytes comme chez les végétaux les plus parfaits, chez les protozoaires comme chez l'homme.

Les actes intimes qui la constitueraient seraient encore l'objet d'actives recherches, mais des résultats importants auraient été obtenus et des théories réellement scientifiques existeraient sur cette fonction.

Exposer ces théories, les discuter en prenant pour base les faits, et donner notre manière de voir sur la nutrition, tel est le triple objet de ce travail.

Les théories qui existent sur la fonction qui nous occupe peuvent être réduites à deux. Dans la première, qui repose sur le tourbillon vital de Cuvier, on admet que les principes constituants des tissus sont sans cesse renouvelés par un double mouvement de désassimilation et d'assimilation, et on attribue ce double mouvement à une propriété des tissus vivants.

Dans la seconde, on reconnaît aussi la rénovation des tissus, mais on lui donne une autre cause : on suppose que la désassimilation provient de l'action comburante de l'oxygène, et l'assimilation de l'affinité.

Pour fixer les idées et aussi pour être juste, il est nécessaire de citer les propres paroles des principaux partisans de ces deux théories et d'entrer dans quelques développements.

Cuvier, dans son magnifique ouvrage sur le règne animal, s'exprime ainsi (*Introduction*) :

« La vie consiste dans la faculté qu'ont certaines combinaisons » corporelles de durer pendant un temps et sous une forme déter- » minée, en attirant sans cesse dans leur composition une partie

(1) Dans la séance du 3 juin 1870, nous avons communiqué à la Société un Mémoire intitulé : *Etude critique de la Nutrition.* L'espace qui nous est réservé dans ce Bulletin nous oblige à ne donner qu'un résumé de notre travail.

» des substances environnantes, et en rendant aux éléments des » portions de leur propre substance. La vie est donc un tourbillon » plus ou moins compliqué dont la direction est constante et qui » entraîne toujours les molécules des mêmes sortes, mais où les » molécules individuelles entrent et d'où elles sortent continuelle- » ment, de manière que la forme du corps vivant est plus essen- » tielle que la matière. »

Ces idées, nous les retrouvons commentées et développées, il est vrai, mais non modifiées dans ce qu'elles ont d'essentiel, dans le remarquable travail de chimie anatomique et physiologique, normale et pathologique de MM. Ch. Robin et Verdeil, et ces savants n'ont pas hésité à les admettre comme base de leur définition sur la nutrition.

En effet, à la page 189, t. I, on lit :

« La nutrition est caractérisée par un double mouvement con- » tinu de composition et de décomposition sans destruction du » corps où il se passe. »

Et plus loin, page 266, après avoir parlé des principes qui entrent dans le corps des êtres organisés et de ceux qui en sortent, ces histogénistes ajoutent :

« Partout donc où un corps organisé manifeste une propriété » quelconque de sensibilité, contractilité ou seulement de sécré- » tion, reproduction, développement, il y a, de toute nécessité, » dans la matière de ce corps cette allée et cette venue de ces » matériaux. Cette allée et cette venue sont la condition d'exis- » tence de tout autre phénomène organique ou vital quelconque, » et tant qu'elles continuent, il y a vie ; dès qu'elles cessent, il a » mort, et il n'y a mort que lorsqu'elles cessent. »

M. Muller admet aussi que tous les tissus des êtres vivants sont sans cesse renouvelés, mais il fait une exception pour le système nerveux. Le système nerveux échapperait seul, d'après cet éminent physiologiste, à la loi du renouvellement moléculaire.

Mais, s'il fallait en croire MM. Serres et Doyère, cette restriction devrait être faite, non à l'égard du système nerveux, mais pour le tissu osseux ; car ils disent dans leur travail sur la coloration des os par la garance, inséré dans les *Annales des Sciences naturelles*, 2e série, t. XVII, page 173 :

« En ce qui concerne la nutrition, cet échange, ce renouvelle-

» ment, ce tourbillonnement perpétuel des molécules ne sont » point une condition essentielle des tissus vivants, à moins qu'on » ne veuille ranger le tissu osseux parmi les tissus morts. »

M. le docteur Emile Joly, après avoir fait de nombreuses expériences sur la coloration des os au moyen du régime garancé, arrive à la même conclusion que MM. Serres et Doyère, au moins en ce qui concerne les os qui ont atteint leur complet développement.

« Les molécules, colorées ou non, dit il dans sa thèse pour le » doctorat, page 28, ne disparaissent que dans les os incomplète- » ment formés, *et par le seul fait de l'accroissement de ces der-* » *niers.* Cette disparition des molécules est partielle et s'effectue » lentement dans les os jeunes. Elle ne paraît plus avoir lieu chez » ceux dont la croissance est terminée. »

Il est important de remarquer que M. le docteur Emile Joly regarde la rénovation moléculaire dans les os jeunes comme un fait de croissance et non comme un phénomène nutritif proprement dit.

Un grand nombre d'autres physiologistes, dont il est superflu de citer les noms, à l'exemple de MM. Cuvier, Robin, Verdeil, etc., considèrent la rénovation des tissus en général par le double mouvement de désassociation et d'association, comme une propriété essentielle et comme une condition d'existence des tissus des êtres organisés.

Mais il en est d'autres qui, comme nous l'avons dit en commençant, tout en admettant en fait le renouvellement des tissus, semblent regarder ce renouvellement, non plus comme un acte essentiel, comme une raison de vie, mais bien comme un accident dû à la combustion des principes constituants des organes par l'oxygène de la respiration, et au remplacement de ces principes par les matières alimentaires.

M. Milne Edwards écrit, en effet, à la page 139 de son anatomie et de sa Physiologie comparées :

« Dans l'état normal, la combustion vitale est entretenue en » partie par la *substance des organes,* et en partie par les subs- » tances combustibles non azotées qui se trouvent dans le sang » ou qui sont emmagasinées autrement dans l'intérieur du corps » et qui ne sont pas aptes à servir de matériaux pour la combustion » des tissus vivants. »

M. Longet n'est pas moins explicite que M. Milne Edwards :

« L'existence des animaux, dit-il dans son Traité de physiologie » page 1,059, ne se maintient qu'à la condition d'un travail mo- » léculaire incessant, accompli aux dépens des matériaux plus ou » moins complexes qui, en général, se métamorphosent et se » détruisent par des phénomènes analogues à la combustion ; les » animaux, dans ce but empruntent à l'air son oxygène. Dans ce » travail intime et de la dépense qu'il entraîne avec lui, résulte la » nécessité d'une réparation continuelle, indispensable à l'inté- » grité et à la permanence des organes. »

Et plus loin, page 1067 :

« L'animal longtemps privé d'une nourriture suffisante continue » à absorber de l'oxygène et diminue de poids, parce qu'il brûle » successivement, d'abord ses graisses, puis son sang et ses pro- » pres tissus ; de telle sorte que, même des substances azotées » qui avaient fait partie de sa trame organique fournissent des » matériaux à l'oxygène de la respiration et accidentellement » deviennent aliments respiratoires.

» Si d'un côté le sang, par mille canaux, porte la nourriture à » tous les organes, se transformant par une chimie spéciale en » tissus et en humeurs ; d'un autre côté, à mesure que les parti- » cules organiques sont décomposées et fluidifiées, elles rentrent » dans le grand courant sanguin qui les emporte. Ainsi, dit Littré, » se fait et se défait cette toile de Pénélope, trame toujours sur » le métier, et ne subsistant qu'à la condition d'avoir ses fils » incessamment renouvelés. »

Nous devons à la vérité de dire que, en 1856 (cette date est à noter), quand M. Longet est au moment de formuler sa conclusion définitive sur la nutrition, il se préoccupe du désaccord (1) qui existe entre les physiologistes au sujet du rôle que jouent les actes nutritifs dans la coloration des os par la garance ; et alors il éprouve des doutes sur la théorie du renouvellement des tissus et hésite à se prononcer d'une manière catégorique en sa faveur.

« En présence de données et d'interprétations aussi contradic- » toires, dit-il page 1067, que penser du renouvellement de la » matière dans les parties solides des tissus ? La plupart des faits

(1) Ce désaccord ne saurait exister aujourd'hui, grâce aux remarquables travaux de M. le professeur N. Joly et de son fils sur cette importante question.

» invoqués peuvent bien fournir des inductions concernant le » mode d'accroissement des os ; mais jusqu'à présent, il n'est pas » démontré que toutes les molécules du tissu osseux ne doivent » séjourner dans les os qu'un temps assez court, ni qu'elles soient » incessamment remplacées par de nouvelles molécules que d'au- » tres remplaceront bientôt. Or, ce qui peut paraître contestable » pour le tissu osseux, l'est également pour les autres tissus de » l'organisme adulte. Aussi semble-t-il plus rationnel d'attendre » d'autres lumières pour prendre un parti relativement à cette » théorie qui, si elle n'est pas expérimentalement démontrée, se » trouve pourtant assez en rapport avec la manière la plus géné- » rale d'envisager les actes intimes de la nutrition. »

Mais en 1868, M. Longet semble avoir oublié cette sage réserve qui lui était dictée par la prudence et par des faits, et être revenu d'une manière absolue aux idées du renouvellement moléculaire.

Dans son nouveau Traité de physiologie (année 1868, introduction, page XXXIII), il écrit : « Ce qui caractérise surtout les com- » binaisons qui se produisent au sein de l'organisme, c'est leur » instabilité : elles se forment, se transforment, se détruisent sans » cesse pour se reproduire de nouveau. On est parvenu à fixer » l'image d'un boulet traversant l'espace, mais on ne parvient pas » à donner de la stabilité aux éléments qui composent un orga- » nisme vivant. »

Telles sont, rapidement exposées, mais cependant avec assez de détail pour les bien faire comprendre, les deux théories sur la nutrition qui sont de nos jours enseignées.

Nous devons maintenant les discuter.

Les objections que l'on peut faire à ces théories sont nombreuses et de diverses natures : nous en trouvons dans la physique, dans la chimie, dans l'histogénie, dans la physiologie, dans la pathologie, etc. ; et cela n'a rien d'étonnant, car les phénomènes nutritifs, par leur généralité et par leur complexité, touchent à un grand nombre de lois naturelles, et dès lors ne peuvent être envisagés sous un faux jour sans se trouver en opposition avec les données de la plupart des sciences de la nature.

La première des théories que nous combattons, celle de MM. Cuvier, Robin et Verdeil, nous paraît tout d'abord fausse parce qu'elle est en contradiction avec cette loi physico-chimique générale, c'est

qu'une combinaison, un cristal ou un élément anatomique ne peut se décomposer dans le milieu même qui convient à son existence. Or, voilà cependant ce qu'il faudrait admettre pour expliquer, dans la théorie qui nous occupe actuellement, la rénovation des tissus.

Des modifications nombreuses peuvent se produire, il est vrai, dans les conditions d'existence des organismes, mais ces modifications déterminent toujours des états pathologiques.

MM. Robin et Verdeil ont compris toute l'importance de l'objection que nous faisons dans ce moment et ont cherché à y échapper en disant :

« Il n'y a point de décomposition spontanée ; celle-ci n'a lieu que » parce qu'aussitôt après que la combinaison est faite, il se trouve » auprès, *en raison de l'état anatomique des principes* (union » intime par mélange et dissolution), quelque autre principe qui » la décompose à son tour en se combinant à l'un de ces éléments. » Celui-ci en éprouve ensuite autant, ou bien est expulsé, évacué, » ou bien encore il reste, incruste les tissus ou fait dépôt. C'est là » ce qui constitue le double mouvement de composition et de dé- » composition, dont l'ensemble s'appelle nutrition, phénomène de » nutrition. — Page 273. »

Ces histogénistes disent encore :

« Cette prétendue force vitale qui préside, c'est l'état d'union » complexe des principes immédiats qui fait que la plupart de leurs » actes de formation et de décomposition sont des actions chimiques » particulières dites de contact ou indirectes. Ce sont ces condi- » tions complexes qui rendent l'acte d'une nature particulière et » l'éloignent de ceux que nous offrent généralement les corps » minéraux. — Page 270. »

Mais comment l'état anatomique pourrait-il faire naître des principes qui le détruiraient, alors qu'il est le résultat d'une association, d'une union moléculaire, d'une combinaison ? Si une combinaison déterminait par sa seule formation, l'apparition de corps capables de la détruire, il ne nous serait jamais possible d'en constater l'état et à plus forte raison les propriétés, car il adviendrait nécessairement qu'aussitôt après qu'elle aurait apparu, les principes de décomposition la détruiraient. En admettant même la présence de ces principes, on ne pourrait pas davantage expliquer rationnellement la désassociation. En effet, de deux choses l'une : ou les molécules avec lesquelles ils se combineraient n'existeraient

que dans les tissus, et alors ceux-ci seraient obligés d'en créer de semblables à celles qu'ils perdraient pour se compléter ; ou elles se trouveraient toutes formées dans le blastème, et, dans ce cas, elles devraient préserver les tissus en s'unissant aux principes de décomposition.

Dans la première hypothèse, la désassociation serait possible, mais ce qu'on ne comprendrait pas, c'est que l'état anatomique créât alternativement des principes de décomposition et des principes d'association ayant entr'eux la plus grande affinité.

Dans la deuxième hypothèse, la décomposition ne serait pas compréhensible, puisque au fur et à mesure que les principes de décomposition apparaîtraient, ils trouveraient près d'eux des molécules libres pour lesquelles ils auraient une forte affinité, et devraient s'unir à elles plutôt qu'aux principes immédiats des tissus, ceux-ci étant déjà engagés dans des combinaisons.

Les explications données par MM. Ch. Robin et Verdeil pour faire comprendre les phénomènes d'association et de désassociation n'éclairent donc rien : elles ne font que reculer les difficultés sans les résoudre.

Dira-t-on par hasard qu'un protoorganisme ou qu'un élément anatomique d'un organe composé ne reste pas inactif comme les corps inorganiques, et que son action, son jeu, qui n'est que sa fonction, amène dans les milieux où il vit des modifications qui déterminent la décomposition de ses principes immédiats ?

Mais, dans ce cas, où cet élément anatomique trouvera-t-il les principes qui lui permettront de se compléter ? Ce ne sera certes pas dans ces milieux, car, s'ils y étaient, ils devraient être décomposés comme ceux de l'élément anatomique.

Nous ne comprenons donc pas la possibilité de l'apparition des principes de décomposition et des actes chimiques directs ou indirects, d'où, d'après MM. Ch. Robin et Verdeil, proviendrait le double mouvement d'association et de désassociation.

Toutefois, nous n'aurions pas eu l'imprudence d'attaquer des théories établies et défendues par des savants illustres, si nous n'avions eu à leur opposer que les objections que nous venons de faire valoir. Nous savons très-bien qu'il existe un grand nombre de faits scientifiques dont on n'a pu découvrir les causes, et nous n'ignorons pas qu'il serait absurde d'arguer de cette ignorance pour en nier l'existence.

Si donc nous avons entrepris la difficile tâche que nous accomplissons, c'est que toutes les sciences de la vie nous fournissent des armes pour la lutte.

Nous venons de consulter la physique, la chimie et l'histogénie; interrogeons maintenant la physiologie chez les organismes supérieurs.

Les organes et les appareils qui composent les êtres organisés remplissent des fonctions d'où découle la vie individuelle.

Ces fonctions, comme il est facile de le comprendre, ne peuvent s'exécuter normalement que si les organes conservent intacts leurs matériaux constituants.

Comment, en effet, la fibre musculaire pourrait-elle être stimulée, se contracter ou se dilater, si elle était incessamment renouvelée, s'il existait en elle cette allée et cette venue de matériaux dont parlent MM. Robin et Verdeil?

La force nerveuse, quelle qu'elle soit dans son essence, ne produirait aucun effet utile, si elle agissait sur un tissu, sur des fibres dont les matériaux constituants se décomposeraient et se reformeraient sans cesse.

La tonicité, la contractilité, la force potentielle des muscles et leur élasticité supposent une grande solidité dans les fibres musculaires, et cette solidité serait impossible sans la fixité des combinaisons qui forment ces fibres.

Si des fonctions des muscles nous passons à celles des glandes, nous arriverons à des conclusions identiques. Les parois des éléments anatomiques qui constituent les glandes agissent sur le plasma du sang, non-seulement physiquement, mais encore chimiquement. Ce qui donne aux glandes leurs propriétés spéciales, c'est leur structure, c'est encore et surtout la nature de leurs principes constituants. Or, si le tourbillon vital était une réalité, la structure glandulaire serait à chaque instant dérangée, et l'action chimique des glandes serait rendue impossible, car à peine les principes qui les forment auraient pris naissance qu'ils seraient rapidement décomposés pour faire place à de nouveaux qui subiraient aussi le même sort, sans pouvoir exercer aucune action spéciale.

Mais s'il est des fonctions qui plaident contre le double mouvement d'assimilation et de désassimilation, ce sont, sans contredit, celles des organes des sens et de l'appareil nerveux.

Nous nous bornerons, comme toujours, à quelques exemples.

On sait que l'on voit un objet quand son image est venue se peindre sur une membrane nerveuse, la rétine, qui tapisse le fond de l'œil ; que l'impression produite par cette image a été transmise au cerveau par un nerf spécial, le nerf optique, et enfin que certains éléments anatomiques cérébraux ont élaboré les impressions qu'ils ont ainsi reçues.

Or, n'est-il pas évident que le tourbillon vital, en décomposant et recomposant sans cesse les principes constituants des milieux réfringents oculaires, de la rétine, du nerf optique et des éléments cérébraux, altérerait la pureté des images, gênerait la transmission, s'il ne l'empêchait pas, et s'opposerait à la perception, comme nous le verrons quand nous nous occuperons de la formation de l'idée.

Il en serait de même des autres sens, c'est-à-dire, de l'ouïe, de l'odorat, du goût et du toucher.

Si les organes des sens ont besoin, pour exercer normalement leurs fonctions, de conserver leurs principes constituants, *à fortiori* cela doit-il être vrai pour le cerveau.

La pulpe cérébrale est d'une délicatesse extrême ; un ébranlement un peu fort, une commotion suffit, dans la plupart des cas, pour l'empêcher de remplir momentanément ou pour toujours ses fonctions. Une goutte de sang ou de sérosité épanchée dans son sein ou un simple ramollissement peut amener un trouble intellectuel, le naufrage même de l'intelligence, la folie.

Tous ces faits, et bien d'autres encore que le médecin est appelé tous les jours à observer, ne nous démontrent pas, il est vrai, l'impossibilité du double mouvement de composition et de décomposition dans le cerveau, mais ils nous portent à le mettre en doute et nous engagent à examiner de très près s'il a lieu réellement.

Nous allons donc pénétrer, autant que nous le pourrons, dans les actes intimes de l'intelligence.

La première opération intellectuelle qui est la base de toutes les autres, c'est la formation de l'idée. On a une idée, c'est-à-dire une notion, lorsqu'une impression transmise au cerveau a été élaborée par les éléments anatomiques spécialement affectés aux actes intellectuels.

Prenons un de ces éléments anatomiques au moment où une impression lui parviendrait. Cette impression agirait nécessairement sur des molécules qui seraient les unes en pleine décomposi-

tion, les autres en voie de combinaison. Les premières ne pourraient réagir pour produire leur effet spécial, et, quant aux secondes, elles se trouveraient dans le même cas, car, en admettant même qu'elles fussent impressionnées, leur rapide décomposition et les inévitables désassociations qui s'opéreraient autour d'elles, s'opposeraient à ce que leur action eût un résultat normal et utile.

L'idée donc ne pourrait se former.

Or, si l'idée ne se produisait pas, nous serions dans l'impossibilité de nous souvenir, de juger, de raisonner, d'imaginer, de comparer, etc., car tous ces actes intellectuels ont pour base l'idée. Pendant tout le temps que s'accomplissent ces phénomènes d'impression, de transmission, d'élaboration, d'idée de jugement, de raisonnement, etc.; il est indispensable que les éléments anatomiques cérébraux qui sont en jeu dans ces opérations conservent leurs principes constituants. Il est également nécessaire que ces principes se conservent pour servir aux opérations ultérieures qui s'appuient sur des notions acquises.

En vain dirait-on que les molécules remplacées transmettent à celles qui les remplacent les impressions qu'elles ont reçues ou les idées qu'elles ont élaborées; car lorsque ces dernières apparaissent, les autres ont cessé d'exister.

On ne serait pas plus fondé à soutenir que les principaux organes des animaux supérieurs étant composés d'une infinité d'éléments anatomiques et que le renouvellement moléculaire ne se faisant pas en même temps dans ces éléments, il y en a toujours assez d'intacts pour permettre à la fonction de s'accomplir; car cette fonction dépend des propriétés des principes constituants des éléments anatomiques et de leur mode d'association, et ces principes se trouvant tous dans les mêmes conditions, il n'est pas permis de supposer chez eux un renouvellement alternatif.

Les partisans de la rénovation des tissus conviennent de ce fait puisqu'ils disent que le double mouvement de composition et de décompostion est *continu*.

Nous ne comprenons pas que des faits aussi simples, aussi faciles à constater aient échappé aux physiologistes, surtout à ceux qui, comme M. Taule, se sont prononcés en même temps pour le matérialisme et pour le renouvellement moléculaire.

Comment, en effet, M. Taule a-t-il pu écrire dans sa thèse sur

les propriétés de la matière organisée, des choses aussi contradictoires que celles-ci :

« Toute substance organisée, amorphe ou figurée, végétale ou » animale, placée dans des conditions de milieu en rapport avec » sa constitution immédiate moléculaire, présente continuement » et sans se détruire un double mouvement de combinaison et de » décombinaison simultanées, d'où résulte sa rénovation molécu- » laire. Cet acte a reçu le nom de nutrition. — Page 87. »

. . . . . .

« Les effets de fluorescence et du pouvoir émissif des cellules » cérébrales sont faciles à prévoir : qu'est-ce autre chose, en effet, » que la mémoire, l'association des idées et le jugement qui en » résulte, sinon l'expression de ce double pouvoir de conservation » et de transmission des impressions reçues et modifiées par les » différentes espèces de cellules nerveuses... »

» Les impressions sensorielles, une fois perçues et transformées » en idées, sont *emmagasinées* par le cerveau ; elles s'appellent ; » elles s'associent les unes aux autres en vertu de l'*automatisme* » *spontané* de ces cellules et de leur influence réciproque, pour » donner naissance aux actes plus complexes de l'entendement, » tels que la comparaison, le jugement, etc. L'imagination elle- » même n'est qu'un mode particulier de l'activité des cellules céré- » brales qui, après avoir *absorbé* et *retenu* les *impressions senso-* » *rielles*, les travaillent isolément, les amplifient d'une manière » toute spéciale et les font apparaître sous des formes plus vives et » des colorations plus brillantes. — Pages 137 et 138. »

Est-ce qu'il n'est pas contradictoire de soutenir que la mémoire, le jugement, le raisonnement, etc., sont le résultat du double pouvoir de conservation et de transmission des cellules cérébrales et d'admettre en même temps que ces cellules présentent continuement un double mouvement de composition et de décomposition, d'où résulte leur rénovation moléculaire.

Mais les physiologistes spiritualistes seraient-ils fondés à nous dire :

« Tout ce que vous venez d'écrire touchant les opérations intel- » lectuelles ne prouve rien contre la nutrition telle que nous la » comprenons : cela ruine simplement les doctrines matérialistes » et fournit des preuves en faveur de l'existence de l'âme ; car, si » les idées se forment, si la mémoire existe, si toutes les autres

» opérations intellectuelles s'exécutent au milieu du tourbillon » vital, n'est-il pas de la dernière évidence que ces opérations » intellectuelles ne dépendent pas de la matière, mais qu'elles » sont dues à un être simple, immatériel, un, indivisible, impéris- » sable, en un mot à une âme? »

Non, les spiritualistes ne seraient pas en droit de nous tenir un pareil langage, parce qu'il leur est impossible, sans nier les faits les mieux constatés, de mettre en doute l'activité du cerveau dans les actes intellectuels.

Nous n'examinerons pas ici les doctrines spiritualistes et matérialistes au point de vue physiologique, car cela nous éloignerait de notre sujet, nous obligerait de rechercher les causes des propriétés de la matière organique, de nous demander à quoi sont dus les phénomènes merveilleux qui se révèlent à nous sous la forme de l'attraction, de l'affinité, de l'instinct et de l'intelligence, et de sortir du domaine scientifique, dans lequel nous désirons rester, pour nous engager sur le terrain peu sûr de la métaphysique.

Il nous suffira pour prouver que le cerveau a un rôle actif, effectif dans les opérations intellectuelles, de rappeler que la pensée, la conscience, la liberté, la volonté n'existent pas sans cerveau ; qu'il y a une embryogénie de l'intelligence comme une embryogénie cérébrale ; que le développement de la pensée est parallèle au développement du cerveau ; qu'à l'atrophie de cet organe correspond une atrophie intellectuelle ; qu'il est des substances qui hébètent, qui alourdissent l'esprit, comme l'opium, tandis que d'autres, comme le café, le rendent plus fin, plus subtil ; que les émotions morales vives, peuvent amener et amènent, en effet, la folie ; que la folie est héréditaire ; qu'enfin, le caractère, cette constitution morale de l'individu dépend de la pulpe cérébrale et même de l'alimentation.

Nous donnerons encore une autre preuve, qui nous paraît péremptoire, de l'activité du cerveau.

Il est bien des fous qui ont des moments de lucidité. La folie ne se montre chez eux que par intervalle. Eh bien ! la plupart de ces malheureux sentent venir le moment de l'attaque ; ils avertissent alors les personnes qui les entourent de se retirer, parce qu'ils comprennent que dans le délire ils pourraient les blesser, peut-être même les tuer. Dans cet instant terrible, ils emploient toute l'énergie de leur volonté, ils luttent avec l'intelligence qui n'est

pas encore troublée, contre le mal qui les envahit; mais, hélas! c'est peine inutile, la folie éclate dans toute sa fureur.

Ici, peut-il y avoir du doute? N'est-ce pas la matière qui agit, qui commande et qui règne en souveraine? Le cerveau n'est donc pas un organe passif, quelque chose comme un instrument entre les mains d'un artiste. Et, puisqu'il en est ainsi, les spiritualistes ne sauraient, pas plus que les matérialistes, admettre la rénovation continuelle des tissus.

Aux nombreuses objections que nous avons déjà faites contre les enseignements de MM. Cuvier, Robin et Verdeil sur la nutrition, nous en ajouterons d'autres, parce qu'elles sont plus frappantes et qu'elles nous sont fournies par des faits que tout le monde peu facilement observer.

Voyons d'abord l'hibernation.

Un grand nombre d'animaux parmi les insectes, les reptiles et même les mammifères, passent l'hiver dans un état d'engourdissement, de torpeur, que l'on désigne sous le nom de sommeil hibernal. Durant ce sommeil, qui peut se prolonger au-delà de six mois, presque toutes les fonctions s'accomplissent, ralenties, il est vrai, et pourtant les animaux qui y sont soumis ne prennent aucune nourriture.

Or, si la désassimilation avait lieu d'une manière continue, ces animaux maigriraient rapidement, et ils mourraient dès que leurs corps auraient perdu les 40 centièmes de leurs poids normaux. C'est ce qui n'a pas lieu : au retour de la belle saison, les animaux hibernants sortent de leur retraite d'hiver, pleins de vie, alertes et pas trop amaigris. Cet amaigrissement s'explique très-bien, sans faire intervenir la dénutrition par la combustion des matériaux respiratoires, surtout des graisses, et par les pertes résultant des autres fonctions en exercice.

MM. Robin et Verdeil ne peuvent nous dire que durant ce sommeil les actes intimes de la nutrition sont ralentis ou suspendus ; ils ne peuvent pas soutenir davantage que la graisse accumulée pendant la période de réveil fournit à l'assimilation, puisqu'ils ont écrit, pages 278, 279 et 280 :

« Rien de moins soumis à une prévision quelconque que ce » mouvement de décomposition, de dédoublement et d'expulsion » des principes immédiats, nuisibles ou utiles Au contraire, ceux » qui, introduits accidentellement, nuisent aux fonctions en alté-

» rant les éléments, étant ceux dont les combinaisons présentent » la plus grande fixité de tons, sont ceux qui se décomposent avec » la plus grande difficulté et sont le plus difficilement remplacés » par d'autres. Quant aux principes normaux, on pourrait croire » que lorsqu'on cesse tout exercice qui demande une grande » dépense de force, leur mouvement de décomposition cessera » aussi ou du moins se ralentira au point de permettre la cessation » absolue ou presque absolue d'aliments. Mais il n'en est rien : » l'exhalation de l'acide carbonique, le dédoublement des subs- » tances organiques, en urée, acide urique, créatine, etc., n'en » continuent pas moins, et le décroissement du volume du corps » marche d'une manière rapide...

» Les corps gras, dira-t-on, sont des principes immédiats ali- » mentaires, en réserve pour suppléer aux substances alibiles » introduites du dehors lorsque celles-ci viennent à manquer. » Mais la raison est mauvaise, car il est bien vrai que ces prin- » cipes disparaissent par un lent mouvement de décomposition ; » mais, pour cela, les *principes qui constituent les éléments ana-* » *tomiques des autres tissus n'en disparaissent pas moins. On ne* » *voit pas que les premiers remplacent les seconds, et que les tissus* » *formés par ceux-ci soient conservés. Les uns et les autres dis-* » *paraissent, les uns plus, les autres moins vite, mais tout ne* » *disparaît pas moins.* Il y a bien quelque chose de moins brutal » dans le mouvement de décomposition, comparé à l'énergie et à » la rapidité avec lesquelles un principe étranger à ceux des corps » organisés se combine aux leurs ; mais aussi rien de plus *fatale-* » *ment nécessaire et continu* que la décomposition de ces prin- » cipes normaux. »

Est-ce clair?

Passons au développement des œufs des animaux dits ovipares.

Nous prendrons pour exemple un œuf d'oiseau fécondé. La quantité de matière liquide et solide qu'il contient est parfaitement déterminée ; elle ne peut ni augmenter, ni diminuer, si ce n'est par la respiration. Si nous plaçons cet œuf dans les conditions que suppose son développement, nous ne tarderons pas à voir les principes immédiats qui le constituent s'organiser et former des éléments anatomiques qui s'associeront à leur tour pour donner naissance à des organes composés, lesquels constitueront par leur réunion des appareils dont l'association formera l'individu.

Tous ces phénomènes d'organisation supposent la fixité des combinaisons moléculaires d'où ils dérivent, car, si dès qu'un élément anatomique était formé, il se décomposait d'une manière continue pour se recomposer, les produits de la désassimilation ne tarderaient pas à vicier le blastème de l'œuf et à s'opposer ainsi à son développement. En admettant même que les produits de la décomposition n'altérassent pas le blastème, au point d'empêcher dans son sein les phénomènes de genèse spontanée, l'œuf ne tarderait pas à être arrêté dans son évolution faute de matériaux organisables : les produits régressifs, de l'aveu de tous les physiologistes, ne pouvant entrer dans la composition d'aucun organe.

Les insectes et les autres animaux qui peuvent supporter durant des mois une diète absolue, prouvent encore contre la désassimilation.

Enfin, nous emprunterons un dernier argument à une coutume bizarre, répandue parmi les peuplades sauvages et pratiquée chez les Européens dans des limites restreintes; nous voulons parler du tatouage.

Le tatouage, comme tout le monde le sait, a pour but et pour effet de produire sur le corps des dessins indélébiles.

Les procédés employés pour arriver à ce résultat sont très-nombreux ; nous ne les examinerons pas. Ce qui nous importe, dans ce moment, c'est de rechercher la cause de l'indélébilité des dessins. Cette indélébilité est-elle due à la matière colorante qui reste dans les tissus, ou bien cette matière colorante agit-elle sur les tissus, et puis disparaît-elle ?

Le Dictionnaire encyclopédique est très-clair à cet égard. On trouve au mot tatouage : « Quant aux dessins tatoués dont nos » marins et nos soldats ornent parfois leurs poitrines ou leurs » bras, ils s'obtiennent en piquant la peau jusqu'au vif avec une » aiguille, et en versant sur ces piqûres de la poudre à canon » finement pulvérisée. On met le feu à la poudre, et les parti- » cules qui pénètrent dans la peau *en la colorant en bleu*, rendent » indélébiles les traces de ces piqûres. »

Nous citerons à l'appui de cette opinion, nos propres observations :

Dans plusieurs circonstances, nous avons donné des soins à des soldats qui avaient été blessés dans des parties du corps tatouées. Ces blessures donnèrent lieu à une suppuration abondante qui

dura plusieurs mois, et cependant les dessins tatoués ne disparurent pas : l'intensité de leur couleur diminua seulement.

Or, il n'est pas possible de nier le pouvoir d'élimination de la suppuration, et l'on peut dès-lors affirmer que si la matière colorante avait existé dans ces tissus, elle aurait été chassée au dehors; et par suite le tatouage aurait dû disparaître complètement.

D'après ce que nous venons de dire, on conçoit que les vésicatoires ne peuvent pas non plus enlever les dessins tatoués ; c'est aussi ce que nous avons constaté.

Enfin nous ferons encore remarquer que les matières colorantes employées sont absorbées, comme l'indique la coloration des ganglions lymphatiques.

Nous conclurons donc, jusqu'à preuve du contraire, que les tissus sont colorés par le tatouage ; et nous sommes en droit, puisque cette coloration est indélébile, de tirer de cette pratique un argument contre la dénutrition

Nous n'insisterons pas davantage sur le tourbillon vital de Cuvier, et sur l'enseignement de MM. Ch. Robin et Verdeil. Nous en avons dit assez pour prouver qu'ils sont contraires aux faits et aux sciences de la vie, et nous nous résumerons en disant :

Qu'il est faux que « partout où un corps organisé manifeste une » propriété quelconque de sensibilité ou seulement de sécrétion, » reproduction, développement, il y ait de toute nécessité, dans la » matière de ce corps, une allée et une venue de matériaux. »

Qu'il est faux que « cette allée et cette venue soient la condi- « tion d'existence de tout autre phénomène organique ou vital ; »

Qu'il est faux, enfin, que « tant qu'elles existent il y ait vie, « que dès qu'elles cessent, il y ait mort. »

Tout cela est faux pour toutes les raisons que nous avons données ; c'est faux encore, car les spores, le pollen, les graines, les œufs, les insectes et les reptiles gelés sont vivants. La vie, il est vrai, est dans ces corps *in potentiâ non in actu*, mais enfin ils ne sont pas morts ; s'ils l'étaient, ils ne tarderaient pas à se décomposer. Eh bien, dans les spores, le pollen, etc., il n'y a ni allée ni venue de matériaux.

Mais pour réfuter d'une manière complète la doctrine du renouvellement moléculaire, il nous faut encore prouver qu'elle n'est pas justifiée davantage par la seconde théorie, c'est-à-dire en attri-

buant la décomposition à l'oxydation, et la réparation des pertes qu'elle occasionne aux aliments.

Nous ferons tout d'abord remarquer que le plus grand nombre des objections que nous avons faites à la théorie de Cuvier et de MM. Robin et Verdeil, ne s'adressent pas seulement aux causes qui déterminent l'association et la désassociation, mais encore et surtout au fait même de la rénovation des tissus.

Qu'il faille attribuer à l'oxydation ou à des actes chimiques directs et indirects les phénomènes de décomposition, il n'en résulterait pas moins que les fonctions seraient troublées, empêchées même ; que l'hibernation serait incompatible avec la vie ; que le développement de l'œuf serait impossible, etc.

Mais il est facile de démontrer la fausseté de cette seconde théorie, non-seulement en discutant les phénomènes nutritifs tels que les comprennent les partisans de l'oxydation, mais encore en attaquant les causes de ces phénomènes.

En effet, si l'oxygène brûlait la trame solide des tissus, il devrait, indépendamment des aliments dits respiratoires, oxyder dans le sang les substances protéiformes, puisque ces substances ont la plus grande analogie avec celles des tissus ; et il adviendrait alors que tout l'oxygène introduit à chaque inspiration, serait rapidement engagé dans des combinaisons, et qu'il se trouverait insuffisant pour aller avec les plasmas former les milieux intérieurs des organes. Bien plus, les produits de ces combustions altéreraient le fluide nourricier et nous trouverions, dans ce fait, un nouvel empêchement à la formation normale de ces milieux.

Et puis, il est une question qu'il est bien permis de se poser, et qui aurait dû avant tout être résolue par les partisans de la combustion des tissus. Cette question est celle-ci : Comment se fait-il que l'oxygène, qui a une très-grande affinité pour les matières dites respiratoires, puisse, quand elles existent, attaquer les tissus qui ont une constitution chimique toute différente ?

Si nous consultons les lois les mieux établies de la chimie, elles nous répondront que cela n'est pas possible, et que les substances respiratoires doivent toujours protéger les tissus. Mais quand ces substances font défaut, *il se pourrait* que l'oxygène allât porter son action comburante sur les matières alibiles et sur les principes constituants des tissus. Nous disons *il se pourrait*, parce qu'il n'est démontré que ce gaz puisse se combiner avec ces substances. En

admettant que cette démonstration ait lieu, on ne saurait faire de ce phénomène une fonction normale de l'économie : il devrait être placé parmi les causes de destruction des êtres, puisqu'il aurait pour effet de hâter la mort de l'individu.

Si l'oxygène attaquait la trame solide des tissus, l'amaigrissement devrait être en rapport avec l'activité de la respiration. Or, c'est l'inverse qui a lieu, comme l'indique cette loi physiologique : Le développement d'un organe est en rapport direct avec son exercice.

Il faudrait encore que nous retrouvions dans les sécrétions, les produits de cette oxydation.

On a bien dit que ces produits n'étaient autres que l'urée et l'acide urique ; mais c'est là une erreur.

Si l'urée et l'acide urique étaient le résultat de l'oxydation des tissus, ces produits régressifs devraient toujours être en rapport avec l'activité de la respiration et exister dans tous les organes ; ils devraient encore augmenter avec la diète et n'être nullement sous l'influence de la nature des aliments. Or, rien de tout cela ne se vérifie.

Nous disons d'abord que l'urée et l'acide urique ne sont pas en rapport avec l'activité de la respiration, et nous basons notre opinion sur ce fait que l'urine, dite du sang, celle que l'on rend le matin, est plus dense, plus chargée de ces produits que celle de la journée. C'est l'inverse qui devrait avoir lieu, puisque pendant le sommeil la respiration est notablement ralentie.

M. Sée, dans son cours sur les anémies, bien qu'il admette la désassimilation, déclare formellement que ce rapport n'existe pas, et il ajoute : « Il est aujourd'hui démontré que la destruction » du muscle ne va pas jusqu'au dernier terme de la série » rétrograde, c'est-à-dire jusqu'à l'urée, car l'urée n'existe pas » dans les muscles. »

Cette absence d'urée dans les muscles a conduit M. Sée et d'autres physiologistes, à abandonner cette idée qui régnait dans la science, c'est que la force, le pouvoir musculaire, était le résultat de l'oxydation des substances protéiques qui constituent les éléments anatomiques musculaires, et il a admis que cette force était produite par la combustion des graisses et des hydrates de carbone.

M. Bence Jones, dans sa conférence sur la matière et la force,

arrive aux mêmes conclusions , en se basant sur les expériences des professeurs Frankland et Flint et sur celles du docteur Parkes.

Les premiers de ces expérimentateurs ont reconnu, en comparant le travail mécanique qui a lieu dans un temps donné, avec la quantité d'urée produite dans le même temps, que le cinquième seulement du travail accompli *peut* provenir des changements chimiques qui s'opèrent dans le tissu azoté des muscles.

Les expériences du docteur Parkes l'ont conduit encore plus loin, puisqu'il déclare que l'action musculaire se lie non à la décomposition, mais plutôt à la combinaison, et il donne pour preuve la raison que nous avons donnée nous-même pour prouver que l'oxygène n'attaquait pas la trame solide des tissus, c'est que le muscle en action s'accroît, alors qu'il diminue, au contraire, pendant le repos.

M. Sée n'admet pas non plus que l'urée augmente pendant l'inanition.

« Le phénomène le plus remarquable, dit-il dans le même » cours, que l'on observe dnns la sécrétion urinaire pendant » l'inanition, c'est la diminution de l'urée. Un homme qui, dans » l'état ordinaire, rend 28 grammes d'urée en 24 heures, n'en » donne plus que 17 grammes, après une abstinence de 24 heu- » res, et la quantité va décroissant si l'abstinence se prolonge. » L'acide urique qui dans l'état normal est représenté par une » moyenne de 0 g. 50 par jour, tombe à 0 g. 33, par le fait de » la diète. Par rapport à l'urée, l'acide urique diminue égale- » ment; ce rapport n'est plus que de 1 : 71 au lieu d'être de » 1 : 45, chiffre normal. »

M. Bouchardat, dans son annuaire thérapeutique (année 1868), n'hésite pas à déclarer que la production de l'urée dans l'économie ne résulte point de l'oxydation, mais du dédoublement des principes immédiats.

Il avoue qu'il ne peut indiquer d'une manière sûre les organes dans lesquels s'effectueraient ces dédoublements ; mais ses recherches lui feraient supposer qu'ils ont lieu dans des organes divers, suivant la nature des matériaux mis en œuvre.

Enfin, l'expérience de tous les jours prouve que les produits régressifs dont nous parlons, augmentent avec un régime azoté et

qu'ils diminuent, au contraire, avec une alimentation riche en principes féculents. Ce fait est bien connu des médecins, puisqu'ils recommandent aux personnes qui ont une trop grande quantité d'urée et d'acide urique dans leurs urines, de se mettre à un régime pauvre en matières azotées.

D'après tous les motifs que nous venons de donner, il nous est, croyons-nous, permis de conclure que l'urée et l'acide urique ne sont pas des produits d'oxydation des tissus et qu'ils ont leur principale source dans les aliments.

Enfin, les partisans des deux théories invoquent encore pour prouver la dénutrition : 1° la présence de la cholestérine, principe constituant du système nerveux, dans les vaisseaux qui reçoivent le sang des extrémités ; 2° la perte de poids qu'éprouve un animal soumis à la diète ; 3° la nécessité de prendre des aliments.

Flint, qui est l'auteur du premier argument, a tort, croyons-nous, de considérer la cholestérine comme un produit de dénutrition, car si nous la retrouvons dans le sang qui vient des extrémités, ce n'est pas parce que, comme il le pense, le système nerveux a cédé ce principe, mais par la raison fort simple que les nerfs le produisent.

Il est aujourd'hui acquis à la science que tous les éléments anatomiques d'un organisme quelconque, lorsqu'ils sont en activité, ont la propriété d'agir physiquement et chimiquement sur les plasmas au sein desquels ils vivent, de manière à former des principes immédiats, identiques à ceux qui les constituent. Or, la cholestérine étant un des principes constituants du système nerveux, celui-ci doit en produire, et il est dès-lors tout naturel que nous la rencontrions dans les vaisseaux qui reçoivent les produits de ce système.

Quant à la perte de poids qu'éprouve un animal soumis à la diète, on ne saurait en faire un argument sérieux.

En effet, par la respiration, un homme adulte perd par jour 250 grammes de carbone et une quantité assez grande de vapeur d'eau ; par les sécrétions, la perspiration, la sueur, etc., il éprouve encore de grandes pertes. Il est de toute évidence que, s'il ne se nourrissait pas, il devrait perdre beaucoup de son poids.

Un homme adulte perd ainsi, par jour, au moins 3 kilogram

mes. Et dans toutes ces pertes, nous ne trouvons aucun produit de dénutrition.

L'amaigrissement doit donc nécessairement résulter d'une diète prolongée. Mais cet amaigrissement a encore une autre cause : Il est aussi produit par la diminution du tissu cellulaire, du tissu adipeux et des autres tissus, qui acquièrent un grand développement lorsque la vie est dans toute son activité.

Les aliments que nous prenons journellement servent chez les jeunes individus, à leur développement et à la réparation des pertes que leur font éprouver les diverses fonctions qui s'accomplissent en eux (la nutrition mise de côté, bien entendu), et chez l'individu adulte aux fonctions qui les intéressent directement et à celles qui ont pour but la propagation de l'espèce.

Les aliments servent encore, à tous les âges, à la réparation des tissus qui sont accidentellement lésés.

C'est donc avec raison que M. Longet dit : « On sait qu'un » animal adulte, soumis à la ration d'entretien ou un homme » arrivé au terme de sa croissance et nourri avec une grande » régularité peut conserver le même poids moyen et rendre » dans les différents produits résultant de l'action organique, » fèces, urine, sueur, exhalation pulmonaire, etc., une quan- » tité de matière précisément égale à celle qu'il a reçue par » les aliments. »

Mais c'est à tort qu'il ajoute : « Pourtant il y a assimiliation » en ce sens que la matière élémentaire des aliments se fixe » dans l'organisme en s'y modifiant, pour se substituer à celle » que le mouvement de désassimilation expulse journellement. » (Page 1059. *Traité de physiologie.*)

En rejetant le tourbillon vital de Cuvier, la théorie de l'association et de la désassociation de MM. Robin et Verdeil, et celle de l'oxydation de MM. Longet, Milne Edwards, etc., en un mot, en admettant la fixité des combinaisons qui forment les éléments anatomiques, nous n'obéissons pas à une idée systématique; mais nous nous rendons à l'évidence des faits, et nous nous soumettons aux lois de la logique et de la science.

C'est, croyons-nous, ce que nous avons établi en démontrant que la nutrition, comme fonction spéciale, n'était justifiée ni

par les causes auxquelles on l'attribue, ni par les effets que l'on dit résulter de ces causes.

De ce que nous nions l'existence de la nutrition, comme fonction spéciale, dont le rôle serait de renouveler incessamment les principes constituants des organismes, il ne faudrait pas nous accuser de rejeter tout acte nutritif. Nous croyons que tous les phénomènes, qui ont pour but de conserver l'individu, sont des phénomènes nutritifs, et nous pensons que, par extension, l'on peut donner ce nom à tous ceux qui forment, développent et propagent les êtres.

Aux nombreuses raisons que nous avons données pour prouver notre thèse, nous aurions pu en ajouter un grand nombre d'autres que nous auraient fournies le règne végétal et le règne animal ; mais pourquoi les aurions-nous données, puisque ce que nous avons dit suffit et au-delà pour démontrer l'exactitude de nos idées.

Cependant, avant de formuler notre conclusion définitive, nous demanderons à ceux qui soutiennent que les tissus sont sans cesse renouvelés par un double mouvement de composition et de décomposition, comment il se fait que la vie passe par des phases, que l'on désigne chez l'homme sous les noms, d'enfance, de puberté, d'âge mûr et de vieillesse, et aussi comment la mort peut arriver.

Quant à nous, nous pensons que si au fur et à mesure que les matériaux étaient usés, ils se trouvaient remplacés par de nouveaux, la vie d'un animal ou d'un végétal devrait être uniforme et sans fin ; et si nous pensons ainsi, c'est parce que nous sommes convaincu que la vie d'un être organisé est due d'abord aux propriétés des principes constituants des tissus et puis aux fonctions.

Nous n'insisterons pas davantage sur la nutrition, cette prétendue fonction qui doit être rayée de nos traités de physiologie, et nous terminerons cette étude critique en formulant ainsi notre conclusion définitive.

Il y a dans l'économie des êtres organisés un véritable tourbillon vital, un échange, un renouvellement continuel de molécules ; mais ce tourbillon vital, cet échange, ce renouvellement moléculaire n'est vrai que pour les gaz, les liquides organiques et les substances dites respiratoires, et nullement pour les principes immédiats qui forment la trame solide des tissus.

Les organismes sont de véritables machines qui possèdent en elles-mêmes les principes de leurs actions, qui pour exister normalement ont besoin d'agir et pour agir ont besoin d'aliments ; mais en agissant, elles s'usent et il arrive un moment où l'usure est telle, qu'elles cessent de fonctionner : ce moment, c'est la mort ! c'est-à-dire l'instant fatal où ces individus disparaissent et où les matériaux qui formaient leurs corps vont, selon leurs degrés de décomposition et les conditions dans lesquelles ils se trouvent, s'unir et donner naissance par hétérogénie à des protoorganismes, ou bien rentrer dans les milieux ambiants pour aller, soit dans le monde organique, soit dans le monde inorganique, recommencer leurs rôles, toujours les mêmes et toujours nouveaux.

M. Lavocat, à propos de la communication précédente, prend la parole.

Il déclare qu'il demeure persuadé que la matière est mobile, que la forme seule persiste. Le volume des organes est variable ; ils augmentent jusqu'à un terme — dans des cas pathologiques, ils sont atrophiés ; il est difficile de comprendre que l'alimentation soit une acquisition perpétuelle de molécules non employées ; — le travail cellulaire est constant. On ne saurait admettre une cellule inactive, éternelle, bien que la difficulté de comprendre une cellule nouvelle en fonction, à côté des cellules adultes, fasse partie des régions obscures ; l'objection tirée du tatouage tombe devant cette hypothèse que les molécules de la peau qui sont colorées, sont des éléments frappés de mort ; les expériences faites sur les os sont des arguments en faveur du mouvement moléculaire. La nutrition de l'os est très-lente, vu le peu d'éléments utiles dans le sang ; — il semble qu'il y a un moment où l'os reçoit moins et perd autant qu'autrefois : l'os du vieillard devient fragile. — Quant aux animaux hybernants, ils s'endorment gras et rondelets et se réveillent maigres.

La question de l'urée est une de celles où l'on craint toujours que les réactifs ne vous trompent.

M. Lavocat entre dans quelques détails plus précis sur la cholestérine et les expériences avec la garance, et il établit, en terminant, que dans la vieillesse, la formation de nouvelles cellules se ralentit.

M. Gourdon, se rattachant à l'opinion qui ne comprend pas

l'organe vivant sans le mouvement rénovateur, annonce qu'il entretiendra la Société de la nutrition, dans une autre séance.

Séance du 17 juin 1870.

Présidence de M. le professeur Gourdon, vice-président.

La Société reçoit :

Académie de Stanislas, mémoires, 1 vol. Nancy.
Revue médicale de Toulouse.
Journal d'agriculture pratique, 3e série, t. XXI, Toulouse.
Les adhésions suivantes :

Société impériale d'Agriculture, Sciences naturelles et Arts utiles de Lyon.

La Société a pris connaissance de votre lettre dans sa dernière séance.

La démarche que vous entreprenez en faveur d'une réorganisation sérieuse de l'enseignement des sciences naturelles, ne pouvait rencontrer que les sympathies les plus vives, auprès de la Société d'Agriculture, Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon. Tous les membres de la Société que j'ai l'honneur de présider sont unanimes à reconnaître que l'Université donne trop peu de place à l'histoire naturelle dans ses programmes, et à regretter que les quelques leçons qui sont encore consacrées à cette branche soient pour ainsi dire signalées comme des leçons de peu d'importance, par ce seul fait qu'on ne leur donne pas même la sanction des examens. Ceux de mes collègues qui appartiennent à l'enseignement, savent combien des leçons dans ces conditions-là sont négligées des élèves !

Nous ne saurions, Monsieur le Président, exposer en meilleurs termes que vous, l'importance et l'utilité des études dont vous plaidez la cause auprès du Ministre de l'Instruction publique, la part trop restreinte qui leur est dévolue dans l'enseignement secondaire et l'urgence d'une prompte réforme à cet égard. Je me bornerai donc à vous dire, au nom de tous mes collègues, que nous sommes avec vous en parfaite conformité de vues, que nous

associons nos vœux aux vôtres, et donnons à votre démarche notre entière adhésion.

Il est impossible que des vœux qui doivent être ceux de toutes les sociétés savantes ne soient pas écoutés, et que les études naturelles restent plus longtemps aussi négligées qu'elles le sont aujourd'hui. Quand elles auront reconquis la place qui leur est due, c'est à votre initiative qu'elles en seront redevables. Que la Société d'Histoire naturelle de Toulouse reçoive à ce sujet les félicitations de la Société d'Agriculture, Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon.

PIATON, *président.*

P. LORENTI, *secrétaire général.*

Société des Sciences historiques et naturelles de Semur (Côte-d'Or).

J'ai soumis à la Société des sciences historiques et naturelles de Semur, la pétition que vous vous proposez d'adresser à Son Excellence le Ministre de l'instruction publique, pour lui demander de donner plus de développement à l'étude des sciences naturelles dans le programme de l'enseignement secondaire.

Des connaissances étendues en histoire naturelle sont non seulement utiles, mais, en quelque sorte, nécessaires dans toutes les positions sociales; la Société de Semur s'empresse donc de donner une entière approbation à une réclamation qui présente un véritable intérêt; elle s'associe à vos efforts, et elle espère que vous obtiendrez un résultat qui sera un bienfait pour toutes les classes de la population.

A. BRUZARD, *président.*

Société impériale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille.

J'ai l'honneur de vous adresser copie de la délibération qu'a prise la Société des sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille, au sujet de la communication que vous lui avez faite dans l'intérêt de l'enseignement de l'histoire naturelle dans les lycées. J'y joins le rapport de la commission de la société, adopté en séance le 3 juin 1870.

MENCHE DE LOISNES, *président.*

Extrait du registre des procès-verbaux de la séance du 3 juin 1870.

. . . . . .

« M. Dareste lit un rapport concluant à s'associer à la pétition

que la Société d'Histoire naturelle de Toulouse doit adresser au Ministre de l'instruction publique pour que l'on prenne des mesures à l'effet de développer l'étude de l'histoire naturelle dans les lycées, et de l'introduire dans le programme des matières exigées pour le baccalauréat.

» Après une discussion à laquelle prennent part MM. Guiraudet, Testelin, Blanquart et Gosselet, les conclusions de ce rapport sont adoptées. »

Rapport sur une demande de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse, par MM. Corenwinder, Chrestien, Testelin *et* Dareste, *rapporteur.*

La Société d'histoire naturelle de Toulouse, voyant avec peine la part si restreinte qui est faite actuellement dans l'enseignement secondaire à l'étude des sciences naturelles, a rédigé une pétition au Ministre de l'instruction publique, pour le prier d'améliorer une situation si regrettable à tous égards. Pour donner plus de poids à sa parole, et pour en assurer le succès, elle demande le concours des Sociétés scientifiques de France. Nous sommes donc invités à lui prêter notre appui. La Commission a pensé que la Société de Lille devait s'associer à la démarche de la Société de Toulouse pour les motifs suivants.

Il serait inutile d'insister longuement sur les avantages de l'enseignement de l'histoire naturelle. Contentons-nous seulement de rappeler que l'instruction d'un homme ne peut être considérée comme véritablement complète, s'il ignore les principaux faits de l'organisation et de la vie des animaux et des plantes ; s'il ne connaît pas, au moins dans les traits les plus généraux, la structure et l'histoire de la terre ; si son intelligence restée fermée aux grandes découvertes de cette science, qui compte, dans notre pays seulement, de si grands noms, les Buffon, les Cuvier, les Jussieu, les Geoffroy Saint-Hilaire, et tant d'autres. Mais elle se recommande encore plus peut-être par son influence sur l'esprit. Comme elle repose entièrement sur des faits réels, elle est avant tout, quoique d'une manière non exclusive, une science d'observation, et, plus peut-être que toute autre étude, elle force l'esprit, dans l'examen d'une question, à tenir compte de tous les éléments de la réalité et à rejeter toutes les idées préconçues ou systématiques, qui donneraient une vue inexacte et fausse des objets. Assurément bien peu d'hommes sont appelés à être naturalistes : mais tous

peuvent et doivent profiter de la salutaire discipline que l'étude de cette science imprime aux intelligences.

Quant à l'utilité pratique de l'enseignement de l'histoire naturelle, qui pourrait méconnaître que la médecine et l'agriculture ne sont que les applications de cette science? Mais en dehors même de toute considération professionnelle, est-ce que tous les hommes ne sont pas appelés à être chefs de famille, et à pourvoir, à ce titre, à l'éducation physique, à la santé de leurs enfants? N'est-ce pas l'histoire naturelle, considérée dans sa partie physiologique, qui forme la base de toutes les règles de l'hygiène, et qui apprend aux hommes comment ils peuvent prévenir les maladies et améliorer les conditions sanitaires de tous ceux au besoin desquels ils sont appelés à veiller? Et pourtant, il suffit de regarder autour de soi pour voir combien ces règles sont généralement méconnues ou enfreintes.

Toutes ces considérations avaient engagé l'administration de l'instruction publique, au lendemain de juillet 1830, à faire sa part, dans l'enseignement secondaire, à l'étude de l'Histoire naturelle. Pendant trente ans, cet enseignement a existé dans les établissements de l'État, dans des conditions trop restreintes peut-être, et avec des ressources insuffisantes; toutefois, il a donné, pendant cette époque, d'excellents résultats. Un certain nombre de jeunes gens sortaient des lycées avec des notions d'histoire naturelle assez étendues. Mais depuis quelques années les choses ont bien changé.

Si l'on excepte les lycées de Paris, l'enseignement de l'histoire naturelle dans les lycées n'a jamais été ce qu'il aurait dû être, et donné les résultats qu'il aurait pu donner, par suite de diverses causes : d'abord, par le manque de professeurs spéciaux, qui obligeait de le confier à des professeurs de physique n'ayant pas, pour la plupart, spécialement étudié les matières qu'ils étaient chargés d'enseigner ; ensuite, par le manque plus ou moins complet du matériel nécessaire. Mais, depuis quelques années, cette situation, déjà mauvaise, est devenue plus mauvaise encore par la mesure qui a retranché l'histoire naturelle dans l'examen du baccalauréat ès-sciences complet. Aujourd'hui, l'étude de l'histoire naturelle n'a plus de sanction officielle que par sa présence au baccalauréat ès-sciences restreint, exclusivement réservé aux étudiants en médecine.

Ce qui est résulté de cette mesure, c'est que la part de l'histoire naturelle, dans l'enseignement normal des lycées, a été restreinte autant que possible. Il n'existe plus aujourd'hui qu'un seul cours de 25 leçons pendant la classe de seconde, et encore le nombre réglementaire de ces leçons est-il souvent éliminé. Mais ce qu'il y a encore de plus grave, c'est que les élèves n'accordent qu'une attention très-médiocre aux leçons du professeur, ou même se refusent absolument à consacrer une part, si minime qu'elle soit, de leur temps, à des études qui ne sont pas représentées aux examens.

Ainsi donc, à l'heure qu'il est, l'enseignement de l'histoire naturelle est à peu près nul dans les lycées, et nous pouvons ajouter aussi, à bien plus forte raison, dans les établissements libres, encore moins bien pourvus que les établissements de l'Etat en professeurs et en matériel. Reste seulement l'enseignement spécial, où l'histoire naturelle a sa place marquée en une place importante ; mais cet enseignement est d'une origine encore trop récente pour que l'on puisse en apprécier les résultats. D'ailleurs, quel que soit l'avenir qui lui est réservé, il ne sera jamais suivi que par une partie de la jeunesse française.

Les conséquences d'un pareil état de choses sont trop manifestement évidentes. Ceux d'entre nous qui, chargés d'examiner pour le baccalauréat, sont par cela même en mesure de constater l'état de l'enseignement dans notre pays, n'ont que trop souvent l'occasion de reconnaître que, dans le baccalauréat restreint, celui qui ouvre la carrière médicale, les candidats sont généralement nuls en histoire naturelle, et qu'il est infiniment rare de rencontrer quelques réponses satisfaisantes. Cette année, par exception, trois élèves du lycée de Lille ont subi cette épreuve avec distinction ; mais il a fallu, pour obtenir ce résultat, que l'administration si intelligente de notre lycée envoyât ces jeunes gens suivre le cours de la Faculté des sciences, pour suppléer à l'insuffisance presque absolue du cours qu'ils avaient dû suivre, deux ans auparavant, dans la classe de seconde.

Si nous ne craignions de donner à ce rapport, déjà bien long, une trop grande étendue, nous pourrions montrer cet autre fait que, tandis que dans d'autres pays, les sciences naturelles se développent incessamment, grâce à tous les encouragements qu'elles trouvent dans l'administration et surtout dans le public,

elles sont très-généralement abandonnées en France, dans la patrie des grands naturalistes que je citais plus haut, et qui ont pu être égalés, mais jamais surpassés. Le manque de naturalistes est tel, que le recrutement des chaires dans les Facultés des sciences est souvent difficile.

Il y a donc là un danger sérieux, dans notre pays, pour l'instruction publique en général, et pour l'avenir des sciences naturelles. Aussi la Commission n'hésite-t-elle pas à vous proposer d'appuyer de votre autorité morale la pétition de la Société d'histoire naturelle de Toulouse. Elle n'ignore pas, il est vrai, les difficultés très-graves que soulève une pareille question. Il faut bien reconnaître que le mal que nous signalons a sa racine dans notre société elle-même beaucoup plus que dans l'Université. L'enseignement de l'histoire naturelle, comme celui de toutes les autres branches du savoir humain, est aujourd'hui, plus que jamais, dans une lutte incessante contre les progrès que fait tous les jours l'instruction hâtive. Dans une société démocratique comme la nôtre, où toutes les positions sont accessibles à tous, les diplômes qui ouvrent l'entrée des carrières sont devenus, pour la plupart des enfants et aussi pour la plupart des familles, le but palpable et unique des efforts de l'élève et des sacrifices souvent onéreux que les familles doivent s'imposer. De là des réclamations qui s'élèvent de toutes parts contre la durée des études, contre l'étendue des programmes, contre la difficulté des épreuves de l'examen; et malheureusement ces réclamations sont trop souvent écoutées, trop souvent l'administration a la main forcée et cède à une pression qu'elle devait combattre. Il ne nous appartient pas d'indiquer les moyens pratiques de réagir contre cette fâcheuse tendance d'une partie de la société française. Tout ce que nous pouvons faire aujourd'hui, c'est de nous associer à une démarche que nous approuvons, et d'appeler l'attention de l'Université et de tous les hommes intelligents sur un état de choses regrettable à tous égards, et qui, s'il se prolongeait, finirait par porter atteinte à l'une des causes de la grandeur morale de la France, en amoindrissant sa gloire scientifique.

Société d'Agriculture du département de la Haute-Garonne.

J'ai l'honneur de vous transmettre copie de la délibération de la Société d'agriculture de la Haute-Garonne, demandant que l'en-

seignement des sciences naturelles reçoive un plus grand développement. La Société a été heureuse d'avoir l'occasion de vous témoigner une adhésion complète à vos vues.

CAUSSÉ, *secrétaire général.*

Dans sa séance du 4 juin 1870, la Société d'agriculture de la Haute-Garonne a pris la délibération suivante :

Convaincue de l'incontestable utilité des sciences de la nature, sincèrement reconnaissante des lumières qu'elles lui fournissent tous les jours, la Société d'agriculture de la Haute-Garonne regrette qu'elles aient une part si minime dans l'enseignement secondaire. D'un autre côté, elle sait de bonne source que les professeurs des facultés se plaignent également de voir l'histoire naturelle occuper une place si restreinte dans les programmes du baccalauréat. Signaler le mal, c'est avoir la presque certitude qu'il y sera apporté un remède aussi prompt qu'efficace.

Pour ce motif, la Société d'agriculture de la Haute-Garonne tout entière s'associe de grand cœur aux doléances respectueuses et aux vœux si pleins d'espoir de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, et prie instamment M. le Ministre de l'instruction publique de donner le plus tôt possible aux uns et aux autres une légitime satisfaction.

Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.

J'ai donné, à la séance d'hier, lecture de la pétition que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser.

Les membres présents, à l'unanimité, ont accueilli par acclamation l'heureuse inspiration qui vous guide dans une si noble voie.

Aussi, interprète de tous mes confrères, je m'empresse de vous adresser des félicitations sincères et de vous apporter notre assentiment à la coopération de l'œuvre, au succès de laquelle ne manqueront pas de s'intéresser toutes les natures d'élite.

E. BOUTILLIER, *président.*

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen.

J'ai l'honneur de vous adresser ci-inclus le Rapport fait à l'Académie, sur la pétition en faveur des sciences naturelles que vous vous proposez d'adresser à M. le Ministre de l'instruction publique. Notre Compagnie en a approuvé les conclusions et a donné une adhésion complète aux réformes que vous proposez. Je

suis personnellement très-heureux de l'initiative que vous avez prise et je lui souhaite tout le succès qu'elle mérite.

A. MALBRANCHE, *secrétaire perpétuel.*

Rapport par MM. le Dr DUMESNIL, HOUZEAU, Dr MORE, MALBRANCHE *et* FISCHER, *rapporteur.*

Messieurs, les membres de la commission chargée d'examiner la pétition qui vous a été communiquée par la Société d'histoire naturelle de Toulouse ont échangé leurs idées à ce sujet, et j'ai l'honneur de vous présenter le rapport de votre commission.

Unanimes sur le principe qui a inspiré la demande à faire au ministère de l'instruction publique, de donner plus de place aux études d'histoire naturelle dans les cours classiques des lycées, nous avons reconnu que le lycée doit effectivement à ses élèves un enseignement encyclopédique comprenant des notions claires, sommaires et exactes sur l'ensemble des connaissances humaines et permettant de rattacher à une méthode bien exposée et facilement saisie tout développement ultérieur d'études spéciales ; que c'est en vain qu'on dirait que les exercices littéraires et les mathématiques, en fortifiant le goût et le jugement des jeunes gens, les préparent suffisamment à toutes sortes d'études, car les sciences naturelles ont une méthode et un langage qui leur sont propres et qui restent lettre close pour qui ne s'en est pas occupé dans de bonnes conditions ; que, d'ailleurs, les sciences naturelles ont acquis une telle importance dans notre vie sociale, qu'il n'est plus possible à un homme bien élevé, soit législateur, juge, avocat, soit administrateur, officier, ministre d'un culte, ingénieur, commerçant, industriel, littérateur, etc., d'en ignorer les principaux résultats, et que, n'étant considérées que comme aliment de l'intelligence et du cœur, elles devraient occuper un très-haut rang dans l'éducation de la jeunesse.

Nous accordons donc facilement à nos honorables confrères de Toulouse que le temps donné, dans nos programmes d'études, aux sciences naturelles, en particulier à l'Histoire naturelle, qui n'y figure qu'avec un contingent d'une heure par semaine dans une seule année, celle de seconde, n'est vraiment pas suffisant ; et considérant, en outre, que l'Histoire naturelle est justement la branche la plus attrayante des sciences de la nature et propre à captiver, bien conduite, même des intelligences très jeunes, nous

pe sons qu'il y a lieu d'adhérer à la proposition toulousaine et de nous associer à la généreuse initiative contenue dans ce document.

Il ne faut cependant pas se dissimuler les difficultés que rencontrerait ce projet de donner plus d'extension à l'étude de l'Histoire naturelle.

D'un côté, on a relevé la surcharge des programmes actuels et la grande préoccupation du baccalauréat.

Déjà écrasés du travail obligatoire, nos élèves trouveraient-ils encore du temps pour d'autres études, utiles et attrayantes sans doute, mais qui n'ont pas la sanction de l'examen ? ou faudrait-il diminuer encore la préparation littéraire, pour faire la part désirée, et dans les études et dans les examens, aux sciences naturelles? Loin de nous la pensée de vouloir abaisser le niveau de l'éducation littéraire.

C'est certes ce grand héritage intellectuel et moral que nous ont légué les Platon et les Cicéron, les Sophocle et les Virgile, qui doit toujours faire la base de notre éducation. Mais nous croyons qu'en simplifiant les méthodes, en sortant de certaines routines universitaires, on économiserait beaucoup de temps et même les études littéraires y gagneraient. Sans parler des ennuis de la grammaire et de la stérilité des dictées, permettez-moi de toucher un point qui m'a singulièrement frappé.

Je trouve que l'on demande beaucoup trop de production à nos élèves des classes supérieures, et cela sans qu'ils aient reçu assez de matière dans leur mémoire et leur esprit. Un discours, ou une narration et une pièce de vers par semaine, c'est accablant ! Et qu'est-ce que ces malheureux jeunes gens peuvent tirer d'eux-mêmes, si l'étude des textes et des auteurs classiques est négligée ? C'est là ce qui fait ces dissertateurs dans le vide, ces imaginations surexcitées, ces faiseurs de romans et de vaudevilles, ces journalistes sans vocation ni connaissances, dont on a si souvent à se plaindre. Ne vaudrait-il pas cent fois mieux leur faire lire dix pages de grec et de latin, avant de les forcer à en écrire une ? Et puisque j'ai lâché le mot de grec, je tiens à déclarer que je suis partisan, autant que personne, de la conservation de cette belle langue, qui, avec de sages réformes, pourrait acquérir une nouvelle prospérité.

Je ne veux pas faire des hellénistes de nos collégiens, mais le

grec doit être, dans notre système scolaire, l'étude contemplative du beau littéraire, comme l'enseignement du dessin ne formera pas des peintres, mais rendra apte à apprécier le beau en matière de peinture et de sculpture. Le mécanisme du langage grec est maintenant facile à saisir la lumière de la grammaire comparée : il prendra peu de temps. Tout le reste sera consacré à l'étude des textes d'Hérodote, d'Homère, de Sophocle, de Thucydide, de Démosthène, de Platon, dont on voit si peu à présent et dont il ne reste presque rien dans l'esprit. Ainsi, par quelques modifications intérieures, ce premier et plus grand obstacle qui s'opposait au développement des sciences naturelles, disparaîtrait ; une meilleure distribution du temps et du travail des élèves, le perfectionnement des méthodes et l'affluence même des connaissances, sur la nature moralement et littéralement exploitées, concourraient à fortifier encore l'enseignement littéraire et à le rendre plus substantiel.

Une autre difficulté a été vue dans le personnel qui était chargé jusqu'ici de l'enseignement de l'Histoire naturelle. Cet enseignement ne tenant que très-peu de place dans l'ensemble des programmes, on ne se donnait pas la peine de chercher des hommes spéciaux pour y suffire ; il était imposé, par délégation, aux professeurs de physique ou de chimie, qui, avec la meilleure volonté, manquaient de temps pour le conduire d'une manière vraiment féconde. Or, quand il s'agit de faire adopter un plan d'extension, il est de première nécessité de créer des chaires spéciales d'Histoire naturelle. Votre commission croit devoir insister sur cette condition : elle pense qu'à défaut de fonctionnaires de l'Université dans chaque ville où il y a un lycée, il se trouverait facilement un jeune médecin qui, ayant fréquenté les cours du Muséum de Paris, et cultivé par goût cette spécialité, serait à même de donner cet enseignement.

Un troisième point qui mérite bien d'être envisagé, c'est l'état du matériel. Il est insuffisant partout, même dans les plus grands lycées. Mais on conçoit sans peine que sans la vue des objets, le meilleur enseignement d'Histoire naturelle resterait fatalement stérile. Il est donc indispensable de porter ici ses efforts et de faire quelques sacrifices pécuniaires pour augmenter et compléter le matériel nécessaire. D'un grand avantage seraient surtout les collections locales ; on se souvient que feu le prince de Canino s'in-

téressait beaucoup à cette œuvre ; on pourrait prier le ministère de la reprendre et d'encourager de tous ses moyens les professeurs et les élèves à ramasser dans leurs excursions et à réunir dans l'enceinte du lycée tout ce que la contrée offre de curieux et de remarquable au point de vue de la zoologie, de la botanique et de la géologie.

Voici donc les conclusions que votre commission a l'honneur de vous soumettre :

1° Répondre à nos honorables confrères de Toulouse que nous adhérons pleinement à la pensée qui a dicté leur pétition et que nous appuyons cette dernière de toute notre sympathie et de notre signature ;

2° Les inviter ou autoriser, sans rien prescrire, à compléter leur Mémoire par quelques indications de détail sur les moyens et le mode d'exécution, qui imprimeraient à leur démarche, si solide en théorie, un caractère plus décisif et plus pratique.

L'auteur communique le Mémoire suivant :

Du véritable rôle des aliments dans la Nutrition, par M. J. Gourdon.

I

On sait, sans que le fait ait besoin d'être démontré, que l'entretien des tissus vivants est sous la dépendance directe de l'alimentation; que sous l'influence de la privation de nourriture, les tissus s'atrophient, dépérissent, et que l'organisme entier ne tarde pas lui-même à succomber; que, si l'on peut constater des différences dans la résistance que les corps vivants opposent au dépérissement par une telle cause, une diète absolue n'a pas moins, dans tous les cas, un résultat fatal pour conclusion nécessaire.

Mais il n'en est pas de même pour ce qui concerne le mode suivant lequel les matériaux étrangers à l'économie et qui y sont introduits par les surfaces digestive et respiratoire concourent à son entretien. A cet égard, la science laisse encore une large place aux conjectures et aux recherches, et si l'on peut constater la plupart des effets produits, il n'est pas moins vrai que l'action intime constituant le phénomène même de la nutrition, échappe complètement à l'observation.

Tenant compte principalement du résultat par lequel elle se manifeste à nos sens, on s'accorde généralement à définir la nutrition : l'assimilation, par un mécanisme inconnu, de matières nutritives avec désagrégation et rejet des particules remplacées ; les deux phénomènes marchant, dans l'état normal, parallèlement et avec une activité égale, et prédominance seulement de l'assimilation dans la période d'accroissement.

Les aliments, dès lors, en fournissant l'équivalent des produits rejetés, ont pour but d'entretenir cet équilibre fonctionnel, et la proportion plus ou moins grande des principes utilisés à cet effet qu'ils renferment, est ce qui constitue leur *valeur nutritive*. La détermination de cette valeur, appréciée seulement par le goût, le profit qu'en retire l'économie, est restée longtemps vague, sans base précise. Elle est devenue possible lorsque la connaissance de la composition des tissus a permis de poser en principe que les aliments, pour servir à la nutrition, devaient renfermer les éléments de ces mêmes tissus.

Ayant reconnu ainsi que l'organisme vivant renferme : des principes protéiques ou azotés (albumine, fibrine, caséine), des principes hydro-carbonés (sucre, amidon, corps gras), des principes minéraux (eau, sels divers), on a dû naturellement conclure à la nécessité de la présence de ces principes divers dans les aliments. C'est ce que l'expérience a confirmé en démontrant que les aliments, pour concourir à l'entretien de l'économie, doivent renfermer, en nature, les éléments complexes plus haut énumérés des tissus vivants : l'absence, soit des uns, soit des autres, ayant des conséquences toujours graves, et qui ne vont rien moins qu'à compromettre la conservation même de la vie.

Inutile de rappeler, à ce propos, des expériences nombreuses mentionnées dans tous les traités de physiologie élémentaire, et desquelles il résulte, entre autres faits, que ces principes sont également nécessaires aux carnivores et aux herbivores, qui les reçoivent, d'ailleurs, uniformément dans leurs aliments respectifs, bien qu'ils soient en apparence nourris d'une façon toute différente.

II

On a cherché à assigner, à chacun des principes utiles à l'alimentation, des fonctions spéciales. Ainsi, considérant que,

parmi les corps azotés, les seuls aptes à remplir le rôle d'aliments offrent une composition identique à celle des tissus vivants, se retrouvent même en nature dans les fluides circulants : sang, chyle, lymphe, liquides servant de véhicules, à travers l'organisme, aux éléments de la vie, on en a conclu que ces corps sont directement assimilés et servent, de la sorte, à reconstituer les tissus altérés par des déperditions incessantes. D'où le nom d'*aliments plastiques*, sous lesquels ces principes sont aujourd'hui désignés, et qui pourrait, au même titre, être attribué aux substances minérales, non moins nécessaires à la nutrition et également assimilées.

D'une autre part, tenant compte de l'exhalaison incessante d'eau et d'acide carbonique, et consécutive à l'action nutritive, qui s'effectue par les voies respiratoires, exhalaison qui, coïncidant avec la disparition, dans l'air inspiré, d'une proportion équivalente d'oxygène, ne peut s'expliquer que par la combustion au sein de l'organisme, d'une certaine proportion de carbone et d'hydrogène, on a attribué naturellement aux substances alimentaires qui contiennent ces éléments en proportion plus considérable, un rôle plus spécial dans cette fonction ; d'où, le nom d'*aliments respiratoires*, par lesquels on les désigne communément.

Cette distinction, aujourd'hui admise et consacrée, fait presque loi en physiologie. Elle est la notion préliminaire de toute étude sur l'alimentation. Dans tous les livres, il est question de ces deux ordres d'aliments : les *aliments plastiques*, qui fournissent les principes azotés nécessaires à la reconstitution des tissus ; les *aliments respiratoires*, qui approvisionnent l'économie du carbone et de l'hydrogène consommés par la respiration.

S'il en est ainsi, il faut admettre, par voie de conséquence, que la nutrition est un phénomène double ou plutôt comprend deux effets parallèles et indépendants, s'associant dans un but commun, l'entretien des actions vitales, mais restant l'un et l'autre subordonnés à la présence des agents spéciaux venus de l'extérieur qui les provoquent. Or, cette manière de voir ne répond point aux faits recueillis par l'observation.

Ainsi, en premier lieu, il est difficile de définir la signification de ces mots : « reconstitution des tissus par assimilation des aliments plastiques ; » de concevoir le caractère, le mode, l'utilité de cette prétendue assimilation. Admise comme une simple hypothèse

pour expliquer, avec une apparence de vraisemblance, le rôle inconnu des aliments azotés, elle ne repose en réalité sur aucun fait appréciable. Et l'on sait, d'un autre côté, que, quel que soit le mode d'alimentation, les produits résidus de la nutrition, fournis par les reins, par le foie, par l'appareil respiratoire, ne varient pas de nature et sont toujours, à de simples différences de proportions près : de l'urée, de la cholestérine, de l'acide carbonique, etc. ; que, notamment, les animaux exclusivement nourris d'aliments, dits plastiques, continuent à respirer et à exhaler cet acide carbonique, tout comme s'ils ne consommaient que des aliments respiratoires.

D'où il résulte que, la nutrition produisant dans tous les cas les mêmes effets, donnant lieu à la formation de résidus identiques, est une fonction unique, toujours semblable à elle-même, indépendante du régime alimentaire, et qu'il n'y a pas lieu, dès lors, de maintenir entre les aliments une distinction qui ne saurait physiologiquement, ni exister, ni se concevoir.

La seule différence, avons-nous dit, que l'on puisse signaler en comparant les résultats divers de la nutrition, est dans la proportion des principes exhalés. Mais il importe maintenant de faire remarquer que cette différence, qui ne se manifeste guère d'une manière sensible que sur les produits de la fonction respiratoire, est subordonnée, non au mode d'alimentation, mais à l'activité vitale du sujet, et qu'elle se caractérise essentiellement par une augmentation de la quantité d'acide carbonique exhalé, autrement dit, de carbone brûlé dans toutes les circonstances où l'activité fonctionnelle est surexcitée.

Ainsi, le travail accroît sensiblement cette proportion. Lassaigne a trouvé, par exemple, qu'un cheval qui exhalait au repos 341 gr. d'acide carbonique par heure, en exhalait, après une demi-heure d'exercice, 706 grammes. D'autres expériences ont confirmé le fait et montré, en résumé, que le cheval qui, au repos, exhale en moyenne, sous forme d'acide carbonique, 100 grammes de carbone par heure, peut en exhaler le double pendant le travail.

Cette proportion varie encore avec l'âge, la puissance vitale. D'après MM. Andral et Gavarret, un enfant de huit ans, de constitution saine, consomme par heure 6 grammes de charbon ; à quinze ans, il en consomme 8,7 gr.; à seize ans et demi, 10 gr.; à vingt-huit ans, 12 gr. De quarante-cinq à cinquante ans, ce chiffre

commence à diminuer ; il descend, vers l'âge de soixante ans, à 10 gr., et vers soixante-dix ans, à 9 gr. M. Bouchardat cite un vieillard de cent deux ans, de haute taille, jouissant de toutes ses facultés, se promenant seul et sans appui, d'ailleurs bien nourri, et qui ne consommait plus que 5 grammes.

Ces différences montrent une corrélation directe entre l'activité musculaire et la consommation du carbone par l'économie. Il y a ainsi équivalence entre la force engendrée, le travail effectué et la quantité de combustible employée. Sous ce rapport, les corps vivants offrent avec les machines une remarquable analogie quant à la source de la force mécanique produite, liée directement, chez les uns comme chez les autres, à une combustion de carbone.

III

Un autre fait, consécutif à la nutrition et d'une importance toute spéciale dans la question, c'est le maintien dans les corps vivants d'une température constante, persistant dans tous les âges de la vie, et constituant ce que l'on a nommé la *chaleur animale*. Cette température pour l'homme est de 38° environ, avec un écart de 1 degré en plus dans les circonstances ordinaires de la vie, et ne se modifiant point par les variations extérieures de la température.

La source de cette chaleur est indiquée par la nature des produits qui s'exhalent incessamment de l'économie ; elle est évidemment le résultat de la combustion de l'hydrogène et du carbone rendus sous forme d'eau et d'acide carbonique, combustion s'opérant dans toute l'épaisseur des tissus, de façon à distribuer la chaleur produite dans la totalité de l'organisme. Cette chaleur se trouve, par suite, directement subordonnée à la production de l'acide carbonique et de l'eau et doit conséquemment augmenter et diminuer en même temps que la proportion exhalée de chacun de ces deux composés.

C'est ainsi que l'excès de travail entraîne toujours une plus forte production de chaleur au sein de l'économie ; que ce surplus de travail devient même nécessaire, quand la température extérieure s'abaisse, pour conserver au corps exposé à se refroidir sa chaleur normale, tandis que, lorsque la température s'élève, le calorique pourrait se trouver en excès au sein de l'économie si la chaleur dépensée par l'évaporation constante du produit de la transpiration

ne maintenait la température du corps à son degré normal. C'est ainsi encore que la proportion de carbone consommé est plus grande chez les animaux de petite taille, qui doivent produire plus de chaleur pour résister aux causes de refroidissements plus actives chez eux, la surface de rayonnement étant plus grande par rapport à la masse du corps

D'où il résulte que la relation existante entre la force mécanique produite par le corps et la proportion de carbone consommé au sein de l'économie, peut s'exprimer encore en substituant, à ce dernier terme du rapport, la somme de chaleur produite. On trouve de la sorte une corrélation exacte entre la force produite et la chaleur dégagée, ce qui est parfaitement conforme aux lois actuelles de la mécanique et de la physique touchant les relations de la force et de la chaleur dans les corps non organisés.

Cette chaleur constante du corps des animaux est-elle la cause de l'entretien de la vie, une de ses conditions essentielles, ou bien n'est-elle qu'un effet secondaire, un simple résultat de l'accomplissement des phénomènes vitaux ? C'est ce qu'on ne saurait affirmer d'une manière absolue, bien que l'on puisse considérer les deux hypothèses comme également admissibles, car si d'une part la production plus considérable de la chaleur est manifeste quand l'activité vitale s'accroît, quand les muscles multiplient leurs contractions ; d'autre part, il est démontré par les troubles qui se déclarent au sein de l'économie quand sa température est modifiée par des causes internes ou externes, que le maintien de la température normale est indispensable à la conservation de la vie. La chaleur animale serait donc à la fois cause et effet des phénomènes vitaux : ce qui tendrait à démontrer la relation la plus intime et la plus directe entre les fonctions nutritives et vitales et la production de la chaleur, et autoriserait à considérer cette production comme le phénomène essentiel de la vie, celui dont l'activité mesurerait avec le plus d'exactitude l'intensité de la puissance vitale en exercice.

IV

Cette déduction, qui découle d'elle-même de l'observation seule des faits, autorise à penser, que les corps élémentaires les plus propres à la production de la chaleur animale doivent être en même temps les plus utiles à l'alimentation ; que les aliments

enfin possèdent une valeur nutritive d'autant plus grande qu'ils se prêtent d'une manière plus complète aux besoins de la calorification.

Cette conclusion admise, on se trouve naturellement conduit à placer au premier rang, parmi les substances nutritives, celles qui renferment la plus forte proportion de carbone et d'hydrogène ; tels sont les corps gras, ayant pour formule générale $C^{68}H^{66}O^{5}$, c'est-à-dire contenant en poids, sur 100 parties : 85 de carbone, 7 d'hydrogène et 8 d'oxygène, tandis que les amylacés, C^{12},H^{12},O^{22}, ne renferment que 42 de carbone, 7 d'hydrogène et 51 d'oxygène, et que les albuminoïdes, $C^{45},H^{34},Az^{6},A^{4}$, contiennent : 53 de carbone, 7 d'hydrogène, 24 d'oxygène, plus 16 d'azote

Cette doctrine a été, en effet, soutenue notamment par M. Magne, directeur et professeur à l'école d'Alfort, qui en a fait l'objet de travaux nombreux présentés à la Société centrale d'agriculture, à l'Académie de médecine, publiés dans des livres et journaux divers. Et, nous-même, nous avons cru pouvoir d'abord nous associer à cette nouvelle manière d'envisager la loi de l'alimentation, car elle nous paraissait théoriquement donner la formule la plus exacte des besoins réels de l'économie, et, dans tous les cas, offrait l'avantage de fixer l'attention sur le caractère encore si obscur de la nutrition et le rôle véritable des aliments.

Mais cette théorie, prise dans un sens exclusif, soulève une objection grave. Elle ne tient nul compte d'un fait démontré par une expérience journalière, la puissance nutritive des aliments azotés, lesquels se trouvent réduits à un rôle négatif ou secondaire, si l'on fait des corps gras ou hydro-carbonés les agents essentiels de la nutrition : conséquence pratiquement admissible.

D'un autre côté, l'on a vu que la doctrine généralement admise touchant le rôle des albuminoïdes, considérés comme destinés à s'assimiler avec les tissus vivants, n'est pas beaucoup plus satisfaisante.

En fait, on ne peut fournir les preuves d'aucune assimilation directe des agents de l'alimentation avec les tissus vivants. On ne constate, par la simple comparaison des principes introduits dans l'économie et des produits exhalés, qu'une série de mutations, de transformations, dans lesquelles interviennent simultanément et dans des conditions en apparence identiques, les corps azotés aussi bien que les amylacés et les corps gras.

Cela étant, comment s'expliquer la part effective prise par les albuminoïdes dans la nutrition? De la manière la plus simple, ce nous semble, en tenant compte, plus qu'on ne l'a fait, des sources réelles de la chaleur animale, que l'on s'est borné jusqu'à ce jour à considérer comme le produit unique de la combustion des éléments simples des principes organiques, et à calculer seulement d'après la quantité d'eau et d'acide carbonique exhalés par la peau et l'appareil respiratoire.

Un tel calcul ne rend point compte effectivement de la véritable quantité de chaleur dégagée au sein de l'économie par les réactions chimiques qui s'y accomplissent sans discontinuité.

Déjà Dulong et Despretz, dans leurs expériences sur la chaleur animale, avaient constaté que la chaleur cédée au calorimètre par les animaux excède d'un dixième environ celle produite par la combustion directe du carbone et de l'hydrogène consumés. Et encore l'observation faite sur des petits animaux au repos permet de penser que la différence serait beaucoup plus grande si l'on pouvait estimer de la même façon la chaleur dégagée par des animaux soumis au travail.

V

Mais l'on doit à un chimiste distingué de notre époque, M. Berthelot, des données plus précises et qui nous paraissent devoir fournir au problème les éléments d'une solution bien près d'être absolument satisfaisante. Les recherches de M. Berthelot datent déjà de plusieurs années (*Ann. de chimie et de physique*, 1865), et l'on a lieu d'être surpris que les physiologistes ne les aient point encore utilisées pour l'élucidation de la question qui nous occupe.

Comme le fait d'abord remarquer M. Berthelot, les animaux, pour produire la chaleur, ne brûlent pas du carbone et de l'hydrogène libres. Ils absorbent de l'oxygène, ils consomment des aliments, et, d'autre part, ils rejettent au dehors de l'acide carbonique, de l'eau et divers produits excrémentiels. Or, ce ne sont-là que les termes extrêmes de toute une série de métamorphoses chimiques correspondant à des effets calorifiques ; la relation avec ces derniers, pour être établie d'une manière précise, exigerait donc la connaissance détaillée des réactions qui se succèdent dans le corps des animaux ; et c'est ce que l'on avait négligé de faire

jusqu'alors, en se bornant à traiter le problème comme s'il s'agissait d'une simple oxydation des éléments mêmes des principes organiques.

M. Berthelot, abordant ce côté du problème, a calculé que les oxydations ou fixations d'oxygene fournissent des quantités de chaleur très-inégales suivant les conditions où elles s'opèrent (1). Ainsi :

Dans l'oxydation complète par l'oxygène libre d'un corps organique jusqu'à son entière transformation en eau et en acide carbonique, la quantité de chaleur est toujours plus considérable que celle produite par la combustion seule du carbone brûlé, la différence, pour une même quantité d'oxygène, pouvant aller jusqu'au double.

Dans l'oxydation d'un même composé formant des dérivés contenant une égale proportion de carbone, la chaleur produite est proportionnelle à l'oxygène fixé.

Dans l'oxydation incomplète des corps homologues plus condensés, c'est-à-dire à équivalent plus élevé, la chaleur dégagée pour une même quantité d'oxygène fixée, sans perte de carbone, est d'autant plus considérable que l'équivalent est plus élevé.

M. Berthelot a constaté, en outre, en considérant la production d'acide carbonique :

Que la production par oxydation d'une même quantité de ce gaz

(1) La méthode employée par M. Berthelot pour déterminer les quantités de chaleur dégagées par les réactions chimiques et qui ne peuvent être mesurées directement, consiste à les calculer d'après la *température de combustion*, autrement dit la température que prendrait un mélange gazeux, résultat d'une réaction, si toute la chaleur dégagée était employée à chauffer le gaz formé.

Dans les circonstances ordinaires, le calorimètre donnant les chaleurs dégagées, on calcule les températures de combustion à l'aide des chaleurs spécifiques des gaz et des vapeurs dans l'état actuel. Pour plus de précision et pour pouvoir comparer entr'eux les différents corps, M. Berthelot se sert pour ce calcul des chaleurs spécifiques des corps rapportés à l'état-limite de gaz parfait, en la combinant avec la *chaleur atomique de combinaison*, c'est-à-dire la chaleur dégagée par les affinités seules, ou les actions entre molécules hétérogènes supposées également dans la condition identique des corps rapportés à l'état-limite de gaz parfaits.

La température de combustion obtenue pour chacun des corps qui se combinent, on calcule la chaleur dégagée en multipliant le nombre de calories que représente cette température par le chiffre des équivalents existant dans chaque combinaison, et cela pour chacune des transformations qui s'opèrent.

dégage des quantités de chaleur très-variables, pouvant aller de 1 à 3, et qui sont alors en rapport avec la proportion d'oxygène consommé et qui varie suivant que l'on s'adresse à un corps déjà oxydé ou à un corps exempt d'oxygène ;

Que lorsque l'acide carbonique produit est égal en volume à l'oxygène absorbé — cas se rapprochant des conditions ordinaires de la respiration animale, — le carbone libre est le corps dont la combustion dégage le moins de chaleur. Les hydrates de carbone en produisent toujours davantage, c'est le cas notamment du glycose, type des sucres et corps similaires, qui en dégage un tiers en plus ; et certains corps azotés en fournissent une quantité plus considérable encore.

Ces différences s'expliquent en partie par la combustion de l'hydrogène existant dans les composés organiques, et qui, en se transformant en eau, dégage aussi une certaine somme de calorique qu'on ne peut négliger.

Il faut tenir compte également des oxydations incomplètes qui se produisent parfois de manière à donner un maximum de chaleur. Ainsi, une quantité d'oxygène *a*, agissant simultanément sur un corps gras et un hydro-carbure tel que du glycose, se rencontrant dans l'économie, — peut, en changeant le premier en acide margarique et en provoquant la fermentation alcoolique du second, dégager une quantité *n* de chaleur ; tandis que, si l'oxydation du corps gras est plus complète, arrive jusqu'à sa transformation totale en acide carbonique, et que le glycose reste sans altération, la réaction ne dégage que la moitié de la quantité *n* de chaleur, bien qu'il y ait la même proportion d'oxygène fixé. Le résultat serait évidemment inverse, si le corps gras n'était point brûlé et si l'oxygène était employé en totalité à entretenir la fermentation de la matière sucrée.

Ces productions de chaleur si inégales peuvent expliquer les différences, quant à la chaleur produite et au travail effectué, que l'on observe parfois chez des animaux qui absorbent la même quantité d'oxygène, exhalant la même quantité d'acide carbonique, mais consommant des aliments différents ; — comment, avec une même quantité d'oxygène absorbé et un même système d'aliments, la chaleur produite, mesurant le travail accompli, peut varier du simple au double.

On doit enfin considérer les phénomènes d'hydratation et de

déshydratation, qui donnent de la chaleur parfois sans absorption d'oxygène ni production d'acide carbonique : l'eau, dans ce cas, pouvant se former aux dépens d'éléments préexistants, sans intervention de l'oxygène libre. Ce mode d'hydratation est possible avec toutes les substances alimentaires : corps gras, corps hydro-carbonés, albuminoïdes, et par conséquent fait entrer de nouveaux éléments qui ne peuvent pas être négligés dans la solution du problème.

En résumé, ces faits démontrent qu'il existe de grandes différences dans la puissance calorifique des aliments, et que cette puissance n'est point en conformité avec celle que les calculs ordinaires lui attribuent. Ainsi, en tenant compte seulement de l'oxygène consommé, et en le considérant comme employé, en totalité, à brûler du carbone et de l'hydrogène, ce poids du carbone consommé étant fourni par celui de l'acide carbonique exhalé, et le poids de l'hydrogène étant calculé d'après celui de l'oxygène en excès non employé à la production de l'acide carbonique, on trouve :

1° Que les acides et corps gras, en général, dégagent un peu moins de chaleur que celle répondant à la combustion de leurs éléments libres, c'est-à-dire à l'oxygène consommé et à l'acide carbonique produit ; la différence est seulement de 2 ou 3 centièmes ;

2° Que les corps plus oxygénés, les acides acétique, oxalique, par exemple, en donnent davantage ;

3° Que l'excès est plus considérable avec le sucre ou glycose, la quantité dépassant alors de plus d'un quart la chaleur répondant à la même proportion d'acide carbonique dégagée ;

4° Enfin que cet excès existe encore avec les corps peu hydrogénés, ainsi qu'avec le cyanogène et l'acide cyanhydrique, les seuls corps azotés pour lesquels on possède des données convenables.

Cette dernière observation est des plus importantes si l'on considère qu'elle peut parfaitement s'appliquer aux albuminoïdes, qui précisément sont caractérisés par un grand excès de carbone sur l'hydrogène et par la présence de l'azote. Elle permet d'entrevoir l'utilité spéciale, dans l'alimentation, des principes azotés ; donc l'avantage serait de fournir, par la combustion de leur carbone, une quantité de chaleur plus considérable que celle dégagée par les hydro-carbures simples et surtout par les corps gras.

De ces faits, maintenant il est facile de tirer quelques conclu-

sions. générales. Ainsi, la production de la chaleur étant l'objet essentiel, le but final de la nutrition, et par suite, la valeur nutritive des aliments étant proportionnelle à la part respective que ceux-ci prennent à la calorification, il y a lieu d'admettre :

1° Que tous les aliments, corps gras, amylacés et albuminoïdes, jouent dans l'économie un rôle identique; qu'il n'y a pas lieu, conséquemment, de maintenir la distinction établie entre les aliments plastiques et les aliments respiratoires, attendu que tous constituent, au même titre, des aliments respiratoires;

2° Qu'il n'existe, entre les uns et les autres, d'autre différence que celle tenant à la plus ou moins forte proportion de chaleur qu'ils peuvent dégager par la combustion de leurs éléments;

3° Enfin que la puissance nutritive, plus grande à poids égal, des aliments azotés, s'explique uniquement par la quantité plus considérable de chaleur qu'ils dégagent et la plus grande somme de force qu'ils produisent pour une même proportion d'oxygène fixé et de carbone exhalé.

A la suite de cette lecture, une discussion s'engage entre MM. Lacaze, Filhol et Gourdon.

M. Edmond Bonnal informe la Société qu'il a cru devoir prendre l'initiative d'une pétition au Conseil municipal pour demander que le buste du célèbre chirurgien Delpech soit placé dans la *Salle des Illustres* au Capitole de Toulouse. Après avoir indiqué les raisons d'opportunité, il légitime, en quelque sorte, sa requête, en faisant la lecture de l'éloge de Delpech, pour lequel il lui a été donné de consulter les papiers et les souvenirs de la famille.

Cette lecture donne lieu à une discussion, de laquelle il résulte que la Société, qui a entendu avec satisfaction cette Notice par M. Ed. Bonnal, ne peut prendre l'initiative des démarches que propose ce membre ; Delpech appartenait à la Société de Médecine de Toulouse ; c'est à elle qu'incombent le droit et le devoir de rendre hommage au grand chirurgien.

Séance du 1 juillet 1870.

Présidence de M. le Dr Guitard, président.

La Société reçoit :

Journal d'agriculture pratique, juin 1870.

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'Homme, avril 1870.

La Minerve de Toulouse, juin 1870.

Les adhésions suivantes :

Société Algérienne de Climatologie, de Sciences physiques et naturelles.

Rapport de MM. Bonné, Darru, Faure *et* Agnely, *rapporteur.*

. . . . . .

L'ensemble des faits signalés au sein de notre commission, sur l'insuffisance des moyens fournis et du temps consacré à l'étude de ces sciences naturelles, a provoqué parmi nous l'unanimité sur l'*utilité*, sur la *nécessité*, sur *l'opportunité* de la démarche projetée par la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.

Vos commissaires vous proposent donc, Messieurs,

1° De remercier de sa communication la Société d'Histoire naturelle de Toulouse; 2° de lui adresser nos félicitations sur son heureuse et intelligente initiative; 3° de lui exprimer dans les termes les plus chaleureux d'estime et de confraternité intellectuelle, l'adhésion qu'elle nous a fait l'honneur de nous demander; 4° de lui envoyer enfin, comme élément d'instruction à l'enquête qu'elle ouvre sur l'enseignement des sciences naturelles, les indications réunies par vos commissaires sur l'état et sur les conditions de l'étude des sciences naturelles en Algérie.

Cette dernière partie du travail de la commission ne ressort pas essentiellement des termes du mandat qui nous a été donné; nous espérons, pourtant, vous voir accueillir favorablement des indications qui vous démontreront l'utilité et la nécessité, pour l'Algérie elle-même, d'appeler l'attention de nos gouvernants et celle du public, sur l'intéressante question de l'étude des sciences naturelles, au sein de nos jeunes générations.

Etat et conditions de l'étude des sciences naturelles en Algérie, considérées successivement dans les trois degrés d'instruction : — primaire, — secondaire, — supérieure.

Enseignement primaire.

Dans la pétition de la Société toulousaine, il est dit :

« Une large part est faite à l'Histoire naturelle dans l'Instruction » primaire. »

Il en est ainsi, sans doute, en France, l'un d'entre nous ayant fait connaître que sous le ministère de Monsieur Duruy, un programme a été rédigé pour cette étude dans les écoles primaires, et en outre, que toute une petite bibliothèque, pour enfants, avait développé et appliqué en quelque sorte, les éléments de ce programme, en vue de le rendre *assimilable* aux plus jeunes intelligences.

D'après les renseignements que j'ai pris en personne et directement aux meilleures sources, il n'en est point encore ainsi en Algérie ; l'on m'en a donné cette raison :

Les instituteurs ne sont pas encore initiés à cette étude, on commence à la leur apprendre dans l'école normale primaire, et les prochaines générations de maîtres comprendront l'Histoire naturelle dans leur enseignement.

M. Darru, chargé de l'enseignement agricole dans cette école normale, nous a dit que l'Histoire naturelle s'y trouvait enseignée en effet, et même d'après les programmes officiels de 1852, pour le baccalauréat ès-sciences sauf, toutefois, la Géologie et la Chimie organique, dont les collections, dont l'enseignement, n'y figurent encore qu'à l'état embryonnaire.

Cette restriction ne semble pas heureuse, la Géologie étant la base essentielle de l'Histoire naturelle, étudiée sous le rapport agricole, et la Chimie organique en étant, en quelque sorte, le couronnement, au point de vue pratique pour l'industriel et pour l'agriculteur.

C'est dès le jeune-âge qu'il importe d'ouvrir l'intelligence et le cœur de l'homme à la connaissance des êtres au milieu et aux dépens desquels il vit ; c'est dans cette voie qu'il conviendrait de diriger l'attention et l'esprit de recherches des jeunes générations indigènes pour développer en elles la pitié pour tout ce qui a vie, l'attachement à tout ce qui concourt à notre bien-être moral et matériel.

N'est-ce pas là le meilleur moyen de propager les sentiments qui ont inspiré la création des sociétés protectrices des animaux ?

D'ailleurs, cette étude presque toute matérielle, et *tangible* à l'aide d'une collection des corps et des êtres types, qui font passer sous les yeux des élèves l'intéressant tableau de la Flore et de la Faune terrestre, cette étude est réalisable, même par des collections de dessins qui parlent aux yeux ; elle est donc éminemment propice à l'instruction de l'enfance, à l'instruction de tous ceux retenus encore dans les langes de l'ignorance.

Nous devons conclure de ces considérations, que l'on ne saurait trop se hâter de développer, par les attraits de cette étude, les sentiments de curiosité, l'habitude de l'observation, l'esprit de recherche, innés chez l'homme, et qui ne peuvent être mieux développés que par la lecture des faits utiles, des anecdotes attrayantes, qui doivent fourmiller dans la bibliothèque d'Histoire naturelle, créée à cet effet, sous l'inspiration de M. Duruy, dans l'intérêt de l'enseignement primaire.

Enseignement secondaire.

L'Enseignement secondaire se trouve aujourd'hui divisé en deux grandes branches distinctes :

Celle du Cours *professionnel ;*

Celle du Cours *classique.*

Dans la branche du Cours professionnel, l'étude de l'Histoire naturelle est largement dotée de programmes et de temps ; en effet, elle est enseignée d'après des programmes très-développés, très-bien faits et dans lesquels les matières se trouvent réparties avec intelligence entre les cinq années d'études que comporte ce Cours.

Ainsi, durant l'année préparatoire, l'on donne des notions préliminaires sur la Zoologie, la Géologie et la Botanique.

Durant les trois années subséquentes, ces sciences sont étudiées théoriquement en trois parties bien distinctes et complètes pour chacune des trois années ; durant la cinquième année doivent être données les applications de ces sciences à l'agriculture, à l'industrie, à l'hygiène.

Un temps suffisant est accordé à cette étude, à laquelle sont attribuées deux classes par semaine, durant tout le cours des cinq années du Cours professionnel.

Voilà l'intention nettement accusée et bien réglementée, d'un

sérieux enseignement des sciences naturelles ; mais, en réalité, les professeurs, et conséquemment les élèves, attachent-ils à ces études, l'importance que l'étendue des programmes leur attribue ?

En un mot, cet enseignement est-il donné et peut-il l'être, comme on devrait le supposer d'après ce qui précède ?...

A cette question nous répondrons par ce fait, l'on pourrait dire brutal : « Que le matériel nécessaire à cet enseignement fait généralement défaut !... »

Au lycée d'Alger, notamment, les vitrines existent, mais absolument *vides ;* les planches murales, les collections de dessins, qui pourraient suppléer les objets eux-mêmes, qu'ils sont destinés à compléter, pour la démonstration ; ces instruments auxiliaires, si faciles à se procurer, font eux-mêmes défaut !!!

S'il en est ainsi dans les lycées de France, nous devons en conclure que l'amour de l'Université pour les sciences naturelles est encore *tout platonique.*

C'est que les paroles de Napoléon Ier : « L'enseignement des colléges a essentiellement pour objet le latin et les mathématiques, » pèsent encore de tout leur poids sur cette institution universitaire ; même, alors que reconnaissant le tort et le danger de telle restriction, elle cherche à s'épanouir dans le sens des idées de la Société moderne, qui commandent des études plus utilitaires que spéculatives.

Dans la branche du Cours classique, l'étude des sciences naturelles a été, depuis mil huit cent soixante-cinq, réduite à sa plus simple expression. Ce Cours est divisé en deux branches secondaires : celle des lettres, celle des sciences.

Dans chacune de ces deux branches, l'enseignement des sciences naturelles n'est donné que pendant le deuxième semestre d'une seule année, à une leçon par semaine ; et comme c'est durant le semestre d'été qu'a lieu ce cours, semestre en partie absorbé par les compositions générales, par la préparation aux examens, l'enseignement de l'histoire naturelle se réduit généralement à 15 leçons ; ces sciences, d'ailleurs, n'étant plus comprises dans les matières exigées aux deux baccalaurérats complets, sont négligées par les élèves et vraisemblablement aussi par les professeurs, on le comprendra fort bien !

Puisque l'étude des sciences naturelles qui, dans le programme de 1852, figurait encore dans les classes de rhétorique et de

philosophie, a été ramenée à la classe de *seconde*, sous le prétexte « d'alléger les hautes classes et de faciliter la préparation aux » baccalauréats. »

N'était-ce point, effectivement, encourager les professeurs à ne point trop se préoccuper d'une étude, en quelque sorte facultative?

N'était-ce point raffraîchir, aux yeux de tous, la malheureuse qualification d'*accessoires*, attribuée aux sciences naturelles, sous le premier empire?...

Pour qui connaît l'influence des mots parmi nous, Français, rien de surprenant de voir la part dérisoire faite par des hommes graves, à ces sciences dites *accessoires*, dans les études de la section la plus intelligente de notre jeunesse française, alors que, tout au contraire, les nations rivales, les plus affairées, les plus avares du temps, nous dit la pétition toulousaine, font de ces mêmes sciences, qui sont bien les plus positives et les plus attrayantes, la base essentielle de l'instruction publique.

C'est cet état de choses que les auteurs de la pétition, dans un élan généreux de dévouement à la science et à l'avenir de notre patrie française, ont signalé en ces termes :

« Les sciences naturelles ont merveilleusement grandi, leur » enseignement s'impose de plus en plus à l'attention des nations » modernes, et pourtant, chose étrange, c'est alors, qu'en France, » la part faite à ces sciences dans les programmes des baccalau- » réats complets a été sans cesse restreinte et enfin effacée ! »

N'est-ce point, en effet, avoir annihilé cet enseignement, que de réduire en *principe*, à vingt-quatre leçons, et en *réalité*, à quinze seulement, l'étude des sciences naturelles,

comprenant : { Géo-Minéralogie. / Botanique. / Anthropo-Zoologie. }

« Nous ne demandons pas, ajoutent nos collègues de Toulouse, » que l'on fasse de tous les élèves des naturalistes, nous souhai- » tons seulement que, par un enseignement un peu étendu, le » goût puisse être inspiré, et la voie tracée pour des études appro- » fondies et librement entreprises, aussi bien dans l'intérêt géné- » ral, que dans celui de l'individu, *à leur sortie des écoles*, par » ceux que la nature aura dotés d'une aptitude spéciale, d'une » vocation sérieuse, pour la recherche des secrets de la nature,

» secrets dont l'intelligence humaine parvient aujourd'hui à tirer » de si utiles applications. »

La Paléontologie a étendu en profondeur, autant qu'il l'était déjà en superficie, le champ de cette étude ; elle a joint à l'interprétation des secrets ou mystères du présent, les secrets ou mystères du passé cachés dans les profondeurs de notre globe.

Et c'est alors que l'étude des sciences naturelles, pénétrant au loin dans les profondeurs de l'écorce terrestre, fouillant les replis les plus cachés, pour y découvrir des preuves matérielles de la succession des phénomènes organiques, qui nous donnent l'histoire scientifique de *la Création* ; c'est alors qu'il est besoin des intelligences les plus affinées et les mieux dotées, pour vérifier la théorie de l'évolution graduelle des organismes animaux, créée par Darwin ; c'est alors que l'on soustrait en France, cette étude aux générations qui suivent les cours classiques !...

Dans cette catégorie d'élèves se groupent les intelligences les plus ouvertes, les mieux cultivées : là se recrutent les écoles gouvernementales, et tous les engrenages du mécanisme administratif, tant civil que militaire, pour ce haut et puissant fonctionnarisme, qui représente la France au-dehors et au-dedans ; là, sont nos sujets d'élite, et on les détourne de l'étude des sciences naturelles, alors que les esprits les plus éminents proclament l'union de l'histoire naturelle avec l'histoire humaine, avec l'histoire universelle !... Alors que nous lisons dans l'œuvre d'Edgard Quinet, *La Création* :

« La mission de l'homme est de comprendre la loi des choses » autour de lui, afin de s'en faire des instruments, et d'étendre » avec leur concours, les limites de son pouvoir avec les limites » de sa vie. » Voilà où en est, depuis mil huit cent soixante-cinq, l'étude des sciences naturelles, dans les lycées français ! Voilà donc où elle en est officiellement dans le lycée d'Alger avec l'aggravation du manque absolu déjà signalé des moyens matériels de démonstration !...

Ces moyens de démonstration sont l'âme, l'attrait et la facilité de l'enseignement des sciences naturelles. Si le dénuement des lycées en France est comparable, sous ce rapport, au dénuement qui existe dans celui d'Alger, ne devons-nous pas induire de ce témoignage matériel, que l'esprit routinier domine encore dans l'enseignement universitaire ? que les ministres de Napoléon III

s'inspirent encore des paroles de Napoléon Ier, que nous avons déjà relatées ?...

Contre cet esprit routinier semble avoir voulu pourtant réagir M. le ministre Duruy.

Mais comment s'expliquer, qu'un administrateur aussi actif que dévoué aux idées modernes, après avoir fait si large part aux sciences naturelles, dans le cours professionnel destiné à fournir la société d'agents en sous-ordres, se soit appliqué à rétrécir le cadre de ce même enseignement, dans le cours classique d'où sortent façonnés par des études d'un ordre supérieur les hommes qui, sous les titres d'ingénieurs, de magistrats, d'officiers de marine et des autres corps spéciaux de l'armée; d'où sortent, en un mot, presque tous ceux que leur intelligence ou leur fortune mettent au premier rang sur la scène du monde, comme les plus aptes à éclairer, à guider leurs semblables, à élever, à pousser en avant l'espèce humaine.

Quoi qu'il en soit des motifs ou des causes de cette sorte de contre-sens, en vue du progrès dans l'enseignement des sciences naturelles, constatons-le comme un fait malheureux pour l'avenir de la société française et pour l'intérêt de cette étude de la nature, qui ouvre à l'intelligence humaine des horizons nouveaux si étendus et si féconds sur la solution des difficiles problèmes de la création du globe sur les origines et sur les destinées de l'homme, alors qu'une si haute portée est attribuée à la philosophie naturelle, dans sa tendance générale à donner de nos jours aux spéculations de l'ordre le plus élevé, l'observation de la nature pour contrôle et pour appui !...

Quel inconvénient y aurait-il donc à tenir en éveil sur ces sciences de la nature, nos jeunes intelligences, durant toute la série des années qu'on les maintient sur l'aride étude des grammaires de tous genres?

Quel avantage, au contraire, n'y aurait-il pas à varier cette étude de mots, par l'étude attrayante des choses et des êtres animés dans les classes primaires, élémentaires et de grammaire, de manière à pouvoir, dans les hautes classes, prendre des notions physiologiques sur la structure, et philosophiques sur la coordination des êtres animés qui concourent pour nous à l'embellissement, à l'utilisation du globe terrestre?

La raison que l'on donnera sans doute, comme on l'a fait déjà

pour motiver la dernière restriction des programmes, c'est *le manque de temps !...*

En cas de péril, on ne jette à la mer que les objets les moins utiles et les plus embarrassants ; telle serait donc l'appréciation que ferait encore l'Université de ces sciences, par elle autrefois dénommées *sciences accessoires !...*

Quand cessera-t-elle de les juger et de les traiter d'après cette étiquette imméritée ou tout au moins honteusement arriérée ?

C'est contre cette immutabilité universitaire, c'est contre sa marche rétrograde même, dans l'enseignement des sciences naturelles fait aux élèves des cours classiques, que la Société d'Histoire naturelle de Toulouse vous a conviés, Messieurs, à réclamer avec elle auprès de M. le Ministre, et d'après l'exposé de la situation, vous apprécierez la valeur de notre opinion sur l'utilité, sur la nécessité même de cette démarche.

Quant à son opportunité, elle résultera pour nous tous de la présence au ministère, comme chef de bureau, dans cette spécialité, de M. Gandon qui a secondé M. Duruy dans la création de l'enseignement professionnel, dans la rédaction des programmes que nous avons loués sans restriction, et qui vient tout récemment de lire un rapport à la Société des Agriculteurs de France, pour la vulgarisation, pour l'extension des études d'histoire naturelle au milieu des populations vouées au travail éminemment naturel de la culture, aux soins dus à leurs auxiliaires animés et vivants.

Enseignement supérieur.

L'enseignement supérieur des sciences naturelles n'est représenté officiellement, en Algérie, que par les cours faits à l'Ecole de médecine, dont ne profite qu'un nombre d'élèves bien restreint, parce que cette institution ne réalise pas le véritable but de son importation en Algérie.

Il est, heureusement, dans la population, quelques natures d'élite, qui se vouent librement et par plaisir à ces études intéressantes ; la plupart comptent parmi nos collègues, sans les désigner tous, il nous sera permis de citer notre savant et honoré président, le bon et tant dévoué M. Durando, et M. le Dr Bourgeot, dont les travaux en Géologie, en Ichtyologie, ont fait honneur à notre Société et ont tant intéressé la colonie des touristes, nos hiverneurs.

Avec de tels éléments, notre Société prenant à cœur son titre annexe, serait en mesure de constituer aux sciences naturelles un centre d'enseignement supérieur et libre, en organisant chaque année une série de conférences, d'après un plan déterminé et approprié aux particularités de l'Histoire naturelle algérienne.

Mesures à prendre pour étendre et pour vulgariser l'étude des sciences naturelles en Algérie.

M. Bonné, membre de la commission, nous a livré une note à laquelle nous avons déjà fait plus d'un emprunt dans la première partie de ce rapport.

Nous allons mettre encore à profit ces utiles indications, dans l'exposé des mesures à prendre, pour provoquer une plus large part dans l'enseignement des sciences naturelles, puis les compléter, à notre point de vue, dans l'ordre déjà suivi, pour les trois degrés d'instruction publique.

Enseignement primaire.

Exiger de tous les instituteurs, la connaissance pratique des éléments de l'Histoire naturelle, et plus particulièrement tout ce que les mœurs des animaux, et tout ce que les utilités et singularités spéciales des êtres, au milieu desquels nous vivons, offrent de plus frappant et de plus attrayant.

Placer dans toutes les écoles primaires, la petite bibliothèque d'Histoire naturelle, qui a été éditée, selon les indications données par M. Darru, à la librairie de *de la Grave* et en provoquer des traductions en langue arabe pour les écoles algériennes.

Ces livres devront servir, concurremment avec ceux des autres matières de l'enseignement, pour la lecture en commun, être pris surtout, pour texte de quelques conversations familières de la part du maître, sur les anecdotes auxquelles donnent lieu les mœurs, les particularités des êtres et des animaux.

L'instituteur devrait inciter ses élèves à s'occuper de l'éducation de quelques animaux, chacun suivant sa propension naturelle; c'est là un goût inné chez les enfants; il importe de le développer et de le mettre à profit pour leur faire connaître l'utilité spéciale des divers animaux, même de ceux réputés nuisibles, et pour développer en eux les sentiments de charité et d'attachement envers tous les êtres animés.

Ces notions sur la Zoologie seraient le complément naturel de celles que l'on cherche à répandre dans ces mêmes écoles, sur l'industrie horticole, sur les procédés les plus usuels de l'agriculture.

Enseignement secondaire.

Cet enseignement se trouvant encore presque en entier aux mains de l'Université, il conviendrait de prime-abord que le conseil supérieur de l'instruction publique fût sollicité de rompre publiquement avec les errements anciens, en effaçant le qualificatif *accessoire* attaché à la dénomination officielle des sciences naturelles, et en faisant à leur étude une part convenable dans les épreuves probatoires des examens publics.

Ce premier acte de réhabilitation entraînerait la nécessité de pourvoir tous les établissements d'instruction secondaire, des planches et des collections matérielles, appropriées à la démonstration.

La répartition d'un enseignement gradué de l'histoire naturelle, dans toute la série des années consacrées au cours classique, rendraient en outre nécessaire une mesure bien désirable : le *recul* de la limite d'âge, imposée prématurément aujourd'hui pour l'admission aux examens des grandes écoles gouvernementales.

Cette sage mesure répondrait à l'objection de l'*insuffisance du temps* sur laquelle on a motivé la dernière et déplorable restriction apportée à l'étude des sciences naturelles, dans le Cours classique.

Elle serait, en outre, d'un heureux effet simultanément, et pour la santé des élèves et pour la solidité des études, toutes deux compromises par la nécessité d'un labeur ardu, abstrait, à l'époque du développement physique.

Les études universitaires ne sont, en France, ni assez pratiques, ni assez utilitaires ; la liberté d'enseignement qui est à l'ordre du jour, ne tardera point à les faire sortir de l'ornière classique. Il importe à nos gouvernants de se préparer aux conséquences de la libre concurrence.

C'est par une large part faite à l'étude des sciences naturelles, surtout dans le Cours classique, qu'ils entreront dans les voies nouvelles, où nous ont déjà précédés les nations les *plus affairées* et *les plus avares de leur temps*.

Encourager par des récompenses les professeurs qui se distingueraient dans cette branche de l'enseignement, aujourd'hui si négligé ;

Rechercher des méthodes d'enseignement, propres à développer le goût, les aptitudes des élèves pour ces sciences, et, à cet effet, donner de temps en temps un but utile aux promenades en les dirigeant de manière à pouvoir étudier sur place les végétaux, les roches, les animaux qui se trouvent dans la zône particulière de chaque établissement d'instruction, vrai moyen de réunir et de multiplier, à peu de frais, la collection des objets d'Histoire naturelle, propre à chaque localité.

Le programme pour l'étude de l'Histoire naturelle devrait être différent pour les deux Cours, si différents eux-mêmes, de l'enseignement classique, de l'enseignement professionnel!...

Pour le premier, études plus complètes, plus générales, plus théoriques ; les élèves de ce Cours étant destinés à se déplacer et à vivre, d'une existence plus relevée, au point de vue intellectuel.

Pour le second, études plus pratiques, plus localisées, en quelque sorte, ce qui était d'ailleurs dans les prévisions de M. Duruy, disant, le 11 décembre 1865, au sein du conseil impérial de l'Instruction publique :

« Cet enseignement ne peut prétendre à embrasser dans chaque » école l'étude de toutes les matières portées aux programmes. Il » doit rester assez flexible dans l'exécution, pour se plier aux » besoins des populations des diverses régions. »

C'est à ces réformes que devraient s'appliquer les conseils dits de perfectionnement, si cette institution, comme tant d'autres en France, n'était un rouage de parade bien plus que de pratique!...

Enseignement supérieur.

L'enseignement supérieur des sciences naturelles est donné officiellement, en France, par les Facultés existant dans chaque chef-lieu d'Académie.

Nous reconnaissons qu'à ce degré de l'instruction publique, l'enseignement des sciences naturelles est libéralement organisé et convenablement doté.

Mais, l'insuffisance jusqu'alors des études d'Histoire naturelle dans l'éducation scolaire, n'a point encore permis à ces facultés d'acquérir toute leur importance et de porter les fruits qu'on a le droit d'en attendre, car ils ne peuvent être que proportionnels à la quantité et à la *qualité* de leurs auditeurs!...

Une mesure simple, autant qu'efficace, de relever cet enseigne-

ment, serait d'imposer l'obligation à tout étudiant dans les facultés de droit et autres écoles gouvernementales, d'ordinaire réunies au chef-lieu d'Académie, de prendre inscription et de suivre *comme élève* l'un des Cours professés dans ces facultés, soit des lettres soit des sciences, chacun d'eux restant libre d'opter entre les divers Cours, suivant son goût et ses aptitudes.

La même obligation devrait être imposée aux jeunes surnumérai-res, dans les diverses administrations publiques, et la résidence de ces chefs-lieux devrait être accordée de préférence à ceux qui donneraient des preuves de leur goût, pour cet enseignement supérieur, si propre à élever le niveau de l'intelligence.

Les chefs-lieux d'Académie étant tous, villes de garnison, pourquoi ne pas inciter et même récompenser les militaires qui utiliseraient leurs loisirs à de telles études?...

Cet enseignement officiel, forcément théorique, essentiellement technique, serait utilement complété dans les chefs-lieux d'académie et suppléé dans les autres villes, par un enseignement libre, sous forme de conférences, dont les sociétés scientifiques, dont les ligues pour l'enseignement, dont les municipalités elles-mêmes devraient prendre l'initiative et la direction.

Ces conférences, faites plus particulièrement le soir, s'adressant à toutes les classes de la société, constitueraient les cours scientifiques pour les adultes, en fait d'Histoire naturelle, appropriée surtout aux particularités de la production, soit naturelle soit artificielle de la localité, de la région ; elles mettraient à profit dans l'intérêt de tous, les collections municipales, dont nous allons demander la formation.

Ainsi l'avait compris M. Duruy, qui projetait la création de chaires d'Histoire naturelle, dans tous les chefs-lieux de département, en vue d'y enseigner et d'y faire étudier surtout ce qui est relatif aux industries manufacturières ou agricoles, spéciales à chacune de ces localités.

Le complément rationel de l'extension et de la vulgarisation imprimées à l'étude de l'Histoire naturelle serait l'affectation, dans chaque municipalité, d'un lieu de dépôt, de conservation et d'exposition de tous les objets, utiles ou curieux, se rapportant aux sciences naturelles et aux industries qui en découlent.

Ces collections d'intérêt local occuperaient une modeste pièce à la Mairie, dans les petites communes, sous la surveillance des secré-

taires, sous la direction d'un amateur naturaliste, s'il en existe dans la commune.

Dans les communes plus importantes, dans les petites villes, ces collections croîtraient en étendue et en valeur, proportionnellement aux ressources, en personnel et en matériel, de chaque localité, et ces lieux de dépôt prendraient le nom de *Musée*, quand leur richesse en objets naturels ou fabriqués leur en donnerait l'importance, leur en mériterait les attributs.

Enfin, dans les villes de premier ordre, soit au point de vue social, soit au point de vue scientifique ou industriel, ce Musée prendrait les proportions d'un établissement scientifique, d'une sorte d'Institut ou de Palais des Arts et des Sciences, ainsi que Lyon, Marseille, Toulouse et tant d'autres villes importantes en ont déjà donné le généreux exemple.

Cet exemple sera suivi, à n'en pas douter, par toutes les autres municipalités, lorsque délivrées des lisières administratives que tient la centralisation gouvernementale, elles vivront chacune de leur vie propre, indépendante, auto-nomique ; alors une noble émulation créera partout la vie artistique et intellectuelle, en proportion des aptitudes et des ressources de chaque groupe communal.

Dans les grandes villes et dans les chefs-lieux d'académie, une disposition importante à prendre serait de réunir dans un même local tous les objets ou éléments de collections, disséminés aujourd'hui dans divers établissements publics ou privés, officiels ou libres ; ainsi, l'on pourrait créer une installation confortable, aussi complète que possible, avec économie de tout genre. Dans ces Musées d'Histoire naturelle, servant d'exposition permanente pour les produits de la localité, devraient se faire toutes les conférences, devraient se tenir toutes les réunions d'intérêt artistique ou scientifique, devraient se faire tous les Cours d'Histoire naturelle, même pour les établissements d'instruction publique et privée, qui seraient ainsi dispensés de former des collections, et qui pourraient dès lors se borner à en posséder le complément auxiliaire, les planches et les dessins ; c'est ainsi qu'en usent les lycées de Paris et de Versailles.

Leurs élèves sont conduits dans les Musées et au Muséum d'Histoire naturelle, où les professeurs leur donnent des leçons sur les collections importantes qui s'y trouvent réunies dans des proportions nationales.

A Alger, par exemple, quel avantage n'y aurait-il pas à réunir dans un même local, sous des dispositions prises, en vue d'en faciliter l'étude, tous les objets d'Histoire naturelle ou s'y rapportant, qui se trouvent enfouis dans les salles de l'exposition permanente, accumulés dans le modeste cabinet de notre société, disséminés à l'école de Médecine, au collége arabe, aux mines, à l'École Normale, et laissés, peut-être, à *l'abandon*, dans l'ancien jardin public d'acclimatation, créé à si grands frais, avec les deniers de l'Etat; mais qui, depuis 1868, se trouve livré à l'exploitation d'une puissante compagnie, la Société algérienne, trop peu soucieuse, nous dit-on, des réserves expressément inscrites dans le décret du 7 décembre 1867, en faveur des intérêts du public et des sciences naturelles.

En attendant, d'ailleurs, qu'Alger soit doté de facultés des sciences et des lettres, complément de son académie, pourquoi ne pas créer une ou plusieurs chaires pour constituer un centre d'études d'Histoire naturelle de l'Algérie, selon les utiles intentions du Ministre Duruy, pour tous les départements de la France ?

Pourquoi l'autorité ne se déchargerait-elle pas, sur notre Société, concurremment avec les Sociétés de médecine et d'agriculture, du soin de veiller à ce que le jardin d'acclimatation ne soit pas soustrait à sa mission de *jardin scientifique*, conformément à l'esprit et à la lettre du décret qui en a cédé temporairement l'exploitation à l'industrie privée ?...

Si ces lignes parviennent jusqu'à M. Gandon, l'actif coopérateur de M. Duruy, dans ses tentatives de perfectionnement pour l'instruction *non classique*, espérons qu'il prendra en sérieuses considérations les vœux multiples qui ressortent de ce rapport : si toutefois ce rapport reçoit votre approbation, Messieurs, et si vous croyez utile de l'annexer à la réponse qu'attend de vous la société d'Histoire naturelle de Toulouse ; ce rapport pouvant servir d'appendice à la pétition par laquelle cette société se propose d'évoquer la haute sollicitude de Monsieur le Ministre, en faveur de l'enseignement des sciences naturelles, dans tout l'empire français.

La lutte entre les nations est aujourd'hui dans les voies de l'instruction, dans les procédés de la production, bien plus que dans les manœuvres de la destruction ; il est donc très-opportun que notre Ministre de l'Instruction publique s'empresse de solliciter la cons-

titution et le perfectionnement de son *matériel d'action* ; comme font depuis trop longtemps et dans de si vastes et si coûteuses proportions, hélas ! les Ministres de la Guerre et de la Marine...

Quelques canons rayés, un seul bâtiment cuirassé de moins dans les arsenaux de la France, ne feraient point péricliter sa puissance militaire et cette économie suffirait pour la création des Musées d'Histoire naturelle dans toutes les villes ; pour réaliser en France l'enseignement des sciences pratiques, à l'instar de ce qu'il est en Allemagne et en Angleterre.

Parmi les nations voisines et rivales, le budget de l'Instruction publique est richement doté ; les plus petits états de l'Allemagne s'imposent constamment de généreux sacrifices pour le progrès de leurs établissements littéraires et scientifiques ; chaque Université allemande coûte en moyenne cinq cent mille francs au pays qui l'entretient, sans compter les sommes considérables qui sont allouées chaque année, en dehors du budget régulier, pour la construction de laboratoires, de cabinets, d'amphithéâtres, pour l'achat de collections précieuses ; tandis que, en France, l'état spécule sur quelques Facultés, s'y fesant un revenu avec les frais d'inscriptions et d'examens !... La Prusse, qui est cependant un pays relativement pauvre, ne refuse rien à ses savants, à ses centres d'instruction publique, alors qu'en France tout est misère, tout est parcimonie, quand il s'agit de pourvoir aux besoins d'ordre purement intellectuel ; ainsi que le démontre le promoteur de tant d'initiatives, l'infatigable Monsieur Guerrier de Dumast, dans la préface dont il a enrichi une brochure piquante, publiée par un magistrat de Nancy, sous ce titre : *Réforme de l'enseignement supérieur*. De par les progrès de la science, c'est-à-dire de la raison humaine, c'est désormais au développement des arts de la paix, à l'étude des sciences pratiques, que la France doit appliquer ses ressources; ce sont ses académies bien plus que ses places de guerre, qu'il lui importe de fortifier pour se maintenir au premier rang parmi les puissances du jour.

Aux jours de la barbarie, ses vertus militaires, aidées de ses ressources pécuniaires, lui ont valu cette glorieuse devise : ***Gesta Dei per Francos.***

Ce n'est pas avec un budget de l'Instruction publique donnant un quotient de 30 centimes par individu, qu'elle pourra conquérir cette même devise dans le monde nouveau, qui se constitue, sous

l'égide de la fraternisation des peuples, dans l'œuvre productive du génie scientifique.

Il y a des chiffres que le Ministre de l'Instruction publique devrait présenter tous les ans au Corps législatif ; on finirait peut-être par se lasser de l'*humiliation* de les entendre.

La réorganisation de notre Instruction publique se ramènera toujours à une question d'argent ; ce n'est qu'avec beaucoup d'argent que la France s'est illustrée dans l'art de la guerre, que nos gouvernants adoptent résolument comme épigraphe de nos budgets : (*Cedant arma scientiis*) ; et la France conservera sa glorieuse devise dans le monde nouveau.

Elle est déjà la fille aînée de la science, qu'elle ne sacrifie pas aux errements du passé ce droit d'aînesse ; car la gloire pure, la prépondérance incontestée, appartiendront dans l'avenir à la nation la plus libérale et la plus féconde.

La Société entend cette lecture avec le plus vif intérêt. Plusieurs membres prennent la parole pour faire remarquer combien l'accueil fait à la pétition est chaleureux, combien ces adhésions sont précieuses. Dès à présent on peut prévoir l'heureux résultat de tout ce mouvement.

Après discussion, on décide qu'aucune hâte ne sera apportée à la remise de la pétition, ainsi appuyée, à M. le Ministre. On attendra le moment le plus favorable, mais les documents seront imprimés dans le *Bulletin*.

M. le Dr Jeanbernat communique à la Société ses récentes recherches *Sur la période glaciaire dans les vallées de la Garonne et de la Pique.*

L'auteur entre, d'abord, dans quelques considérations générales sur la formation, la progression et le régime des glaciers. Il passe rapidement en revue les diverses traces qu'ils laissent sur les parois encaissantes, telles que usures, stries, sillons, polissage et moutonnement des roches, et il donne les caractères distinctifs des moraines, ces amas de matériaux de transport que les glaciers charrient sans cesse et déposent sur tous les points où ils séjournent et dont on distingue quatre sortes principales : moraines profondes, latérales, médianes et frontales.

Après ces indispensables préliminaires, M. le Dr Jeanbernat

énumère avec soin tous les faits saillants qu'il a constatés dans ses nombreuses courses scientifiques dans nos montagnes, et il décrit les innombrables accidents glaciaires qui prouvent jusqu'à l'évidence l'ancienne extension des glaciers dans toutes nos vallées, extension déjà établie d'une manière générale par Charpentier, Nérée Boubée, Durocher, etc., etc. Nous nous bornerons à citer dans ce compte-rendu abrégé les conclusions de ce travail important.

1° A une certaine époque, époque qui n'est certainement pas celle de leur plus grande extension, les embryons glaciaires, aujourd'hui confinés dans les cirques du Graouès, du Lys et d'Oo, à une altitude de 2800 mètres, s'étaient accrus au point d'envahir toutes les vallées luchonnaises et venaient à Cierp se jeter dans le glacier descendu de la vallée d'Aran. Le grand fleuve de glace ainsi formé remplissait toute la vallée de la Garonne et se terminait à Montréjeau, à l'origine de la vaste plaine de Valentine.

2° Le glacier avait une épaisseur moyenne de 700 à 800 mètres.

3° Sa plus grande longueur, depuis le pic de Montarto jusqu'à sa terminaison, n'était pas moindre de 84 kilomètres.

4° Sa moraine frontale s'étendait transversalement et en demi cercle, de Saint-Bertrand de Comminges à Barbazan, formant un énorme barrage, aujourd'hui démantelé, large de 3 à 4 kilomètres, sur 200 à 300 mètres d'épaisseur.

5° Le retrait du glacier, loin de s'opérer brusquement et par fonte subite, s'est effectué, au contraire, avec lenteur et par oscillations de longue durée.

6° On retrouve les traces de ces oscillations dans les nombreuses moraines frontales échelonnées à des distances variables, depuis Montréjeau jusqu'aux modestes dépôts des glaciers lilliputiens actuels.

7° Dans la vallée de la Pique, par exemple, trois moraines frontales, plus importantes que les autres, méritent d'être signalées. La première, située entre Cierp et Luchon, à Garan ; la deuxième, entre Luchon et le confluent de la Pique et du Lys, au pont de Lapadé ; la troisième, à un kilomètre et demi en avant de la cascade d'Enfer.

8° Chacun de ces barrages a donné naissance, après le retrait du glacier, à un lac morainique, aujourd'hui desséché par l'affouillement des eaux qui se sont ouvert un passage facile à travers

les matériaux sans cohésion de ces sortes de digues. Le petit lac de Barbazan est un reste encore existant de l'ancien et vaste lac morainique de Labroquère.

9° Le glacier de la vallée d'Aran l'emportait en puissance sur celui de la Pique, car il a déversé ses moraines latérales jusque dans le val de Burbe par le Portillon (1308 mètres), et aussi dans la vallée du Ger par le col de Menthé (1331 mètres). C'était peut-être le plus vaste glacier de toute la chaîne des Pyrénées.

A propos de la communication précédente, M. H. Magnan, qui a observé avec le Dr Jeanbernat quelques-uns des anciens dépôts glaciaires des vallées de la Garonne et du Ger (*anté* p. 33), prend la parole et dit qu'il a étudié des dépôts semblables dans plusieurs autres vallées pyrénéennes ; il a reconnu, en effet, en remontant l'Aude, l'Ariége, le Salat, le Garbet, la Neste d'Aure, l'Adour, le gave de Pau et ses affluents, sur le flanc des montagnes, des restes de moraines latérales et profondes, et au fond des vallées des dépôts qui appartiennent sans doute à d'anciennes moraines frontales, alors que les glaciers se trouvaient dans leur période de retrait. De plus, il a remarqué assez loin de la grande chaîne, notamment dans les *petites Pyrénées de l'Ariége et de la Haute-Garonne*, l'existence de moraines latérales, profondes et frontales, qui ont laissé de curieux dépôts au fond et sur le flanc des vallées du Job, du bas Salat, du Lens, du Volp, de l'Arize et de la basse Ariége.

Notre confrère ajoute qu'une ligne qui passerait par Loubières au nord de Foix, Balança près du Mas-d'Azil, Sainte-Croix, Martres et Lannemezan, marquerait, à peu près, la limite nord des moraines frontales des anciens glaciers de la Neste, de la Garonne et de l'Ariége. — Cette ligne, dirigée E. O., irait rejoindre à l'occident les dépôts glaciaires de la vallée de l'Adour à Lescaladieu et Bagnères-de-Bigorre, et plus loin ceux au sud de Lourdes.

M. Magnan s'attache à démontrer que le facies arrondi et conoïde des montagnes qui constituent les *petites Pyrénées* est dû à l'agent glaciaire. En effet, on observe presque partout, dans cette région, des roches rabotées, polies, striées et surtout moutonnées.

Il fait ensuite remarquer que l'étude des anciens glaciers se complique au pied des Pyrénées, comme partout, de phénomènes d'érosion et de remaniement : les agents d'érosion de la période

diluvienne ou quaternaire auraient enlevé et quelquefois remanié de puissants dépôts glaciaires préexistants, en même temps que d'autres terrains, et auraient façonné le sol de nos plaines tel que nous le voyons aujourd'hui. C'est ce qui expliquerait pourquoi les *vraies* moraines frontales des glaciers anciens, qui étaient les plus étendus, ont échappé jusqu'ici aux regards des géologues. M. Magnan signale, à l'appui de cette manière de voir, à des altitudes relativement élevées au-dessus des vallées, près de Miramont, de Saint-Girons, de Sainte-Croix, de Betchat, de Touille, des dépôts diluviens formés d'argiles jaunâtres emballant des cailloux de quartzite, qui *reposent* sur des roches morainiques, et qui correspondent aux dépôts diluviens des plateaux élevés du bassin sous-pyrénéen, que les auteurs de la *Carte géologique de la France* ont rangés dans le pliocène, mais qui appartiennent en réalité au quaternaire ancien.

M. Magnan termine en appelant l'attention de la Compagnie sur la ressemblance de certains dépôts morainiques et cénomaniens, ces derniers appartenant *au conglomérat de Camarade*, et donne la caractéristique des uns et des autres. Les premiers n'offrent jamais de dépôts nettement stratifiés, tandis que les seconds alternent avec des couches de grès, à empreintes végétales, et des poudingues fortement cimentés, en bancs épais.

M. le Dr Guitard communique à la Société la première partie d'une *Notice sur le pastel*, qui sera imprimée dans le Bulletin dès que l'auteur aura entièrement terminé le travail qui se rapporte à ce sujet.

Séance du 15 juillet 1870.

Présidence de M. le Dr Guitard, président.

La Société reçoit :

Çà et là dans les Pyrénées, par le Dr Spelæus. In-12, Toulouse.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle du département de la Moselle, 12e cahier.

Bulletin de la Société imp. zoologique d'acclimatation, juin 1870, Paris.

Rapport sur les travaux de la Société archéologique du Midi de la France, par E. Cartailhac, in-8.

Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard, 2e série, t. II et III.

Les adhésions suivantes :

Société industrielle de Mulhouse.

Le Comite d'Histoire naturelle de la Société industrielle de Mulhouse a pris connaissance du projet de pétition de votre savante Compagnie, et propose d'appuyer auprès de M. le Ministre de l'Instruction publique vos vœux qu'il ne peut qu'approuver.

Toutefois, en nous demandant notre concours, vous ne nous dites pas en quoi il doit consister; nous attendrons donc votre réponse, avant de faire aucune démarche.

Dr Penot, *vice-président.*

Société Linnéenne de Normandie.

La Société Linnéenne de Normandie a pris connaissance, dans la réunion qu'elle a tenue hier soir, de la pétition en faveur de l'Histoire naturelle que vous avez l'intention d'adresser à Son Excellence le Ministre de l'Instruction publique. — Notre Compagnie ne peut que donner une entière approbation à ce document; elle partage complètement les idées de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse, et elle appelle de tous ses vœux la réforme que vous sollicitez.

J. Morière, *secrétaire.*

M. le Dr Guitard donne lecture de la note suivante :

Un mot sur le Sarracenia purpurea.

Au moment où l'on veut faire grand bruit, dans notre ville et peut-être ailleurs, des prétendues vertus mirifiques du *Sarracenia purpurea*, il m'a paru opportun de vous en dire un mot et de vous en présenter un échantillon.

Cette plante herbacée, aquatique et vivace, croît spontanément en abondance dans les marais de l'Amérique du Nord.

Elle est, dans les Polypétales hypogynes à placentation axille, le type du genre *Sarracenia* de la famille des Sarracéniées.

Les feuilles sont radicales; elles poussent toujours à l'extrémité d'une racine épaisse, traçante, peu enterrée qui s'allonge d'un côté et pourrit de l'autre.

Ces feuilles, semi-engaînantes à leur base, forment un cornet ventru, curviligne, creux dans son intérieur, avec une crête membraneuse plus ou moins saillante à la face interne.

Elles sont de couleur verte teintée de rouge sur les nervures et sur les bords.

L'ouverture de ce cornet est taillée en biseau. A la partie la plus élevée, il y a une expression membraneuse, plus mince, découpée au bord libre, plus large que l'ouverture elle-même et qui, pouvant s'y appliquer, en devient l'opercule.

A la partie la plus basse de ce biseau, l'extrémité de la feuille s'enroule en dehors comme pour servir de crochet à l'opercule.

La bouche de ce cornet, c'est-à-dire la face interne de l'opercule est veloutée, comme hérissée de fins piquants.

Cette disposition remarquable me fait supposer que c'est la feuille et non la fleur, comme le veulent quelques auteurs, qui a fait donner à cette plante le nom de Attrape-mouches.

La cavité de ces cornets est presque toujours remplie d'eau ; mais celle-ci est de mauvaise qualité à cause des quantités innombrables de cousins et d'autres insectes qui viennent s'y noyer.

C'est ainsi que cette plante a pu être appelée la *Coupe*, la *Cruche* ou la *Tasse indienne*, la *Coupe du chasseur*, le *Bonnet du chasseur* et les *Guêtres de grenouilles*.

Ces cornets grands de 1/2 pied dans le *S. purpurea*, ont plus de 2 pieds dans le *S. Drummondi*.

Les fleurs, isolées, poussent en été.

Elles sont portées sur une hampe qui sort d'entre les feuilles et qui est 2 ou 3 fois plus grande que les feuilles.

Le calice est à 3-5 sépales persistants.

La corolle est à 5 pétales hypogynes, égaux en nombre, alternes avec eux et onguiculés.

Les fleurs sont grandes et remarquables par leurs couleurs et par le vif éclat de ces dernières.

Les étamines, hypogynes, sont en nombre indéfini ; les anthères sont arrondies.

L'ovaire est supérieur et arrondi, à style cylindrique et à stigmate très-long pelté, à 5 côtés et persistant.

Une capsule arrondie, divisée intérieurement en 5 loges, s'ouvre en 5 valves et contient un grand nombre de semences sur un placenta central et pentagone.

La plantule, dicotylédonée, est munie à la base d'un albumen charnu.

Les principales espèces de cette plante exotique sont le S. à fleurs rouges ou de Drummond, celle qui est représentée à la page 323 de la *Botanique organographique et taxonomie* de Le Maout, le S. à fleurs jaunes, le S. à fleurs purpurines en dehors et vertes en dedans, et le S. bec de-perroquet.

D'après le Dr Morren, les racines ou plutôt les rhyzomes de cette plante, sont employés par les riches Indiens pour combattre efficacement la variole et la rougeole.

Ils boivent en 2 fois, à 3 heures d'intervalle et sans sucre, une décoction faite avec 30 parties de la plante pulvérisée par 1000 parties d'eau réduite à moitié par l'ébullition.

En 1865, M. Stanislas Martin a trouvé l'aléaloïde de cette plante et lui a donné le nom de *Sarracénine*.

Celle-ci, blanche, en aiguilles prismatiques, très-soluble et très-amère, forme des sels avec des acides.

Il serait peut-être bon de reprendre cette analyse en sous-œuvre.

Aujourd'hui, après avoir été complètement délaissée, si ce n'est même oubliée, la Sarracénia purpurine veut reparaître et s'imposer comme spécifique de la variole pourprée, soit comme curatif, soit comme préventif.

Aussi, désireux de faire sa connaissance, j'ai prié mon ami, M. Th. Laforgue, pharmacien, de m'en faire expédier un échantillon de Paris.

Plusieurs autres sont arrivés avec lui pour d'autres destinations.

J'ai pu en confronter deux paquets pour juger de leur identité et pour constater leur état dans le commerce.

Dans le paquet remis par M. Laforgue, il y avait surtout des feuilles avec quelques racines; le commerce ne les avait point travaillées.

Dans un autre spécimen, les racines dominaient, au contraire,

avec quelques feuilles brisées, et les racines étaient coupées, ratissées et mondées.

Les feuilles et les racines étaient bien les mêmes dans les deux échantillons.

Les radicelles sont coupées à peu près de 10 à 20 centimètres de longueur ; elles sont au plus de la grosseur d'un plume d'oie ; elles sont rougeâtres à l'extérieur, cylindriques et bosselées à intervalles inégaux ; leur cassure est nette et leur structure fibreuse; leur saveur est amère.

Les feuilles, quelquefois entières, quelquefois déchirées, quelquefois en petits fragments desséchées, sont aplaties et d'un vert jaunâtre, maculées de rouge pourpre, soit en plaques, soit en linéaments.

Trempées dans l'eau, même froide, elles se déroulent et le cornet se forme spontanément. L'on peut alors constater la véritable forme de la feuille et tous les caractères indiqués plus haut, sans en omettre les impuretés et les détritus de certains insectes.

Il est donc bien certain que j'ai entre mes mains le *Sarracenia purpurea*, et c'est pour cela que j'ai l'honneur de vous le présenter.

Je n'avais pas à vous dire ici que j'en ai commencé l'expérimentation dans ma salle spéciale de clinique de l'Hôtel-Dieu.

Mais pour donner quelque utilité pratique à cette simple Note, je dois vous l'annoncer, tout en vous faisant part de mon opinion *a priori*.

Je crains, en effet, et je le regretterais fort, que cette plante ne soit venue tout simplement grossir le nombre de ces médicaments qui devaient guérir une maladie avec laquelle ils avaient quelque ressemblance, ainsi la carote dans la jaunisse, les marrons dans la poche pour faire passer les hémorrhoïdes, la pulmonaire contre la phthisie, la patte de lièvre en frictions dans le cas de sciatique et tant d'autres dont la raison et l'expérience ont fait justice depuis longtemps.

M. Gourdon, prenant la parole après cette lecture, rappelle que depuis des siècles le *Sarracenia* a été employé comme préservatif de la variole, et conclut que ses propriétés peuvent être réelles mais peu prononcées comparées à d'autres préservatifs, au vaccin par exemple, dont la découverte aurait fait abandonner l'usage de

la plante dont il s'agit ; M. Gourdon rappelle les observations de M. Mille, et exprime le désir que des expériences précises viennent éclairer la science sur ce sujet.

M. A. Timbal déclare que les observations de M. Mille lui paraissent demander confirmation ; il s'appuie sur l'opinion des médecins de Bourges.

M. Gourdon insiste sur ce point, que l'on a employé surtout le *Sarracenia* cultivé en France, et rappelle que diverses plantes dont les propriétés sont bien connues, n'agissent que lorsqu'on les prend dans leur pays natal. Il cite particulièrement le Quinquina. Il est certain que le climat, la composition du sol et bien d'autres causes influent directement sur les propriétés des plantes.

M. Marquet fait observer que la feuille de l'*Atriplex halimus* des haies de Toulouse, est aussi salée que celle de la même plante recueillie sur les rivages de la Méditerranée.

M. Filhol dit qu'il a analysé des feuilles d'*Atriplex halimus* des bords de la Méditerranée et des environs de Toulouse, et qu'il a trouvé des quantités peu différentes de chlorure dans l'une et dans l'autre. Mais les premières contiennent du chlorure de sodium, tandis que celles de notre pays renferment surtout du chlorure de potassium. M. Filhol donnera ultérieurement un exposé complet de ses recherches.

M. H. Magnan communique à la Société le travail suivant :

Notice sur le terrain quaternaire des bords de la Montagne-Noire, entre Castres et Carcassonne, et sur l'ancien lit de l'Agout, par M. Henri Magnan.

Le terrain quaternaire a été l'objet, dans ces dernières années, de nombreux travaux. On est arrivé généralement à reconnaître : qu'à diverses époques les vallées, dans les pays de plaine, avaient été creusées par érosions et par affouillements successifs ; qu'autrefois, les fleuves charriaient des eaux puissantes ; que ces eaux diminuant ensuite de volume, les vallées se rétrécissaient en s'approfondissant, d'où la formation, le long de nos cours d'eaux, de terrasses en *retrait*, les unes par rapport aux autres, les plus élevées étant les plus anciennes, les plus basses étant les plu

modernes. Mais quelques géologues émettent des doutes sur quelques-unes de ces conclusions, et puis d'ailleurs la science est loin d'avoir dit son dernier mot sur la puissance, la grandeur et la durée des phénomènes d'érosion pendant la période quaternaire, sur les lits primitifs de nos fleuves et de nos rivières. C'est ce qui m'engage à publier cette note, espérant qu'elle intéressera, à un certain point de vue, ceux qui s'occupent de nos terrains récents.

Mes courses dans le Midi de la France, surtout dans les Pyrénées, sur les bords du plateau central et dans la vallée du Rhône, m'avaient mis, bien des fois, aux prises avec les terrains de transport de la période quaternaire : j'avais souvent observé, le long des fleuves et des rivières, divers dépôts d'âge différent, en retrait les uns par rapport aux autres, c'est-à-dire des plateaux ou des terrasses qui me permettaient d'apprécier la grande largeur de nos anciens cours d'eau et l'importance des érosions par affouillement, puisque certains dépôts diluviens se trouvaient comme ceux de la petite montagne de Crussol, vis-à-vis Valence, à plus de 200 mètres au-dessus du Rhône, comme ceux de Pujaudran, à 170 mètres au-dessus de la Garonne, comme ceux des Landes du Pont-Long, à 60 mètres au-dessus du gave de Pau ; mais ces observations, je les avais faites en suivant les cours d'eau actuels dont je pouvais facilement reconstituer les anciens lits ; tandis qu'il y a trois ou quatre ans, — alors que j'étais chargé avec M. Leymerie de dresser la *Carte géologique du département de l'Aude*, — je fus assez étonné d'observer, presque à la limite de ce département et de celui de la Haute-Garonne, sur la *ligne de faîte*, des bassins de l'Océan et de la Méditerranée, à 248 mètres au-dessus du niveau de la mer, *loin de tout cours d'eau important* à l'Enmaurel, — est de Saint-Félix de Caraman, — des dépôts diluviens sous forme de terrasses. Comment ces dépôts avaient-ils pu se former? D'où venaient les eaux qui les avaient amenés là ? C'était un problème à résoudre, problème que le travail de de Boucheporn n'effleurait même pas. — Ce savant, dans l'*Explication de la carte géologique du département du Tarn*, avait d'ailleurs, sur l'âge et le mode de dépôt des terrains diluviens, des théories qui ne sont plus admissibles aujourd'hui et sur lesquelles je reviendrai plus loin. — Plus tard, un séjour à Champlis, près de Saïx, chez un de mes amis, M. J. de Lacger, me permit d'ob-

server des cailloux roulés au sommet du Mont de Saïx, à 140 mètres au-dessus du lit actuel de l'Agout, ou si l'on veut à 292 mètres au-dessus du niveau de la mer. Enfin, dans ces derniers temps, une exploration géologique faite à Saint-Félix de Caraman, me donna l'explication du fait, me fit voir, grâce au relief et à la configuration générale du pays, que je pus embrasser d'un coup-d'œil, que le dépôt diluvien que j'avais observé sur la ligne de faîte des bassins Océanien et Méditerranéen avait été amené là par l'Agout, qui autrefois, presque au début de la période quaternaire, se déversait dans la Méditerranée, au lieu de se jeter comme aujourd'hui dans l'Océan.

I

L'observateur qui se rendra à Saint-Félix de Caraman (Haute-Garonne), jouira d'une des plus splendides vues que je sache. Après avoir admiré au loin, sur près de 300 kilomètres de longueur, les sommets des Pyrénées, depuis les montagnes de la haute vallée du Bastan jusqu'au Canigou, ce dominateur des régions orientales, débrouillé le chaos des Corbières, reconnu le pic de Bugarach, qui ressemble d'ici à un lion couché, et remarqué les croupes arrondies du terrain de transition de la Montagne-Noire et des régions granitiques du Sidobre et de Lacaune qui appartiennent au plateau central de la France, il pourra reconnaître, presque à ses pieds, une dépression ou plutôt un large sillon de plusieurs kilomètres de largeur, qui borde le massif ancien de la Montagne-Noire dont je viens de parler. Cette dépression, qui est très visible dans les environs de Castres et de Saïx, se continue par Soual, Revel, Soupex, Airous et Castelnaudary jusqu'à Carcassonne; elle est indiquée sur la carte jointe à ce travail (pl. II, fig. 4) par un léger pointillé, affecté aux parties recouvertes autrefois par les dépôts diluviens, et qui représente l'ancien lit de l'Agout, alors que cette rivière se déversait dans l'Aude et de là dans la Méditerranée.

Le sillon en question est assez nettement indiqué sur les cartes du dépôt de la guerre (feuilles de Castres, de Toulouse, de Pamiers et de Carcassonne). Les rivières et les ruisseaux qui l'arrosent sont élevés de 150 mètres à 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, entre Castres et l'Engranot (ligne de faîte) et de 210 à 100

mètres entre ce dernier point et Carcassonne ; il entoure, en formant presque un angle droit, le massif primordial de la Montagne-Noire, dont le point culminant atteint, au signal de Nore, 1210 mètres au-dessus du niveau de la mer ; et il est limité à l'ouest et au sud, du côté de la plaine tertiaire, par les hauteurs d'Entounty, à l'ouest de Soual (350 mètres) ; de Saint-Félix de Caraman (326 mètres) ; de Montferran, à l'ouest de l'Obélisque de Naurouse (284 mètres) ; du Mas-Saintes-Puelles (320 mètres) ; de Fanjeaux (317 mètres) et de Montréal (280 mètres).

C'est dans ce large sillon que se trouve placé le chemin de fer qui fait communiquer Castres avec Castelnaudary et que coule la rigole qui alimente le canal du Midi, entre Saint-Ferréol et Naurouse, point de partage des eaux. Vu de Saint-Félix de Caraman, il a l'air de former une dépression aux flancs adoucis, légèrement en pente ; mais si on l'étudie de près, — ainsi que nous le ferons tout à l'heure, — on voit qu'il est constitué par des terrasses diluviennes en retrait et par des coteaux plus ou moins mamelonnés à la suite d'érosions, coteaux sur lesquels on constate des témoins de l'action diluvienne.

Sur la carte de la pl. II, fig. 4, certaines cotes de hauteur, prises dans la dépression dont il s'agit, ont été indiquées, là où existent d'anciennes terrasses diluviennes, afin que le lecteur puisse faire une sorte de *profil en long*, qui lui permette de rétablir facilement le cours et on peut presque dire aussi la pente de l'ancien lit de l'Agout. Ainsi, on voit qu'à Puech-Auriol, nord de Castres, la cote qui représente la hauteur en mètres du diluvium ancien de la terrasse la plus élevée, indique le chiffre de 298 mètres, et qu'en se dirigeant vers le sud, ou mieux vers la mer Méditerranée, cette cote diminue . on trouve, en effet, au Mont de Saïx, sud de Castres, 292 mètres ; à les Escudiés, sud de Saint-Affrique, 276 mètres ; à Cahuzac, nord de Sorèze, 262 mètres ; à l'Embreoussou, entre Saint-Félix de Caraman et la Pomarède, point de partage des eaux de l'Océan et de la Méditerranée, 248 mètres. Plus loin, le lit actuel du Fresquel, qui se jette dans l'Aude et de là dans la Méditerranée, représente l'ancien cours de l'Agout : certains dépôts diluviens anciens se retrouvent sur les bords de la Montagne-Noire, près du château de Castelet, à 230 mètres ; non loin d'Issel à 220 mètres ; à Sainte-Catherine, près de Castelnaudary, à 209 mètres ; à En-Dreuille, près de Saint-

Martin-Lalande, à 177 mètres ; à Sauzens, au S. E. de Villepinte, à 148 mètres ; à la Trivalle, faubourg de Carcassonne, à 124 mètres.

Cette carte montre aussi que l'ancien lit de l'Agout, entre Castres et Carcassonne, avait 7 à 8 kilomètres de largeur en moyenne et en certains points plus de 15 kilomètres, notamment sous le parallèle de l'ancien confluent du Thoré, tandis qu'entre Vielmur, Saint-Paul-Cap-de-Joux et la Pointe-Saint-Sulpice, la vallée actuelle de l'Agout ne dépasse pas deux ou trois kilomètres, si bien que, sur la *Carte géologique de la France*, les dépôts diluviens le long de cette rivière, entre les points que je viens de désigner, *n'y sont même pas indiqués.*

Pour démontrer certains de ces dires, les plus importants, je m'étaierai sur plusieurs coupes, que j'ai relevées dans la région comprise entre Castres et Castelnaudary ; mais auparavant on me permettra de parler des recherches faites par de Boucheporn dans le département du Tarn, à propos du terrain quaternaire.

II

De Boucheporn, dans l'*Explication de la carte géologique du département du Tarn* (1), consacre un chapitre de son livre au terrain qui nous occupe, chapitre qu'il intitule : *Second étage tertiaire, alluvions* (p. 96). Après avoir dit qu'on trouve à la fois sur le sommet des plateaux élevés et sur le sol des plaines, un terrain formé de couches de gros galets et de bancs d'alluvion, qu'il croit contemporain de la *molasse marine* et qu'il range par suite dans le tertiaire moyen, ce savant émet l'opinion « que toutes les grandes vallées du département l'ont traversé déchiré, affaissé. C'est de là, — ajoute-t-il, — que nous avons tiré la preuve principale de la formation récente de ces vallées. »

De Boucheporn croyait que les dépôts caillouteux des vallées, désignés par les auteurs sous les noms d'*alluvions anciennes*, que ceux que l'on observe à des hauteurs moyennes sur les flancs des coteaux et que ceux que l'on remarque encore plus haut jusqu'au faîte des plateaux tertiaires, étaient exactement identiques : « Ce sont, — disait-il, — différents lambeaux d'une même nappe d'al-

(1) Imprimerie nationale, Paris ; 1848.

luvion, occupant autrefois le niveau le plus élevé, mais abaissée maintenant en divers points par les grands affaissements qui ont produit les vallées et les plaines basses » (p. 98). Pour cet ingénieur, les alternances de dépôts et d'érosions ne répondaient pas à la grandeur des phénomènes observés : l'affaissement du sol des vallées donnait seul, — d'après lui, — « la solution la plus simple et la plus naturelle. »

Plus loin (p. 99), recherchant l'origine et l'âge de la nappe alluvienne et de galets, — comme il l'appelle, — il dit que « cette alluvion est contemporaine du grand mouvement qui a donné aux Pyrénées leur relief caractéristique, » et il confond les dépôts diluviens des plateaux avec les grès sableux et les poudingues de Puylaurens, c'est-à-dire avec le terrain éocène proprement dit, ce qui le conduit à ajouter (p. 101) : « Qu'on doit admettre sans aucun doute, que ces deux terrains ont été formés en quelque sorte *dans les mêmes eaux*, à deux époques contiguës. »

Plus loin encore, nous le voyons « disposé à joindre » au terrain d'alluvion, le conglomérat éocène de Tonnac et de Cordes qui appartient en réalité, ainsi que je l'ai démontré, à l'éocène (1).

Il parait surprenant, au premier abord, qu'un observateur aussi distingué que de Boucheporn, soit arrivé à des conclusions semblables ; mais n'oublions pas que cet ingénieur tenait peu compte des fossiles ; ainsi, il émettait l'opinion que le terrain tertiaire du bassin sous-pyrénéen devait être rangé dans l'étage inférieur et non dans le moyen, comme le voulaient d'une manière beaucoup trop exclusive, il faut le dire, MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont. C'était simple, mais ce n'était pas exact. Notre savant paléontologiste, M. le Dr Noulet, l'a prouvé ; il a fait voir dans divers travaux importants (2) que les terrains d'eau

(1) H. Magnan, *Etude des formations secondaires des bords S.-O. du plateau central de la France entre les vallées de la Vère et du Lot. — Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. III, p. 17 ; 1869.

(2) J. B. Noulet, *Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-ouest de la France*, Paris ; 1854. — *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. I, p. 108 ; 1867. — *Fossiles de la molasse et du calcaire d'eau douce (éocène sup.) de Briatexte (Tarn). Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse*, 5e série, t. IV, p. 405 ; 1860. — *Etude sur les fossiles du terrain supérieur du bassin de l'Agout* (Tarn), *Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse*, 6e série, t. I, p. 181.

douce du Sud-ouest de la France étaient constitués par des couches renfermant les unes, des fossiles de l'époque miocène, les autres des corps organisés de l'éocène, puis que les dépôts quaternaires ou pleistocènes, — comme il les désigne, — contenaient dans le bassin du Tarn de nombreux débris d'*Elephas* (machelière, fémur, défense), une molaire de *Rhinoceros* à narines cloisonnées, etc. (1).

Ce qui se comprend moins facilement, c'est que de Boucheporn, pour expliquer la formation des vallées et des terrasses, ait invoqué des affaissements et des brisures qui n'existent pas, affaissements et brisures purement imaginaires, que l'on ne voit d'ailleurs pas indiqués sur les cinq grandes coupes qui accompagnent sa *Carte géologique du département du Tarn*. Quoi qu'il en soit, la science doit à ce géologue, d'avoir observé, en divers points de ce département, de vastes dépôts diluviens à diverses hauteurs, observations qui, ajoutées à celles que j'ai faites, nous serviront à faire quelques remarques sur la manière dont se sont formés ces dépôts et sur le rôle considérable qu'ont joué les agents d'érosion pendant la période quaternaire.

III

Je vais maintenant décrire, d'une manière aussi concise que possible, trois coupes que j'ai prises dans la région comprise entre Castres et Castelnaudary, et qui sont figurées dans la pl. II, qui accompagne ce travail.

La première a été relevée dans le bassin Océanien, entre Engelis, près de Mazamet, le Mont de Saïx, sud de Castres, et les Ormeaux, près d'Entounty (Tarn).

La seconde, sur la ligne de faîte des bassins Océanien et Méditerranéen, entre le massif au sud de Vaudreuille, Armengaud (Tarn) et Saint-Félix de Caraman (Haute-Garonne).

La troisième, dans le bassin Méditerranéen, entre le Moulin-d'Escande, près de Labécède, Castelnaudary et le massif de Villeneuve-la-Comptal (Aude).

(1) J. B. Noulet, *Note sur les dépôts pleistocènes des vallées sous-pyrénéennes et sur les fossiles qui en ont été retirés, Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse*, 4e série, t. IV, p. 125; 1854.

Ces trois coupes sont toutes plus ou moins perpendiculaires au large sillon dont j'ai parlé. En d'autres termes, elles sont transversales par rapport à l'ancien lit de l'Agout ; elles ont été construites avec le plus grand soin, à l'échelle de $\frac{1}{40,000}$. Eu égard à la faiblesse des altitudes, j'ai cru devoir doubler les hauteurs, ce qui n'empêche pas ces coupes de rendre aussi bien compte qu'il est possible de le faire, à une aussi petite échelle, de l'orographie de la région qu'elles sont destinées à représenter.

Coupe d'Engelis au Mont de Saïx et aux Ormeaux, près d'Entounty, pl. II, fig. 1.

Cette coupe est dirigée S.E.-N.O, entre Engelis et le Mont-de-Saïx, et E.O., entre ce mont et les Ormeaux. Sa longueur est de 20 kilomètres. La partie orientale, à partir du Mont-de-Saïx, a été en partie construite sur l'ancien lit du Thoré, rivière qui se jette dans l'Agout, non loin de Saïx. C'est ce qui explique pourquoi le terrain diluvien se développe beaucoup plus en surface ici qu'ailleurs. Un coup-d'œil jeté sur la carte (pl. II, fig. 4) fera comprendre ce que je viens de dire.

A Engelis (ouest de Mazamet), sur les gneiss à mica noir, du terrain primordial, qui constitue les premières croupes de la Montagne-Noire (*y* de la coupe) et sur les calcaires à *Planorbis castrensis*, Noulet et *pseudammonius*, Voltz, de l'éocène d'eau douce (e^1) qui forment le *substratum* entre La Cartayrié, Prades et la Borie-Basse (carte du dépôt de la guerre), on voit reposer une singulière formation : c'est un dépôt (*d. g.*) formé de roches généralement granitiques et gneissiques, quelquefois calcaires, — d'un volume variant entre un petit caillou et une tête de bœuf, et plus encore, — qu'emballent des argiles grumelées, jaunâtres. Ces roches sont presque toujours décomposées ou aréneuses ; elles paraissent plus ou moins roulées ; quelques-unes cependant sont à arêtes vives et entourées d'argile sableuse et de terres ayant l'apparence de boues glaciaires (1). Ce terrain de transport me rappelle de *tous points* celui que j'ai observé entre Lannemezan et Labarthe-de-Neste, au

(1) Je n'ai pu y rencontrer les cailloux striés caractéristiques ; mais il convient d'ajouter que les roches tendres qui reçoivent d'ordinaire l'empreinte des rayures ou des stries ne s'y montrent guère.

pied des Pyrénées, et que l'on croit généralement appartenir à une ancienne moraine. Je puis dire, en outre, qu'il est *entièrement différent* des terrains diluviens proprement dits.

Si cette manière de voir se confirmait, nous aurions ici des traces d'une ancienne moraine profonde ou peut-être frontale, qui aurait été ultérieurement démantelée par les phénomènes d'érosion de l'époque diluvienne, ce qui expliquerait pourquoi elle est restée jusqu'ici cachée aux yeux des géologues.

Quoi qu'il en soit, et en continuant à marcher vers le N.O., nous remarquerons entre la Borie-Basse, Labruguière et Sallepicussou, un dépôt franchement diluvien (d^4) — principalement formé de petits cailloux, de quartz blanchâtres, laiteux, vitreux, à éclat gras, perdus au milieu de limons noirâtres, — dont l'altitude (190 mètres) est à environ 20 mètres au-dessus du lit actuel du Thoré. Ce dépôt représente un lit relativement récent de cette rivière, à l'époque où celle-ci se jetait dans l'Agout, par Saint-Affrique et Viviers-lès-Montagnes.

Plus loin, de Sallepieussou à Gaches, apparaît le terrain éocène supérieur (e^2), qui est formé de grès et d'argiles plus ou moins colorées, jaunâtres, rougeâtres ou orangées, en couches presque horizontales et qui constitue des mamelons plus ou moins arrondis, dont l'altitude ne dépasse pas 224 mètres, lesquels sont dominés par une terrasse élevée, sorte de plateau, dont la hauteur atteint près des Aguls 254 mètres. Cette terrasse, qui s'étend sur 4 kilomètres de longueur, entre Gaches et les Gayrauds, et sur laquelle les métairies des Aguls, de Lacalm, du Pioch, etc., se trouvent assises, est formée de cailloux pugilaires et céphalaires empruntés aux roches primordiales et de transition de la Montagne-Noire, surtout aux filons de quartz (quartz blanchâtre, vitreux, laiteux, à éclat gras), qui lardent ces terrains. Il y a aussi, mais ils ne jouent qu'un rôle accessoire, des cailloux de gneiss, des schistes micacés durs, des sortes de quartzites, des schistes amphiboliques. Ces cailloux, dont la forme est souvent assez irrégulièrement arrondie, sont plus gros que ceux que nous avons observés près de Labruguière. La terre qui les entoure est jaunâtre. Il devient donc impossible, en laissant même de côté la différence d'altitude, de confondre les deux dépôts. C'est sur le terrain de transport de la terrasse des Aguls (d^2) que croissent, grâce à la perméabilité du sol, de nombreuses vignes. Cette terrasse, nettement indiquée sur

ma coupe, est dominée à son tour, au nord-est, par des hauteurs bien connues des habitants de la région de Castres, par le Mont de Saïx que j'ai esquissé à l'arrière-plan, petite montagne remarquable, en ce sens, que sur les grès et argiles de l'éocène supérieur qui la constituent, reposent à 292 mètres d'altitude ou à 140 mètres environ au-dessus de l'Agout, d'anciens témoins de la période diluvienne (1). Ces témoins consistent en quelques cailloux généralement quartzeux, — ressemblant à ceux de la terrasse des Aguls,— qui indiquent ici l'existence d'une ancienne terrasse, la plus élevée de la coupe (d^1), qui a été en majeure partie érodée, et qui correspond à celle que je signalerai bientôt aux Ormeaux.

En descendant des Aguls et du Pioch, vers Cambounet, dans la vallée du Sor, on trouvera, un peu en contre-bas, deux autres terrasses inférieures : l'une d'elles, qui fait suite et qui se lie insensiblement à celle du Pioch et des Aguls, porte sur ma coupe la lettre d^3 ; elle est composée de cailloux roulés ressemblant à ceux que je viens de décrire; l'autre, celle indiquée par la lettre d^4, et sur laquelle les hameaux de Longuegineste et d'En-Bouisse sont situés, a des cailloux plus petits. Plus bas enfin, dans la vallée proprement dite, où se trouve établi le chemin de fer de Castres à Castelnaudary, on observe des dépôts diluviens (d^5) composés aussi de cailloux de petite dimension (2).

Des rives du Sor aux Ormeaux, nous passerons en revue les divers horizons diluviens déjà indiqués (voir la coupe). Cambounet nous laissera voir, grâce aux affouillements de la rivière, les couches horizontales ou très peu inclinées de l'éocène supérieur (e^2), formé de grès sableux et d'argiles peu colorées. Le village est assis sur le terrain diluvien (d^4). La montée, vers le château de la Serre nous permettra de reconnaître : des dépôts caillouteux à une

(1) De cette petite montagne on jouit d'un très-beau coup-d'œil sur le bassin de Castres, et sur les régions du Sidobre et de la Montagne-Noire. On voit aussi et surtout se dessiner nettement la vaste dépression qui longe cette dernière montagne dans la direction de Revel, et qui représente, — ai-je dit, — l'ancien lit de l'Agout. Cette dépression, due aux érosions de la période quaternaire, permet de voir, de loin, quand le temps est favorable, quelques-uns des sommets des Pyrénées. Je ne saurais assez recommander l'ascension du Mont de Saïx, par le plateau des Aguls, à ceux qui voudront avoir une idée de la grandeur des phénomènes diluviens au début de la période quaternaire.

(2) Quelques ossements fossiles encore indéterminés ont été trouvés à ce niveau près de Castres.

altitude d'environ 200 à 210 mètres, qui correspondent à ceux de la terrasse marquée d^3 ; plus haut, à l'ouest de la Métairie-Haute, à 255 mètres de hauteur, des cailloux roulés qui forment une sorte de plaine élevée, — l'équivalent de celle du Pioch et des Aguls (d^2), — cailloux qui ressemblent de tous points à ceux que j'ai signalés à cette altitude ; enfin, plus haut encore, à la métairie des Ormeaux et à 300 mètres au-dessus du niveau de la mer, des dépôts diluviens qui constituent la terrasse la plus élevée de toutes, dépôts correspondant à ceux du sommet du Mont de Saïx, que j'ai désignés par la lettre d^1 et qui sont formés, ici comme là, par des cailloux ordinairement quartzeux.

Je ferai remarquer que le terrain tertiaire — éocène supérieur — affleure en divers points sous les dépôts quaternaires, notamment près de Maraval, où les grès de l'éocène passent à un poudingue formé de cailloux ordinairement calcaires, de petite dimension, toujours *impressionnés*, c'est-à-dire montrant des parties convexes s'emboîtant dans des parties en creux ou concaves. C'est ce poudingue que de Boucheporn a confondu en divers lieux, surtout à Puylaurens (*anté* p. 125), avec le terrain diluvien. Nous le retrouvons à l'ouest des Ormeaux et à un niveau plus élevé que la terrassse la plus haute, c'est-à-dire à 350 mètres d'altitude. Il constitue là une petite région plane, couverte de petits cailloux calcaires, qui pourraient facilement en imposer à un observateur qui ne serait pas familiarisé avec la lithologie du terrain tertiaire.

Pour résumer la coupe que nous venons de passer en revue, je dirai qu'on trouve, entre Engelis et les Ormeaux, des dépôts diluviens à cinq niveaux différents :

Ceux de la terrasse la plus élevée, du Mont de Saïx et des Ormeaux (d^1), à 292 et 300 mètres d'altitude ;

Ceux de la terrasse des Aguls et de la Métairie-Haute (d^2), à 254 et 255 mètres ;

Ceux de la terrasse, au bas de celle des Aguls et du château de la Serre (d^3), à 220 et 230 mètres ;

Ceux des environs de Labruguière, de Longueginestе et de Cambounet (d^4), à 180 et 190 mètres ;

Ceux de la vallée du Sor, proprement dite (d^5), à 160 mètres.

J'ajouterai : que les dépôts des terrasses les plus élevées sont constitués par des cailloux roulés d'un volume plus considérable que ceux des basses vallées, les uns, d'ailleurs, sont entourés de terres

argileuses jaunâtres, les autres de limons noirâtres ; qu'indépendamment de ces dépôts, il en existe un autre qui pourrait peut-être appartenir à l'époque glaciaire (*d. g.*) ; et qu'en dehors de mes coupes, il existe aussi des terrains caillouteux — indiqués depuis longtemps sur la *Carte géologique de la France*, par MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont, — qui apparaissent notamment sur les hauteurs, entre Puylaurens et Toulouse.

Je crois devoir dire, d'ores et déjà, que les terrasses supérieures, d^1 et d^2, que nous venons d'étudier, représentent l'ancien lit de l'Agout, à l'époque où cette rivière se déversait dans la Méditerranée. Nous retrouverons, en effet, ces terrasses dans la coupe suivante, sur la ligne de faîte des bassins Océanien et Méditerranéen, et à un niveau un peu inférieur à celui que nous avons observé ici, par suite de la pente de l'ancien lit.

D'un autre côté, je ferai remarquer que le terrain constitutif du pays Castrais, l'éocène supérieur, n'est pas faillé et que ses couches sont légèrement inclinées, vues en grand, vers l'ouest. Cette absence de brisures nous conduit à admettre que les vallées se sont formées par voie d'érosion et d'affouillement successifs : les terrasses les plus élevées étant les plus anciennes ; mais je reviendrai plus loin sur cette question, dès que j'aurai terminé la description des coupes qui accompagnent cette notice.

Coupe entre le massif de Vaudreuille, Armengaud, l'Enmaurel et Saint-Félix de Caraman, pl. II, fig. 2.

La direction de cette coupe est E.S.E. à O.N.O. ; sa longueur ne dépasse pas 10 kilomètres.

Des hauteurs situées à 2 kilomètres au sud de Vaudreuille — et indiquées sur la carte du dépôt de la guerre (feuille de Castres) par la cote 436, — à Armengaud, on remarque des granites-gneiss, avec filons de quartz, vitreux, blanchâtre (*y*). Ces roches primordiales, qui constituent les premiers ressauts de la Montagne-Noire, sont, ainsi que l'indique la coupe de la pl. II, fig. 2, en bancs très-relevés. Sur elles reposent, près d'Armengaud, des sables et des argiles, en couches presque horizontales, qui appartiennent à l'éocène supérieur (e^2). A leur tour, ces couches tertiaires sont recouvertes, entre Armengaud, Perairol et l'Enmaurel, par un terrain de transport de l'époque diluvienne (d^1), qui rappelle celui

que nous avons reconnu dans la coupe précedente, aux Ormeaux et au Mont de Saïx ; il est formé de cailloux roulés, ordinairement céphalaires, généralement quartzeux, avec terres jaunâtres. Ce terrain constitue un plateau — en certains points raviné laissant par suite affleurer, çà et là, les marnes de l'éocène,—dont la hauteur au-dessus du niveau de la mer varie entre 239 et 248 mètres et dont la largeur peut être évaluée en moyenne à 3 kilomètres.

Si les érosions de la période quaternaire n'avaient pas façonné le sol postérieurement au dépôt du terrain que nous venons de reconnaître à Perairol et à l'Enmaurel, nous aurions pu suivre ce terrain, sans solution de continuité, depuis là jusqu'au plateau des Ormeaux ou jusqu'au Mont de Saïx, où nous l'avons signalé; mais des ruisseaux le Laudot, le Sor et beaucoup d'autres qui naissent dans le massif ancien d'Arfons, l'ont découpé de mille manières, l'ont enlevé en certains lieux. Il en reste, néanmoins, de nombreux témoins, notamment entre Cahuzac, Lagardiolle et Saint-Affrique. Du côté opposé, en descendant le Fresquel, qui se jette dans la Méditerranée, ce même dépôt se reconnaît dans le plateau sur lequel se trouve assis le château de Castelet et sur les bords du massif ancien, dans les environs de Peyrens et de Labécède ; mais ici, il a été encore plus érodé que partout ailleurs, et il devient souvent difficile d'en suivre les traces.

Revenons à notre coupe, et nous verrons que non loin de l'Enmaurel, le plateau en question est interrompu. Un ressaut de 20 à 25 mètres existe, et une terrasse diluvienne rudimentaire (d^2) beaucoup mieux développée au sud, se montre en contre-bas. C'est sur cette sorte de terrasse, ou plutôt de méplat diluvien, que coule la rigole qui alimente le canal du Midi, et qu'est assise la métairie d'Enraban. Un peu plus bas, et sur des alluvions de couleur noirâtre, qui s'étendent sur un kilomètre et demi de largeur, et auxquelles sont mélangés des cailloux quartzeux de petite dimension, le chemin de fer de Castelnaudary à Castres se trouve établi.

En continuant cette coupe vers Saint-Félix de Caraman, on trouvera, avant de gravir les hauteurs sur lesquelles ce village s'étend, un dépôt de lehm jaunâtre avec concrétions calcaires, dépôt que nous reconnaîtrons aussi à un niveau un peu plus bas, à Sainte-Catherine, près de Castelnaudary. Ici ce lehm se trouve

à 220 mètres d'altitude ; il doit recouvrir le terrain caillouteux proprement dit (d^2). La montée de Saint-Félix de Caraman, nous permettra d'observer le terrain tertiaire en couches presque horizontales *non faillées*. Ce sont des argiles colorées, des poudingues à cailloux de petite dimension, ordinairement calcaires et *impressionnés*, et de petites couches de calcaire argileux et noduleux qui entrent dans la composition de l'éocène supérieur (e^2). — Les érosions ont façonné ces couches d'une manière toute particulière, et la présence de l'assise calcaréo-argileuse s'affirme de loin par une sorte de plateau, qui est dû à la résistance relative de cette roche. C'est la surface plane que l'on voit sur ma coupe entre le Crucifix et Saint-Félix de Caraman, et qui porte la cote 286.

La coupe d'Armengaud à Saint-Félix de Caraman nous permet de dire que l'Agout, au commencement de l'époque quaternaire, avait au moins une largeur de 6 à 7 kilomètres. Cette largeur paraît, au premier abord, beaucoup moindre que celle que nous avons reconnue à ce cours d'eau, sous le parallèle du plateau des Aguls (pl. II, fig. 1) ; mais n'oublions pas ce fait important, c'est que la coupe fig. 1, a été relevée presque dans l'axe de l'affluent principal de cette rivière, c'est-à-dire dans l'axe du Thoré.

Je crois devoir faire remarquer de nouveau, que la coupe fig. 2, que nous venons rapidement de décrire, a été construite sur la ligne de faîte, ou en d'autres termes, sur la ligne de partage des eaux de l'Océan et de la Méditerranée, c'est-à-dire loin de tout cours d'eau actuel important.

Coupe entre Labécède, Castelnaudary (Sainte-Catherine) et Villeneuve-la-Comptal, pl. II, fig. 3.

La coupe dont il s'agit a 15 kilomètres de longueur ; sa direction est N. 10° E. à S. 10° O. Transversale aux vallées actuelles du Fresquel et du Tréboul, — ruisseaux qui ont creusé leur lit depuis que l'Agout ne coule plus sur le versant méridional de la Montagne-Noire, — cette coupe est très-intéressante, en ce sens qu'elle montre, sur le versant Méditerranéen, le large sillon qui a été creusé par les affouillements de l'Agout, sillon de 10 à 12 kilomètres de largeur, qui ne s'expliquerait pas si on invoquait seulement l'action érosive produite par les ruisseaux — le Fres-

quel et le Tréboul — dont je viens de parler, lesquels prennent naissance à quelques kilomètres de distance, près de Saint-Félix de Caraman et de Naurouse. J'ajouterai que ce sillon se poursuit jusqu'à Carcassonne et au-delà, c'est-à-dire jusqu'à la Méditerranée; la carte du dépôt de la guerre le dessine, du reste, assez bien.

Je dois dire, une fois de plus, que les érosions qui se sont produites pendant la période quaternaire, ont joué ici un rôle considérable. Le plus ancien lit de l'Agout a été, sinon totalement, du moins en majeure partie, enlevé à la suite d'affouillements successifs; il n'en reste que quelques traces — quelquefois même discutables, — du côté de la Montagne-Noire; mais le second lit de cette rivière, celui que nous avons observé à 254 et à 255 mètres d'altitude aux Aguls et à la Métairie-Haute et signalé au sud d'Enraban et près de Saint-Félix, à 220 mètres environ, se voit très-bien à Sainte-Catherine, près de Castelnaudary, où il constitue un plateau élevé de 60 mètres au-dessus du niveau des petites vallées actuelles du Treboul et du Fresquel, plateau qui s'étend jusques auprès de Naurouse (1) et qui supporte les villages de Souilhanel, de Ricaud, d'Airous, de Labastide-d'Anjou. C'est sur lui que la grande route de Toulouse à Narbonne se trouve assise.

Si maintenant nous étudions la coupe pl. II, fig. 3, nous verrons que sur les roches calcareuses et amphiboliques, que sur les schistes micacés, xyloïdes, que sur les pegmatites et les gneiss fortement relevés, du terrain primordial, qui se montrent dans les environs du Moulin d'Escande et de Labécède, reposent des roches de détritus, des cailloux roulés quartzeux, qui sans doute appartiennent à la période diluvienne (d^1); je dis sans doute, parce que le terrain éocène (e^1) formé à la base d'argiles rougeâtres, vineuses, jaune-orangées, quelquefois blanchâtres, paraît aussi contenir des cailloux roulés et des sables jaunâtres. A ces argiles diversement colorées, succèdent des sables, des grès friables, légè-

(1) Des témoins à invoquer, pour prouver la réalité des érosions, sont les bancs de poudingue sur lesquels on a établi l'obélisque de Naurouse, au point de partage des eaux du canal du Midi. Ce petit affleurement pierreux devait former autrefois une île ou une presqu'île au milieu de l'ancien lit de l'Agout.

rement inclinés au sud, qui renferment à Issel de nombreux fossiles de l'éocène (*Lophiodon*, *Tortues*, etc.) et qui sont suivis jusqu'au Fresquel, par des marnes avec bancs sableux et poches sableuses. Ces roches étaient autrefois recouvertes par le terrain diluvien. C'est donc à la suite d'érosions qu'elles apparaissent là.

Sur les bords du ruisseau du Fresquel, — ainsi que l'indique la coupe fig. 3, — on peut reconnaître des alluvions récentes ($d^{4\text{ ou }5}$) noirâtres, avec cailloux roulés, généralement quartzeux, de très petite dimension.

La montée vers Sainte-Catherine ou vers Castelnaudary, laissera voir de nouveau les roches de l'éocène supérieur, — marnes, argiles, sables et grès peu résistants, — qui sont surmontées par un dépôt diluvien qui les cachait autrefois (d^2). Ce dépôt qui a, en certains endroits, six mètres d'épaisseur, forme l'assiette du plateau dont j'ai déjà parlé dans la page précédente, lequel, nous l'avons vu, s'étend jusque vers Naurouse. On y remarque des cailloux roulés, ordinairement quartzeux, vitreux, laiteux, jaunâtres, à éclat gras, ressemblant à ceux que nous avons étudiés et désignés dans les coupes précédentes sous la lettre d^2 ; mais ici les cailloux sont plus petits, ce qui est dû sans doute à l'éloignement des montagnes d'où ils proviennent. Les limons qui les entourent paraissent noirâtres et sont recouverts en quelques points par un terrain de lehm jaunâtre, qui a les caractères de celui précédemment reconnu au-dessous de Saint-Félix de Caraman.

La descente vers le ruisseau du Treboul, ou si l'on veut, dans la vallée du canal, nous permettra d'étudier de nouveau les couches de l'éocène supérieur (e^2), toujours un peu inclinées au sud et qui apparaissent ici, comme près du Fresquel, à la suite d'érosions relativement très-récentes. Plus à l'ouest, à partir du canal du Midi et jusqu'à Villeneuve-la-Comptal, nous pourrons observer le terrain diluvien de la vallée actuelle ($d^{4\text{ ou }5}$). Ce terrain qui recouvre les couches gypseuses du Mas-Saintes-Puelles, un peu au nord de ma coupe, est formé de très-petits cailloux roulés, quartzeux, et de limons noirâtres.

Dans les coteaux auprès de Villeneuve-la-Comptal, se développent des couches calcaires et argileuses, de couleur généralement blanchâtre ou jaunâtre, ça et là rosâtres et verdâtres, exploitées

pour alimenter des fours à chaux (1). Ces couches sont recouvertes par des poudingues à cailloux de petit volume, ordinairement calcaires, *impressionnés*, que j'ai signalés (*antè* p. 130 et 133) dans le terrain éocène supérieur, notamment à Saint-Félix de Caraman et à l'ouest des Ormeaux.

J'insisterai, en terminant la description de cette coupe, sur le fait stratigraphique suivant : C'est que les bancs du terrain tertiaire des environs d'Issel, de Castelnaudary et de Villeneuve-la-Comptal sont légèrement inclinés au sud, *mais nullement faillés*, nouvelle preuve de la formation des vallées actuelles par voie d'érosion.

Je crois devoir dire que j'ai observé les phénomènes diluviens sur le pourtour de la Montagne-Noire, en des points nombreux, assez éloignés de ceux que j'ai décrits. Mais, pour ne pas m'exposer à des redites continuelles, j'ai du choisir quelques exemples, c'est-à-dire les coupes que nous venons de passer en revue. J'ajouterai que, partout, les faits principaux que j'ai indiqués se retrouvent : ainsi, au nord et à l'ouest de Castres, tous les mamelons tertiaires sont recouverts de témoins diluviens ; il en est de même, en bien d'autres lieux, notamment entre Castelnaudary et Carcassonne.

IV

Les travaux de nos devanciers nous amènent tout d'abord à reconnaître qu'il existe à un niveau élevé au-dessus des vallées, des témoins d'une action diluvienne générale ; — ces témoins, MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont les ont signalés depuis longtemps sur les hauteurs entre Puylaurens et Toulouse, et de Boucheporn en a figuré quelques-uns sur ses coupes d'ensemble dans le Tarn ; — puis, que des terrasses diluviennes à divers niveaux, c'est-à-dire

(1) Ce sont dans ces calcaires, supérieurs aux sables et aux grès d'Issel à *Lophiodon*, que l'on trouve de nombreux *Palæotheriums* (*P. magnum, medium* et *minus* de Cuvier) ; le *Chœropotamus parisiensis*, Cuv. ; le *Dichobune leporinum, id.* : le *Pterodon, dasyuroïdes*, de Blainville ; etc., associés à des coquilles fossiles terrestres et d'eau douce d'une conservation parfaite, coquilles qu'ont fait connaître Boubée, Marcel de Serres et M. le Dr Noulet.

des nappes en retrait, les unes par rapport aux autres, s'observent le long des cours d'eaux.

D'un autre côté, les coupes qui accompagnent ce travail, nous ont montré : que l'âge de ces terrasses peut être, jusqu'à un certain point, reconnu de diverses manières, par leur altitude, par le volume des cailloux, par la couleur des limons ou des terres plus ou moins sableuses ou argileuses qui les emballent ; que les terrains constitutifs du sous-sol, c'est-à-dire les formations infra-diluviennes n'ont pas été faillées, ainsi que le supposait de Boucheporn, et que par suite, les vallées et les terrasses ne sont pas dues, comme le pensait ce savant, à des affaissements et à des brisures, mais bien à des érosions ou à des affouillements successifs suivis de dépôts caillouteux.

Enfin, ces mêmes coupes et la carte de la pl. II, nous ont aussi fait voir, grâce aux cotes de hauteur, que certaines terrasses les plus élevées, — celles qui sont marquées d^1 et d^2, — ont dû se former alors que l'Agout se déversait dans la Méditerranée.

De ces faits qui se rapportent d'ailleurs, pour certains d'entre eux, à ceux qui ont été étudiés dans les bassins de la Seine, du Rhin, du Rhône et de la Garonne, il ressort des considérations générales et des remarques que je vais indiquer.

Je dirai en commençant, et quoique ceci ait l'air de sortir un peu de mon cadre, que des glaciers immenses, dont ceux des Alpes ne nous donnent qu'une faible idée, s'étendaient autrefois sur toutes nos montagnes du Midi. Ainsi, les Pyrénées avaient des glaciers qui recouvraient, on peut le dire, toute cette chaîne (1). Sur le plateau central de la France, les anciens glaciers devaient

(1) Depuis M. Fargeaud, qui paraît être le premier qui ait signalé, en 1839, des phénomènes de l'époque glaciaire dans les Pyrénées, divers savants, — MM. Angelot, de Charpentier, Boubée, Durocher, de Boucheporn, Max Braun, Garrigou, — ont fait connaître, en divers points, des roches polies, striées, moutonnées et des moraines ; mais on doit surtout à MM. Ch. Martins et Ed. Collomb des travaux importants sur le sujet. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XI, p. 442 ; 1854. — *Idem*, t. XXV, p. 141 ; 1867.)

A mon tour j'ai remarqué dans les Pyrénées et à leur base, de nombreux témoins de la période glaciaire : le long des vallées et sur le flanc des montagnes, des restes de moraines latérales et profondes ; dans la plaine ou presque dans la plaine, des traces de moraines frontales ; partout des roches polies, striées et surtout moutonnées. (Voir à ce propos certaines observations relatées dans le *Bull. de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. IV, p. 33 et 114).

jouer un rôle tout aussi considérable, à en juger par certains travaux récemment publiés (1).

Les moraines des glaciers les plus anciens furent remaniées et érodées vers la fin de la période pliocène, je le crois du moins. C'est ce qui expliquerait, peut-être, la formation singulière que l'on remarque à la base des Pyrénées, surtout dans le plateau de Lannemezan et dans certaines parties des Petites-Pyrénées de l'Ariége et de la Haute-Garonne, au contact de la plaine, et que j'ai cru retrouver entre Engelis, La Cartayrié et la Borie-Basse, au pied de la Montagne-Noire (*antè* p. 127), et c'est ce qui expliquerait en même temps, pourquoi on ne rencontre pas, à la base de nos grandes montagnes pyrénéennes, les immenses moraines frontales que l'on devrait y trouver, *si l'on considère l'altitude considérable qu'atteignent au-dessus des vallées, près de la plaine, certaines moraines latérales et certaines roches moutonnées.*

A ces glaciers, on peut dire presque pliocènes, succédèrent des glaciers de la période quaternaire, proprement dite, mais ceux-ci furent beaucoup moins étendus que les précédents. Leurs moraines, plus ou moins entamées par des érosions postérieures et que l'on commence à étudier dans les vallées des Pyrénées (2), seront un jour, je n'en doute pas, signalées sur bien des points du plateau central de la France.

Quoi qu'il en soit, et pour en revenir au sujet qui m'occupe plus spécialement, il n'en est pas moins certain qu'au commence-

(1) Voyez : Ch. Martins, *Sur l'ancienne existence, durant la période quaternaire, d'un glacier de second ordre occupant le cirque du haut de la vallée de Pathères dans la partie orientale du massif granitique de la Lozère, Comptes rendus de l'Institut,* t. LXVII, p. 933 ; 1868. — A. Julien, *Phénomènes glaciaires dans le plateau central de la France et en particulier dans le Puy-de-Dôme et le Cantal,* Paris; 1869. — J. Martin, *Les glaciers du Morvan, Bulletin de la Société géologique de France,* 2e série, t. XXVII, p. 225 ; 1869. — J. Marcou, *Notes pour servir à l'histoire des anciens glaciers de l'Auvergne, Bulletin de la Société géologique de Fraace,* 2e série, t. XXVII, p. 361 ; 1870.— Tardy, *Note sur les glaciers du Velay, Bulletin de la Société géologique de France,* 2e série, t. XXVI, p. 1178 ; 1869. — *Sur les traces d'anciens glaciers dans la vallée de la Cèze, idem* t. XXVII, p. 488 ; 1870.

(2) Notre confrère le Dr Jeanbernat vient d'appeler l'attention sur de nombreuses moraines qu'il a observées dans les vallées de la Garonne et de la Pique. (*Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse,* t. IV, p. 112).

ment de la période quaternaire, de puissantes eaux, qui provenaient, sans aucun doute, de la fonte des neiges et des glaces accumulées sur nos montagnes, déposèrent à leur pied, un manteau diluvien composé de cailloux roulés et d'argile jaunâtre ou rougeâtre. Les rivières de nos plaines n'étaient pas encore ébauchées; aussi ce dépôt se répandit-il en nappe presque horizontale sur les couches tertiaires ou d'âge différent, et, fait très-important, *sur les moraines des glaciers anciens* ou de la fin de la période pliocène (1). C'est là la *première* phase, la grande phase, on peut dire, de l'action diluvienne proprement dite. Ce sont ces premiers dépôts quaternaires qui constituent ce que plusieurs géologues désignent sous le nom de *diluvium des plateaux* ou de pléistocène ancien. On les trouve dans nos régions, au pied des Pyrénées comme autour du plateau central, à une altitude généralement élevée, constituant des parties planes, à environ 100 ou 200 mètres au-dessus des vallées actuelles (2). MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont les ont rangés dans le midi de la France dans le terrain pliocène, ce qui n'est pas admissible, puisque les couches réellement pliocènes de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, qui se lient intimement avec les marnes du miocène à *Ostrea crassissima* ont été *relevées et disloquées* comme celles-ci, tandis que les dépôts diluviens des plateaux dans les mêmes régions, — dépôts synchroniques de ceux du bassin sous-pyrénéen, — sont demeurés *horizontaux*.

Plus tard le volume des eaux descendu des montagnes diminua ; — la cause doit en être sans doute attribuée à une moins grande abondance des neiges et des glaces ; — les rivières commencèrent à se former et affouillèrent les premiers dépôts diluviens, c'est-à-dire le *diluvium des plateaux*. Ce fut là la *deuxième* phase du phénomène qui nous occupe, et sur les parties creusées ou affouillées se déposèrent, à plusieurs reprises, des cailloux roulés et des argiles. C'est alors que l'Agout suivait les bords du plateau central et de la Montagne-Noire pour se jeter dans la Méditerranée, par

(1) J'ai remarqué, notamment, ce fait dans les petites montagnes connues des géologues sous le nom de petites Pyrénées de la Haute-Garonne et de l'Ariége.

(2) Je dois dire que les dépôts diluviens des plateaux, d'origine pyrénéenne, se lient à ceux du plateau central de la France, non loin d'une ligne qui passerait par Toulouse et la vallée de l'Ariége jusqu'à Saverdun. Au-delà, cette limite n'est encore qu'ébauchée.

Saïx, Revel, Soupex, Castelnaudary, Alzonne et Carcassonne, et c'est alors aussi que se formèrent ces terrasses élevées (d^1 et d^2 de mes coupes) des Ormeaux, du Mont de Saïx, des Aguls, de la Métairie-Haute (pl. II, fig. 1), d'Enmaurel et d'Enraban (pl. II, fig. 2), de Labécède et de Sainte-Catherine (pl. II, fig. 3) que nous avons observées.

Après un temps plus ou moins long, le volume des eaux diminua encore, sans doute d'une manière brusque, et à leur tour les dépôts d^1 et d^2, dont nous venons de parler, furent érodés, affouillés. En certains autres points, le *diluvium des plateaux* le fut aussi. Cette période correspond à la *troisième* phase diluvienne. Certaines rivières modifièrent leur cours ou le changèrent même complètement. Ce fut à cette époque que l'Agout, au lieu de longer la Montagne-Noire, suivit la direction d'un de ses affluents principaux, le Thoré, et qu'au lieu de courir S. S. O. marcha dans la direction E. O. pour se déverser dans le Tarn, à la Pointe-Saint-Sulpice, et de là dans l'Océan. Ce fut immédiatement après que se formèrent les terrasses que l'on trouve le long de la vallée actuelle de l'Agout, entre Vielmur et le confluent de cette rivière.

Plus tard, — et les effets intermittents que nous avons invoqués, et dont la cause reste encore dans l'ombre, se continuant, — de nouveaux affouillements eurent lieu, de nouvelles érosions se produisirent, de nouveaux dépôts caillouteux se formèrent et les vallées actuelles prirent leur dernière forme. Ceci représente la *quatrième* phase diluvienne. Dans les parties abandonnées par l'Agout coulèrent des ruisseaux, le Sor, le Fresquel, etc., qui se conformèrent, on peut le dire, à la loi des grands cours d'eau et qui, eux aussi, eurent leurs petites terrasses et leurs récents dépôts alluviens (d^3, d^4 et d^5 de mes coupes).

Ce qui surtout — au premier abord, — dans l'interprétation des faits étonne et surprend l'observateur, ce sont les diverses érosions qui se sont produites pendant l'époque quaternaire. Nous avons pu, en effet, reconstituer les anciens plateaux diluviens, grâce à certains témoins, et voir que des centaines de mètres de couches ont été enlevées. Mais qu'est-ce que cette ablation en présence de celle des terrains de transition secondaires et tertiaires, dont l'imagination demeure, on peut le dire, confondue? N'a-t-on pas prouvé que des milliers de mètres de couches ont été érodés à diverses reprises. Ne se rappelle-t-on pas les coupes du Buet à Chamonix et du massif du

NATURAL HISTORY

Mont-Blanc, par M. Favre (1) ; celles des Alpes du Dauphiné, par M. Lory (2) ; celles de M. Ebray, à travers le Nivernais et le Morvan (3). N'ai-je pas indiqué l'énorme puissance des terrains détritiques des Pyrénées, provenant de l'ablation de formations entières (4) ; ne se souvient-on pas que j'ai démontré que sur les bords S. O. du plateau central de la France, divers étages jurassiques, triasiques et permiens, dont l'épaisseur peut être évaluée à 1630 mètres, ont été enlevés par dénudation (5) ; et mon ami, M. le Dr Bleicher, ne vient-il pas de faire voir que dans les Vosges et au pied de ces montagnes des agents d'érosion avaient fait disparaître plusieurs termes des séries de transition et secondaire (6).

Mais ces agents, qui façonnent d'une manière si grandiose nos montagnes, nos vallées et nos plaines, quels sont-ils ? Aux époques anciennes, l'eau, l'atmosphère et le temps, associés aux déplacements alternatifs de la mer, à la suite d'affaissements et de brisures gigantesques de la croûte terrestre ; aux époques relativement récentes, l'eau et l'atmosphère seuls, mais aidés comme auparavant par le temps avec lequel la nature ne compte pas ; Lyell et d'autres géologues n'ont-ils pas calculé que les alluvions du delta du Mississipi avaient mis plus de 100,000 ans à se former ! (7).

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 263 ; 1848. *Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du mont Blanc*, Paris ; 1867.

(2) *Description géologique du Dauphiné*, p. 173, Paris ; 1860-64. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XX, p. 233, pl. IV ; 1863. — *Idem*, t. XXIII, p. 480, pl. X ; 1866.

(3) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XVI, p. 46-47 ; 1858. — *Idem*, t. XIX, p. 38-43 ; 1861. — *Idem*, t. XXI, p. 350 ; 1864.

(4) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XXV, p. 718 ; 1868.

(5) *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. III, p. 77 ; 1869.

(6) *Essai de géologie comparée des Pyrénées, du Plateau central et des Vosges*, p. 102, Colmar ; 1870.

(7) *In* d'Archiac, *Géologie et Paléontologie*, p. 745. Paris ; 1866.

Le Président donne lecture du Mémoire suivant que M. le Dr Joly a adressé de Saint-Germain-en-Laye.

Contributions pour servir à l'histoire naturelle des Ephémérines, par M. le Dr Émile Joly.

INTRODUCTION.

M. le professeur Pictet, dans la remarquable Monographie des Éphémérines qu'il a publiée à Genève en 1843-1845, admet comme devant être distingués dans ce groupe de Névroptères les sept genres suivants :

1° **Ephemera** (Linné).
2° **Palingenia** (Burmeister).
3° **Baëtis** (Leach).
4° **Potamanthus** (Pictet).
5° **Cloë** (Burmeister).
6° **Cœnis** (Stephens).
7° **Oligoneuria** (Pictet).

Grâce aux travaux de Swammerdam, de Réaumur, de Geer, de Scheffer, de Cornelius, de Letzner, etc., les cinq premiers de ces genres ont été étudiés, de telle sorte qu'il y a peu à ajouter à leur histoire, tant à l'état parfait (*subimago* et *imago*) qu'à l'état de vers (*larves* et *nymphes*) (1).

Il n'en est pas de même des genres *Cœnis* et *Oligoneuria*, dont on ne connaît aujourd'hui encore que l'état parfait : leurs métamorphoses restaient à découvrir.

(1) La dénomination de Vers aujourd'hui bannie du langage de la Science relativement aux Insectes proprement dits, me paraît cependant mériter, eu égard à la commodité du langage, d'être remise en circulation, pour désigner l'état correspondant à la période entière pendant laquelle les Éphémérines vivent dans l'eau, sans qu'il soit besoin d'indiquer si c'est la *larve* ou la *nymphe* qu'on a spécialement en vue. Dans le cours de mes recherches, j'ai souvent senti l'utilité d'un terme à acception plus large que ceux de *larve* ou de *nymphe ;* pouvais-je mieux faire que d'adopter le mot caratéristique dont se sont uniquement servis mes illustres devanciers Swammerdam, Réaumur, de Geer ?

De nombreuses explorations que j'ai faites à Toulouse, pendant trois années consécutives (1867, 1868, 1869), en différents endroits du lit et des bords de la Garonne, m'ont amené, entre autres résultats, et pour ne citer que les plus saillants :

1° A constater dans la Faune toulousaine la présence de tous les genres d'Éphémérines admis par M. Pictet ;

2° A combler en partie, et le premier j'ai tout lieu de le croire, les lacunes, jusqu'ici absolues, de la science touchant les premiers âges (vie aquatique) des genres *Cœnis* et *Oligoneuria* (1) ;

3° A établir dans cette curieuse famille des Éphémérines un nouveau genre que je désigne sous le nom d'*Eucharis ;*

4° A ramener à sa véritable place, c'est-à-dire à distance de la classe des *Crustacés* (!), pour le joindre au groupe des larves d'Éphémérines, le singulier articulé dont Latreille a fait le genre *Prosopistoma ;*

5° Enfin, à ajouter aux espèces d'Éphémérines actuellement connues les suivantes :

Eucharis Reaumurii ;
Palingenia tolosana ;
Oligoneuria garumnica.

Je consacrerai la première partie de ce Mémoire à faire connaître dans quelles circonstances il m'a été donné de découvrir le ver du genre *Cœnis.* Dans la seconde partie, je décrirai la *nymphe* de la plus grande des deux espèces que j'ai été à même d'observer.

Quant aux divers autres points dont je me borne, pour le moment, à donner ci-dessus le bref énoncé, je me propose de les traiter successivement, dans des publications ultérieures, avec tous les développements qu'ils comportent.

PREMIÈRE PARTIE.

Le 12 février 1868, au retour d'une pêche aux vers d'Éphé-

(1) M. Pictet, donnant les caractères des Éphémérines qui constituent le groupe générique établi par Stéphens sous le nom de *Cœnis*, dit p. 273 de son ouvrage : « Je ne connais pas leurs métamorphoses. » On retrouve ces mêmes mots, p. 289 de l'ouvrage cité (Voir notre Index bibliographique), à propos du genre nouveau que le professeur de Genève a introduit sous le nom d'*Oligoneuria*.

mérines, faite dans le bassin de la Garonne, à hauteur du quai de Tounis, près du Pont-Neuf, examinant au microscope diverses larves encore vivantes d'insectes de cette famille (*Baëtis*, *Cloë*, *Potamanthus*), j'en remarquai spécialement une, excessivement petite, quasi-hyaline, très poilue dans toutes ses parties. Cette larve me frappa, d'une part, à cause de la difficulté que j'éprouvai à la débarrasser de la couche de particules vaseuses qu'elle faisait adhérer avec une singulière ténacité à la surface de son corps ; et elle attira, d'autre part, mon attention eu égard au jeu et à la disposition de ses organes respiratoires externes. Les mouvements de ces appendices me rappelaient très bien ceux que j'avais déjà eu occasion d'étudier sur les fausses branchies de la larve de l'*Ephemera vulgata ;* mais ils étaient en partie masqués par deux organes protecteurs que je comparai aussitôt, à cause de leur analogie de situation et de fonctions, aux *opercules* qui recouvrent latéralement les branchies des Poissons. C'est en vain que je cherchai dans la Monographie de M. Pictet, ainsi que dans les auteurs qui ont écrit depuis sur la matière, soit une figure, soit quelques lignes qui se rapportassent à ce petit animal ; je ne trouvai rien (1) Je pris en conséquence bonne note de l'observation, et je dessinai ma larve à opercules.

Quelques jours après, je trouvai dans les interstices d'un ais de bois en décomposition, pêché sur mes indications par mon batelier tout contre la chaussée du moulin du Bazacle, au point où la digue touche l'Hôtel-Dieu, trois grosses larves noirâtres semblables à la précédente. Il me fut facile de reconnaître à l'œil nu qu'elles appartenaient au même genre (*certè*), peut-être aussi à la même espèce (c'était encore une question), mais alors beaucoup plus avancée en âge, que celle qui, depuis le 12 février, me préoccupait à si juste titre, comme on le verra par la suite.

Vivement intrigué, je me mis à élever ces bestioles dans l'espoir d'arriver à obtenir leur état parfait.

Sur ces entrefaites arriva l'époque de la réunion annuelle des

(1) La proximité de Paris de la ville de Saint-Germain où je me trouve aujourd'hui en garnison, m'imposait le devoir de compléter, au milieu des riches bibliothèques de la capitale, mes premiers renseignements bibliographiques : or je n'ai là non plus absolument rien rencontré qui eût trait, de près ou de loin, au singulier petit animal dont il est question dans ce Mémoire.

Sociétés savantes à Paris. Mon père, délégué comme membre de l'Académie impériale des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, voulut bien emporter *vivante* une de ces larves, pour la soumettre à l'appréciation d'un entomologiste autorisé. Le frêle animal mourut en route ; mais, soigneusement mis aussitôt dans l'alcool, il fut montré, bien conservé, à M. Émile Blanchard, de l'Institut. Ce savant naturaliste déclara cette larve entièrement inédite, et m'encouragea à persévérer dans mes recherches, et à les compléter, si possible (1).

Par malheur les deux seuls individus que je possédais dans mon laboratoire ne tardèrent pas à succomber à leur tour, et je restai assez longtemps sans avoir la chance de rencontrer d'autres individus de cette bizarre espèce. Néanmoins je continuai à poursuivre avec ardeur la solution du problème scientifique proposé à mes efforts, et quelques mois après, j'avais la bonne fortune, j'ajouterai même, on le comprendra, la vive satisfaction de saisir enfin la Nature sur le fait.

Nous étions au 31 août 1868 : il était environ six heures du soir; la journée était chaude, et le soleil déclinait sensiblement à l'horizon. La Garonne, à cette époque de l'année, ordinairement très basse, était presque guéable le long de la chaussée qui joint l'île des Grands-Ramiers au Moulin-Vivent. Posté au milieu de l'eau, dans le simple appareil du nageur, à égale distance des Ramiers et du Moulin, assez commodément assis sur une grosse pierre, j'eus, une heure durant, un spectacle vraiment ravissant, et dont je ne pouvais me lasser. Sous le niveau de l'eau très transparente en cet endroit, et de dessous les grosses pierres et les divers objets qui m'environnaient (énormes blocs de maçonnerie détachés de la chaussée, plantes aquatiques éparses çà et là, feuilles de peuplier submergées, etc., etc.), je vis surgir de mille côtés, et tout-à-fait à la manière de ludions fantastiques, une multitude de nymphes excessivement petites, munies des opercules caractéristiques dont j'ai parlé, et qui se transformèrent sous mes yeux

(1) J'avais remis à mon père, et uniquement pour son usage personnel, en même temps que ma larve, une note forcément incomplète, et d'ailleurs rédigée à la hâte. M. le professeur Blanchard l'a jugée cependant assez intéressante pour la faire insérer, telle quelle, dans la *Revue des Sociétés savantes*, année 1869.

émerveillés en insectes parfaits. Je recueillis en quantité nymphes et dépouilles de nymphes, ainsi qu'un certain nombre d'insectes parfaits sur le point d'être engloutis au moment même où, maladroitement, ils quittaient leur frêle esquif, je veux dire leur enveloppe de nymphe ; enfin, je pus même prendre *au vol* plusieurs insectes parfaits. L'un de ces derniers, mis immédiatement dans un flacon bien sec, passa à l'instant de l'état de subimago à l'état d'imago : le fait qui, cette métamorphose ultime opérée, me frappa le plus, fut le retrait rapide, le ratatinement soudain de l'enveloppe épidermique qui, à l'état de subimago, dissimule en partie la transparence propre aux ailes de l'imago.

Rentré chez moi, j'étudiai les caractères de l'insecte parfait, et je trouvai :

« Tête courte et large, yeux simples dans les deux sexes et toujours séparés par un intervalle considérable. Ailes au nombre de deux, très arrondies au bord interne, en éventail et presque dépourvues de nervures transversales. Corps court et large. Crochets des tarses terminés par deux lamettes. Trois soies caudales égales, très longues dans le mâle et très courtes dans la femelle. » Voy. Pictet, *op. cit.*, p. 273.

Il n'y avait pas à en douter : j'étais en présence du genre *Cœnis*, et c'était la larve, jusqu'ici inconnue, d'une des espèces de ce genre, que j'avais rencontrée pour la première fois, sans le savoir alors, six mois auparavant.

Quant à l'espèce que j'avais sous les yeux, c'était la *Cœnis grisea* (Pict.).

Voici la caractéristique de cette espèce, telle que la donne le professeur de Genève.

Cœnis grisea.

Pl. XLV, Fig. 1-2.

Dimensions.

	Mâle imago.	Mâle subimago.	Femelle subimago.
Longueur du corps...	3 1/2	4 1/2	5 millimètres.
Envergure.....	7	8	10 —
Soies caudales.....	9	3	2 —

Description. — Mâle imago (Pl. XLV, Fig. 2). La tête et le thorax sont d'un gris un peu violacé, avec quelques légers traits

noirs longitudinaux. L'abdomen est blanchâtre, avec une nuance de gris; les soies caudales sont blanches. Les pattes antérieures sont grises, les autres blanches. Les ailes sont transparentes, incolores, avec les nervures blanches, sauf la costale et les sous-costales qui sont violettes et entourées d'une teinte de même couleur.

A l'état de subimago (Fig. 1), les soies caudales sont beaucoup plus courtes, comme on le voit par les dessins ci-dessus indiqués. Les ailes sont un peu opaques, d'un gris violacé.

Rapports et différences. — . . . . . .

. . . . . .

Habitation. — J'ai trouvé cet insecte au mois de juin, dans un petit marais situé au pied du mont Salève. Voy. Pictet, *op. cit.*, p. 278.

Pour compléter l'histoire de cette espèce, il ne me reste plus qu'à donner les dimensions de la nymphe :

Dimensions de la nymphe de la Cœnis grisea (Pict.).

Longueur du corps.	5 millimètres
Longueur des soies caudales.	3 —
Largeur du corps (dans son plus grand diamètre).	1 1/4 —

SECONDE PARTIE.

Au mois de juin 1869, explorant attentivement deux autres points favorables de la Garonne : 1° le bassin de la Daurade, près des Ecoles de natation et des bateaux des laveuses; 2° ce bras du fleuve qui, sillonnant l'île des Grands-Ramiers, passe sous le petit pont en briques, récemment construit non loin de l'ancienne papeterie Rochefort, je rencontrai quantité de *grandes* nymphes d'une certaine espèce du genre qui nous occupe. Cette espèce ne me paraît pas avoir encore été déterminée, et je n'ai pu, jusqu'à présent, être témoin de ses métamorphoses; mais, à en juger par les dimensions de la nymphe, elle doit être surtout remarquable par sa taille (1).

(1) La démonstration de ce fait, qu'un des membres résidants de notre Société pourrait aujourd'hui aisément fournir, viendra naturellement infirmer l'assertion de M. Pictet qui dit, p. 174 de sa *Monographie* : « Toutes les espèces qui composent le genre *Cœnis* sont *petites*. »

Quoi qu'il en soit, la nymphe de cette espèce diffère si peu de la *Cœnis grisea*, et peut être facilement rencontrée à Toulouse en si grande abondance que, à raison même de ses dimensions relativement considérables, j'ai cru devoir la faire représenter de préférence à l'autre, et la prendre pour type de la description qui va suivre : qu'il me soit permis, jusqu'à plus ample informé, de désigner cette espèce, non encore décrite, que je sache du moins, sous le nom de *Cœnis maxima* (1).

Dimensions de la nymphe de la Cœnis maxima (?).

Longueur du corps (tête, thorax et abdomen). .	9 millimètres
Longueur des soies caudales.	6 —
Largeur du corps (dans son plus grand diamètre).	2 1/2 —

Description de la nymphe. — La coloration générale est d'un brun verdâtre. La tête, triangulaire, est plus large que longue. Le prothorax est très distinct de la tête et du reste du thorax. Sur l'ensemble du mésothorax et du métathorax, on voit deux sortes de carquois de forme subtriangulaire, et qui ne sont autre chose que les fourreaux des ailes dont, par transparence, on peut, avec un faible grossissement, apercevoir les délicats replis. Les pattes, très poilues, principalement à la partie interne, et près du crochet terminal, vont en augmentant de longueur de la première paire à la dernière. A la partie ventrale de chacun des neuf anneaux dont se compose l'abdomen, on remarque deux petites taches noirâtres latérales; et, à leur bord postérieur, ces segments abdominaux présentent deux prolongements épineux dont la longueur va en augmentant du premier anneau au neuvième ; à ce dernier se trouvent fixées les trois soies caudales propres à toutes les larves et nymphes d'Ephémérines : elles sont ici d'égale longueur et munies, comme chez la larve du *Potamanthus erythrophtalmus* (Schrank), de poils verticillés.

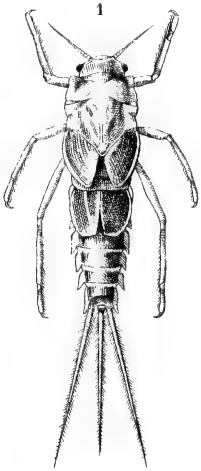
Caractère spécial. — Les organes respiratoires externes sont protégés et entièrement recouverts par deux lamelles quadrangu-

(1) C'est M. A.-G. Poujade, artiste dessinateur aussi consciencieux qu'habile, et spécialement attaché au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, qui a bien voulu se charger de reproduire, d'après nature, sur mes indications, la nymphe de notre *Cœnis maxima*. Je suis heureux de pouvoir le remercier ici de l'utile concours qu'il a bien voulu me prêter.

NYMPHE DE CŒNIS.

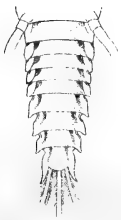
(C. Maxima ?)

1



a

2



NATURAL HISTORY.

laires, véritables opercules, convexes supérieurement, unis à charnière par leur bord supérieur au bord correspondant du second anneau abdominal, libres par leurs bords latéraux et inférieur. On ne peut mieux comparer la forme de ces opercules qu'à celle des basques de la veste de nos artilleurs.

Qu'on élève à la fois les cuvettes de deux montres symétriquement placées l'une à côté de l'autre dans un même plan horizontal, puis qu'on les abaisse encore à la fois, et qu'on répète alternativement un certain nombre de fois ces deux petites manœuvres, et on aura une très bonne idée des mouvements de ces lamelles protectrices.

Ces opercules que l'animal peut à volonté, mais d'un mouvement synergique, alternativement soulever et abaisser, recouvrent chacun *quatre* fausses branchies ramenées à la surface dorsale du corps à la manière de celles des vers de l'*Ephemera vulgata*. La forme de ces organes respiratoires externes est celle d'une feuille irrégulièrement ovale, à pourtour élégamment cilié de *cæcum* trachéens s'entrecroisant, et comme enchevêtrés, à l'état de vie, avec ceux du côté opposé. On n'a qu'à se rappeler les mouvements des cils vibratiles de certaines muqueuses de l'économie animale, pour avoir une bonne idée de la manière dont la nymphe fait fonctionner ces délicats organes de respiration aquatique.

Cette nymphe est essentiellement rampante : je l'ai rencontrée, en compagnie de larves de *Potamanthus* : 1° au milieu de la couche de vase qui garnit en certains points ces faisceaux de plantes aquatiques ou ces grosses pierres que l'on trouve généralement au fond des fleuves et des ruisseaux de nos pays ; 2° dans les excavations de ces résidus de la distillation de la houille, que l'on peut, aisément, retirer de l'eau en si grande abondance, si l'on suit les bords de la Garonne parallèlement aux quais de Brienne et de la Daurade (1).

Je terminerai ce travail en rappelant que M. Pictet a mis en

(1) Que l'on mette quelques-unes de ces larves dans une assiette à soupe, par exemple, pleine d'eau, et on les verra toutes avec curiosité relever leurs soies caudales à la manière du paon lorsqu'il fait la roue, mais ici moins pour se faire admirer probablement, que pour se donner une attitude menaçante qui peut quelquefois réussir à éloigner certains de leurs ennemis.

évidence, dans deux tableaux fort commodes, d'après des caractères tirés de l'état parfait, les différences des sept genres d'Ephémérines qu'il a admis. (Voy. Pictet, *op. cit.*, p. 114-115). Dans un troisième tableau, ce savant naturaliste a cherché à confirmer par les larves ses premiers résultats ; mais il n'a pu le faire qu'incomplètement : car il avoue lui-même, en divers endroits de son beau livre (Voy. Pictet, *op. cit.*, p. 114, 273, 289), son ignorance absolue des métamorphoses des genres *Cœnis* et *Oligoneuria*.

Je m'estime heureux d'avoir pu, à ce sujet, faire faire, pour ma faible part, un pas de plus à la science. On peut donc aujourd'hui, ce me semble, essayer de combler une des lacunes de ce cadre en le complétant de la manière suivante (1) :

ORGANES RESPIRATOIRES EXTERNES COMPLÈTEMENT NUS.	Larves fouisseuses	Organes respiratoires en forme de houppes. . . . . *Ephemera.*
		Organes respiratoires en forme de feuilles frangées. . . . *Palingenia.*
	Larves non fouisseuses.	Marcheuses à queue simple : corps très aplati. *Baëtis.*
		Marcheuses à queue simple : corps non apl. *Potamanthus*
		Nageuses, à queue ciliée de très grands poils . . . . . *Cloë.*.
ORGANES RESPIRATOIRES EXTERNES PROTÉGÉS PAR DEUX OPERCULES.	Larve rampante. . . . . **Cœnis.**	

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

F.-J. Pictet. — *Histoire naturelle générale et particulière des Insectes Névroptères. — Famille des Ephémérines.* Genève, 1843-1845 (avec Atlas.)

H. Milne-Edwards. — *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée de l'Homme et des Animaux.* Paris (en cours de publication).

H.-A. Hagen. — *Bibliotheca entomologica.* Leipzig, 1863.

H. Troschel. — *Archiv. für Naturgeschichte*, 1840-1870.

(1) Tout ce qui est en PETITES LETTRES CAPITALES, ainsi que le mot souligné **Cœnis**, indique les additions que j'ai faites au tableau primitif de M. Pictet. (Voy. Pictet, *op. cit.*, p. 115.)

ADDENDUM.

Comme preuves à l'appui des faits consignés dans ce Mémoire, j'ai l'honneur d'offrir en don au Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse trois petits tubes renfermant :

Le n° 1, quatre nymphes de la *Cœnis grisea ;*

Le n° 2, une femelle subimago de la *Cœnis grisea ;*

Le n° 3, une nymphe de la *Cœnis maxima ?*

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

1. Nymphe de *Cœnis maxima ?* grossie trois fois.
2. Face ventrale de l'abdomen de cette nymphe, pour montrer les taches latérales des anneaux abdominaux.

a. Ligne représentant la grandeur naturelle de la nymphe (abstraction faite des soies caudales).

Séance du 29 juillet 1870.

Présidence de M. le Dr Filhol, président honoraire.

La Société reçoit :

Journal d'Agriculture pratique, 3e série, t. XXI, juillet 1870, Toulouse.

L'adhésion suivante :

Société havraise d'Études diverses.

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que la Société havraise d'Études diverses vient d'écrire à M. le Ministre de l'Instruction publique la lettre dont voici la teneur :

« Monsieur le Ministre,

» La Société d'Histoire naturelle de Toulouse nous a commu-

niqué le texte d'une pétition qu'elle a adressée à Votre Excellence afin d'appeler son attention sur l'exiguité de la place occupée par l'étude des sciences naturelles dans les programmes de l'instruction secondaire, et cette Société nous invitait à vous faire connaître notre opinion sur la question qu'elle soulève.

» En conséquence, nous avons l'honneur de vous déclarer, Monsieur le Ministre, que les raisons invoquées par la Société d'Histoire naturelle de Toulouse nous paraissent très-judicieuses, et que nous applaudissons à la sollicitude qui a inspiré à ses membres l'initiative de soumettre cet objet à l'examen éclairé de Votre Excellence. Nous sommes persuadés qu'il en résultera des mesures capables d'inspirer aux jeunes intelligences le goût d'un genre d'études dont la propagation serait de la plus grande utilité. »

J. Bailliard, *secrétaire-général.*

M. le professeur E. Filhol donne lecture de la Note suivante :

Note sur la composition des ossements fossiles trouvés dans la caverne de Lherm (Ariége).

Dans une série de Mémoires qu'il a publiés dans ces derniers temps, M. Scheurer-Kœstner a signalé l'altération remarquable qu'a subie l'osséine des ossements fossiles. Cette matière, qu'on peut isoler des os frais en les traitant par l'acide chlorhydrique étendu, se présente sous la forme d'une substance solide, transparente, ayant la consistance d'une gelée, et pouvant se tranformer en gélatine par une ébullition prolongée avec l'eau. Les ossements fossiles contiennent encore de l'osséine normale, mais la majeure partie de cette substance a subi une transformation remarquable, et est devenue soluble dans l'acide chlorhydrique étendu.

M. Scheurer-Kœstner pense que l'on peut juger de l'ancienneté relative des os fossiles, d'après leur richesse plus ou moins grande en osséine modifiée.

Les analyses de ce savant montrent d'ailleurs que la quantité d'osséine contenue dans les os fossiles, soit à l'état normal, soit à l'état soluble, est très-variable.

Il m'a paru intéressant de rechercher si les os fossiles de l'époque quaternaire qu'on trouve dans les cavernes de l'Ariége renferment

encore de l'osséine, soit soluble, soit insoluble, et de rechercher surtout, s'il est possible, d'arriver à des conclusions bien positives touchant l'âge relatif des os, en se fondant sur leur richesse absolue en matière azotée, ou sur les modifications qu'a subies cette matière.

Avant de rapporter les résultats des analyses que j'ai exécutées, je vais donner, au sujet des ossements fossiles que j'ai trouvés dans la caverne de Lherm, quelques détails qui me semblent n'être pas dépourvus d'intérêt.

L'aspect des os que j'ai recueillis dans les diverses parties de cette caverne varie beaucoup. Ceux qui ont été trouvés sous des couches épaisses d'une stalagmite dure et cristalline sont blancs, absolument comme les os calcinés qu'on destine à la préparation du phosphore. Ces os happent fortement à la langue ; ils sont très-fragiles. Soumis à la calcination, ils ne répandent pas la plus légère odeur de matière animale qui brûle. Calcinés en vase clos, ils se colorent à peine en gris très-clair.

Les os qu'on rencontre au milieu des couches de terre offrent un tout autre aspect ; leur couleur est brune, leur fragilité est moindre ; soumis à la calcination, ils répandent une odeur très-forte de matière animale qui brûle, et si la calcination a lieu en vase clos, ils donnent du noir animal.

J'ai à peine besoin d'ajouter que les os blancs qu'on trouve au-dessous des couches de stalagmites, et souvent entre deux couches de stalagmite, n'ont pu subir aucune calcination. Il est aisé de s'en convaincre en considérant les maxillaires munies de leurs dents. Ces dernières sont dans un état de conservation qui exclut toute idée de l'action du feu. Il est donc facile de constater, sans avoir recours à l'analyse, que des os fossiles appartenant à une même espèce et provenant d'une même caverne, présentent, au point de vue de leur richesse en matière organique, des différences considérables.

Voici quelques-uns de mes résultats :

1° Un maxillaire d'*Ursus spelæus*, très-blanc, trouvé entre deux couches de stalagmites très-épaisses et cristallines, a donné, pour cent parties, 0,668 d'osséine soluble, et n'a pas fourni la moindre trace d'osséine insoluble.

Ce maxillaire a pris à peine une légère teinte grise par la cal-

cination à l'abri de l'air, et n'a répandu aucune odeur pendant la durée de l'opération.

Un fragment d'un deuxième maxillaire d'ours des cavernes, recueilli dans une autre salle de la caverne de Lherm, au milieu d'une terre argileuse mêlée à du sable grossier et de nombreux fragments d'une roche calcaire, a été soumis à l'analyse. Cet os était coloré en brun rougeâtre. Soumis à la calcination, il a produit des fumées abondantes, dont l'odeur désagréable rappelait celle des matières animales qui brûlent. Calciné à l'abri du contact de l'air, il s'est transformé en noir animal. Soumis à l'analyse, il a donné une quantité d'azote correspondant à 16,62 pour cent d'osséine, dont 4,85 étaient insolubles dans l'acide chlorhydrique étendu, et 11,77 étaient solubles dans cet acide.

Un métacarpien d'ours des cavernes, moins blanc que le premier maxillaire, a donné une quantité d'azote correspondant à 8,72 d'osséine, dont 5,36 soluble dans l'acide chlorhydrique étendu, et 3,36 d'osséine insoluble ou normale.

Un métacarpien d'ours des cavernes presque blanc, happant à la langue, mais moins fort que le premier maxillaire, a donné à l'analyse une quantité d'azote correspondant à 3,64 d'osséine, dont 3,06 d'osséine insoluble, et 0,58 d'osséine soluble. Cet os a pris une teinte brune-grisâtre par la calcination en vase clos, et n'a produit qu'une très-légère odeur de matière animale brûlée.

Enfin, un fragment d'os humain (métacarpien), provenant de la grotte d'Arbas (Haute-Garonne), a donné une quantité d'azote représentant 18,30 pour cent d'osséine, dont 13,50 à l'état insoluble, et 4,80 soluble.

Ces résultats s'accordent sur plusieurs points avec ceux qu'a obtenus M. Scheurer-Kœstner ; ils confirment l'existence de l'osséine modifiée et son abondance relative dans les os fossiles ; mais ils nous montrent qu'on peut trouver dans la même caverne des ossements appartenant à des animaux de la même espèce, dont les uns contiennent une quantité notable d'osséine, tandis que les autres n'en contiennent que des traces ; d'où l'on peut conclure, à mon avis, qu'il n'est pas possible de se fonder sur la quantité d'osséine, soit normale, soit modifiée, qui existe dans des ossements solubles, pour établir leur ancienneté plus ou moins grande.

Les circonstances qui déterminent l'altération ou même la

destruction complète de la matière organique dans les os, me paraissent faciles à reconnaître : ce sont le contact simultané de l'air et de l'eau.

Pour préparer des squelettes, on fait macérer les os pendant un temps plus ou moins long, et une bonne partie de la matière organique disparaît. Or, des os fossiles qu'on trouve entre deux couches de stalagmite très-épaisse et cristalline ont été, selon toute apparence, soumis à une macération très-prolongée ; peut-être cette macération a-t-elle duré pendant des siècles, et il ne faut pas s'étonner si la matière organique a disparu d'une manière presque complète dans la plupart d'entre eux.

Si les idées que je viens de développer sont vraies, des os fossiles, qui ont subi pendant un temps très-considérable l'action d'une eau calcaire, doivent être riches eux-mêmes en carbonate de chaux, et l'être d'autant plus qu'ils ont subi plus longtemps l'action du liquide. Tout autorise, d'ailleurs, à prévoir que la richesse des os en matière organique sera d'autant moindre, que ceux-ci seront plus riches en carbonate de chaux. C'est ce qui a lieu pour ceux qu'on trouve dans les diverses parties de la caverne de Lherm. Cependant, il pourrait se faire que des os fussent appauvris en matière organique par une eau qui ne serait pas calcaire ; dans ce dernier cas, le rapport que je viens de signaler n'existerait pas.

Voici les résultats que j'ai obtenus en examinant des os provenant de la caverne de Lherm :

1° Maxillaire blanc d'ours des cavernes, contenant à peine des traces de matière organique. Carbonate de chaux 12,40 pour cent.

2° Métacarpien blanc d'ours des cavernes. Carbonate de chaux 25,80 pour cent.

3° Métatarsien de *felis spelæa*, presque dépourvu de matière organique. Carbonate de chaux 19 pour cent.

4° Maxillaire brun d'ours de caverne. Carbonate de chaux 9 pour cent.

5° Métacarpien brun d'ours des cavernes. Carbonate de chaux 11,20 pour cent.

6° Peroné blanc d'ours des cavernes. Carbonate de chaux 16,8 pour cent.

7° Peroné brun d'ours des cavernes. Carbonate de chaux 11,90 pour cent.

Je conclus des faits précédents :

1° Que l'altération ou la destruction de l'osséine dans les os fossiles n'est pas nécessairement en rapport avec leur ancienneté, et que des os provenant d'animaux de la même époque peuvent présenter des différences énormes au point de vue de leur richesse en matière organique ;

2° Que le contact prolongé de l'eau est l'une des causes les plus efficaces d'altération de la matière organique.

M. Timbal-Lagrave communique à la Société le Mémoire suivant :

Précis des herborisations faites par la Société d'Histoire naturelle de Toulouse pendant l'année 1870, *par* M. Ed. Timbal-Lagrave, *pharmacien.*

La Société d'Histoire naturelle de Toulouse avait, comme précédemment, organisé, pour l'année 1870, une série de courses, qui n'ont pu s'effectuer à cause des événements malheureux qui sont venus accabler notre chère patrie. Un grand nombre de nos confrères, dispersés sur les champs de bataille ou dans les ambulances ont dû abandonner leurs paisibles travaux, pour consacrer tout leur temps à la défense nationale ; la Société, devant le deuil général, a même suspendu ses séances jusques après la paix.

Notre compte-rendu devra nécessairement se ressentir de ce fâcheux état de choses, et présentera même quelques lacunes regrettables ; cependant, dès les premiers jours du printemps jusqu'à l'époque où la guerre a été déclarée, plusieurs de nos confrères avaient fait des courses, d'où ils ont rapporté des plantes très intéressantes. Pour notre part, nous avons peu herborisé cette année, mais nous avons dû continuer nos études dans notre jardin d'essai ; ces observations et les quelques recherches faites dans la campagne par nos collègues, permettront cependant, je l'espère, de fixer l'attention de ceux qui s'intéressent aux progrès de la botanique dans notre pays.

Aquilegia vulgaris, L. *et auct.*

La plupart des auteurs réunissent sous le nom d'*Aquilegia vulgaris*, non seulement les *A. atrata*, Koch., et *A. viscosa*,

Gouan, des Cévennes, mais encore une foule d'espèces que M. Jordan a décrites avec le plus grand soin. Afin d'appeler sur ces plantes critiques l'attention de nos collègues, nous allons désigner celles que nous avons récoltées dans nos courses et que nous avons soumises à des essais de culture depuis plusieurs années, sans en avoir vu changer les caractères.

1° *Aquilegia nemoralis,* Jord., *diag.* 83. Se distingue facilement à ses pédoncules pubescents, à poils mous non glanduleux, par ses fleurs courtes, par ses pétales tronqués, en cornet obtus, à base en crochet, par ses étamines exertes, par ses capsules pubescentes sans poils glanduleux, terminées par un style grêle, flexueux, recourbé à son extrémité; par les feuilles biternées glabrescentes, un peu glauques en dessous, les supérieures entières.

Cette plante est rare dans nos bois; nous l'avons vue cependant souvent au bois de Bouconne; elle représente l'*Aquilegia vulgaris* de la *Flore* du bassin sous-pyrénéen;

2° *Aquilegia collina,* Jord., *diag.* 84. *A. alpicola,* Nob., *olim ad amic.* Celui-ci se distingue du *Nemoralis,* Jord. par ses pédoncules pubescents aussi, mais glanduleux, un peu visqueux même; par ses fleurs plus grandes, ses pétales non tronqués, en cornet plus obtus, par ses capsules plus grandes à styles persistants plus dressés, par ses feuilles plus grandes, plus vertes, biternées, à lobes bien plus arrondis.

Cette plante abonde dans la région alpine inférieure de nos montagnes; de Bagnères-de-Luchon, elle descend dans le bas des vallées, à Montréjeau, Saint-Gaudens, Cagire, etc.

3° *Aquilegia præcox.*, Jord., *diag.* 85. L'*Aquilegia præcox,* Jord., se distingue de l'*Aquilegia nemoralis* par ses fleurs plus petites et d'un bleu plus foncé; par ses feuilles d'un vert glauque, même en dessus; par ses pédoncules velus, glanduleux, visqueux; par ses capsules plus courtes à style plus divergent, plus court et plus large à la base.

De l'*Aquilegia collina,* Jord., par ses fleurs beaucoup plus petites, plus foncées; ses pédoncules rouges, visqueux; par ses capsules plus courtes, à style plus étalé; par ses feuilles glaucescentes en dessus, à pétiolules plus courts. Celui-ci vient dans le bassin du Tarn et la Montagne-Noire : Lampy, la Louvatière, etc.

On peut encore, comme l'indique M. Jordan, distinguer ces trois plantes d'après les graines. L'*Aquilegia nemoralis,* Jord., a

les graines ovalés et courtes; l'*Aquilegia collina*, Jord., ovales aussi, mais plus grosses et plus longues ; l'*Aquilegia præcox*, Jord., a ces mêmes organes lancéolés.

La floraison de ces trois plantes est aussi caractérisée. L'*A. præcox* fleurit le premier dans mon jardin vers le commencement de mai. Huit à dix jours après vient le *collina*. Enfin, à la mi-mai ou juin, le *nemoralis* est en fleur.

Outre ces trois *Aquilegia*, assez répandus dans notre région, nous avons trouvé dans le massif d'Arbas une quatrième forme parfaitement distincte des trois premières. Pour pouvoir être facilement distinguée, nous lui donnons le nom de :

4° *Aquilegia speciosa*, Nob. Elle se distingue de toutes celles que M. Jordan a décrites par la grande proportion de tous ses organes. Quoiqu'elle soit de la même taille, ses fleurs sont très-grandes, d'un lilas azuré, ses sépales sont ovales, atténués au sommet et obtus, terminés par un mucron noir; ses pétales sont arrondis au sommet et terminés par un cornet moins contourné que dans les autres formes, et terminé à son tour par une callosité noire, cornée et dure ; ses capsules sont très-grandes et longues, d'abord très-resserrées à la base, puis les styles sont larges à la base et divergents au sommet, très-fins, étalés; les graines sont ovales, très grosses, un peu écourtées ; les tiges sont vertes, velues, un peu hérissées au sommet et sur les pédoncules ; les feuilles sont grandes, biternées, à divisions peu profondes, obtuses, inégales, vert-pâle, un peu glaucescentes en dessous.

Cette plante, très-répandue dans les prairies d'Arbas (Haute-Garonne), fleurit vers le milieu ou la fin de juin ; elle est très-commune dans cette région. Nous l'avons vue encore dans la forêt de Barricaudo, dans le bois qui domine l'hospice d'Artigue-Telin, et dans la vallée d'Aran, où elle était en pleine fleur en juillet 1869. Elle paraît très-répandue dans cette région, mais elle manque à Luchon, où nous n'avons vu que l'*A. collina*, Jord.

Papaver Rheas, L. *et auct.*

D'après les botanistes les plus autorisés, le *Papaver Rheas* des auteurs serait une plante étrangère à l'Europe, elle aurait été introduite sur le continent avec le cortége des plantes messicoles que nous a apportées la culture des céréales.

M. Alph. Decandolle, dans son bel ouvrage sur la géographie

botanique, donne la Grèce pour patrie au *Papaver Rheas*, d'après Dioscoride, liv. IV, chap. LXIV, mais toujours dans les champs. Il en est de même en Crimée, d'après Bieberstein ; cependant Maryot et Reut l'indiquent à Zante, *in campis et pratis ;* Visiani, dans les endroits herbeux, en Dalmatie. Enfin Gussonne, *Fl. sicula*, p. 8, indique cette plante, *in cultis et collibus apricis herbosis ubique ;* M. Boissier, *Fl. orient.*, p. 113, *in collibus, et pratis Græciæ, Asiæ Minoris omnis et Styriæ Maritimæ et interioris.*

Devant ces faits, M. Alph. Decandolle, dans le livre remarquable que j'ai cité et auquel j'emprunte la plupart de ces citations, se demande, si le *Papaver Rheas* L., le *Centaurea cyanus* L., et d'autres espèces messicoles sont naturalisées en Sicile, ou si, au contraire, elles y étaient originairement à l'état sauvage. Il pense que cette dernière alternative est plus probable, parce que, dit-il :

1° « Ces espèces ne se naturalisent pas facilement dans des pays » assez analogues à la Sicile ; 2° la Sicile est un des premiers » pays où les peuples gréco-latins aient cultivé les céréales, et » l'on sait que Rome en tirait habituellement du blé. »

Quoi qu'il en soit, une lacune regrettable se fait maintenant sentir pour donner à ces renseignements toute la précision désirable, parce que ces auteurs, obéissant à l'idée réductrice, ont malheureusement confondu sous le même nom de *Papaver Rheas* plusieurs espèces distinctes, d'où est venue une grande confusion que l'on ne pourra éclaircir que par de nouvelles recherches.

Quelques auteurs anciens, tels que Fuschius, Dodoneus, avaient cependant donné des indications et des figures qui prouvaient jusqu'à l'évidence que leur *Papaver erraticum* contenait plusieurs formes distinctes que Linné, d'après son système, réunit en une seule. Depuis cet illustre botaniste, ceux qui n'ont pas suivi sa méthode réductrice, se sont bornés à voir dans les différentes formes du *Papaver Rheas* des auteurs des variétés ; cependant M. Viguier, de Montpellier, fit aux dépens du *P. Rheas* un *Papaver Roubiæi*, qui est très-répandu aux environs de Montpellier et de Perpignan, que MM. Grenier et Godron s'empressèrent de ranger aussi parmi les variétés. M. Boissier a suivi le même système. Après avoir fait un *Papaver syriacum* très-distinct, selon nous, du *Rheas,* il le réunit dans la *Flore d'Orient* à ce dernier, en se fondant sur le caractère tiré de la forme de la capsule et des

anthères; le premier de ces caractères est sans doute très-variable, mais le second est du premier mérite ainsi que la coloration du pollen. Ce qui entraîne, selon moi, un peu de confusion, quand on veut prendre les caractères spécifiques sur la forme de la capsule et sur la grandeur relative du disque stigmatique, c'est qu'il arrive le plus souvent que des insectes viennent déposer des larves dans les loges de l'ovaire, ces larves épaississent les tissus, les grossissent outre mesure, la paroi extérieure de la capsule ou ovaire grossi se moule sur ces espèces de concression osseuse, et alors la capsule est toute déformée; ainsi que le disque stygmatique, qui ne suivant pas le même accroissement se trouve déplacé, souvent plus court que la capsule, quand il est normalement plus grand, ou bien c'est l'inverse qui se produit. La même chose arrive aux formes du *P. dubium;* mais chose étrange beaucoup plus rarement.

Pour ma part, je considère aussi comme variable, la présence ou l'absence de taches à la base des pétales. Les sujets vigoureux en possèdent le plus souvent, tandis que dans les individus chétifs elles manquent ou sont simplement indiquées; mais si elles existent, leur forme est constante, tantôt toutes noires, ou noires et bordées de blanc, ou noires et bordées de pourpre; enfin, les feuilles prises dans leur ensemble ont un caractère qui ne varie pas, comme ces plantes foisonnent dans nos moissons. Il est nécessaire, pour bien les déterminer, de prendre des sujets très vigoureux et de grande taille, pour bien saisir leurs caractères distinctifs.

Parmi les caractères spécifiques, je dois une mention spéciale à la forme du bouton avant l'épanouissement de la fleur; cette forme est constante, quelle que soit la taille de la plante et la grandeur des fleurs. Globuleux dans le *Pinnatifida Moris* du midi; ovoïde obtus dans le *Dodonei*, Nob.; ovoïde aigu dans le *Fuschii*, Nob.

M. Jordan, dans ces dernières années, a publié plusieurs espèces dédoublées du *Papaver Rheas*, qu'il a rencontrées dans les moissons des environs de Lyon. Nous n'avons pas adopté ses déterminations, parce qu'il nous a semblé que les espèces ne sont pas aussi nombreuses que l'indique ce savant botaniste. Nos cultures, commencées en 1860 et continuées jusqu'à ce jour sur des individus nombreux, nous forcent à réunir quelques formes que M. Jordan distingue. Ne comprenant pas comme lui les diverses

espèces confondues dans le *Rheas*, nous n'avons pas pu adopter les noms qu'il leur a donnés ; nous avons préféré, d'ailleurs, les emprunter aux auteurs qui les ont les premiers signalés ou figurés, afin de rattacher les études des anciens aux nôtres.

J'ai le projet de revenir avec de longs détails sur les formes du *Papaver Rheas auct.* dans mon travail, qui a pour titre : ***Des variations que présentent quelques plantes de la Haute-Garonne.*** En attendant, je vais signaler les principales espèces qui ont été le sujet de mes études depuis dix à onze ans, et que j'ai toutes soumises à des essais de culture.

1° *Papaver Dodonei*, Nob.

Fleurs très-grandes, boutons ovoïdes elliptiques, obtus ; sépales hérissés de gros poils appliqués ; pétales extérieurs uniformes, sans onglet, les intérieurs plus atténués, mais toujours plus larges que longs, avec une tache noire à la base, bordée de blanc ou sans tache dans les sujets peu vigoureux ; dans les deux cas, la base des pétales est plus colorée ; étamines à filets pourpre noir, anthères ovales obtuses de même couleur, pollen cendré ; capsules ovoïdes à disque stygmatique dépassant la capsule ; stygmates pourpre-noir ; feuilles inférieures très-grandes, bipinnatifides à lobes dentés, dents unies très-profondes non surdentées ; les supérieures sont aussi pinnatifides, mais les lobes n'atteignent jamais la nervure médiane ; les lobes sont à leur tour dentés, à dents alternes écourtées, et le lobe terminal est conforme aux lobes latéraux. Cette disposition de dents est caractéristique.

Le *Papaver Dodonei*, tel que nous le comprenons, est très-caractérisé, mais il offre une foule de variétés dans la taille, dans la forme et la grandeur des feuilles, la disposition de leurs dents, et dans la grandeur des fleurs, que l'on croirait avoir sous les yeux des espèces différentes. Je crois qu'il comprend le *P. cereale*, Jord. *et arvaticum*, Jord. ; la figure du *Papaver erraticum de Dodoneus* lui convient parfaitement. (*Dod. pemp.*, p. 437, ch. XVII.)

2° *Papaver erraticum*, Nob ; *Papaver erraticum primum*, Fusch., *Hist. stirp.*, p. 515.

Fleurs moyennes, boutons elliptiques un peu atténués au sommet ; sépales couverts de poils longs et appliqués, plus fins que dans le *P. Dodonei ;* pétales extérieurs un peu onguiculés non

réniformes, les intérieurs atténués en onglet plus larges que longs, sans taches à la base, sur les individus faibles et chétifs, ou avec une légère tâche noire, sans bordure grise sur les sujets vigoureux ; étamines à filets noirs, pourpres; pollen jaunâtre ou gris-jaunâtre ; capsules ovales, très aplaties ; stigmates d'un gris foncé ou jaune un peu brunâtre ; feuilles plus courtes, ovales dans leur pourtour ; les inférieures pinnatifides à dents plus courtes, plus obtuses et plus arrondies dans leur ensemble que dans les autres ; les supérieures, au contraire, ont les dents plus nombreuses, plus aiguës et un peu courbées aux bords, toujours réunies quatre à cinq, sous les ramifications supérieures de la tige.

Le *Papaver erraticum*, Nob., par la forme de ses feuilles, pourrait prendre un autre nom qui caractériserait mieux cette plante. Mais j'ai voulu, en lui donnant le nom de *P. erraticum*, rattacher, autant que nos nomenclatures le permettent, le nom le plus ancien à notre plante, afin de conserver la tradition que l'on néglige, il nous semble, trop aujourd'hui dans les travaux phytographiques de l'école moderne.

Cette plante est très commune dans nos cultures, où elle donne une foule de variations remarquables dont la plus curieuse est une variété à fleurs ponceau, due sans doute à l'influence chimique du sol ou à la culture.

3° *Papaver Fuschii*, Nob. ; *Papaver erraticum alterum*, Fusch., *Hist. stirp.*, 156 ; *P. trilobum*, Wallr ?

Fleurs de taille moyenne, comparées aux deux précédentes ; boutons elliptiques et atténués au sommet, surtout dans les individus faibles et chétifs ; sépales couverts de poils, plus fins, moins appliqués ; pétales inférieurs réniformes, les intérieurs, presque de même forme et presque aussi grands, ce qui n'a pas lieu dans les autres, atténués en onglets assez longs, avec ou sans tache violacée, plus foncés en forme de coin ; étamines à filets jaunes livides, à anthères brunes-jaunâtres, obtuses aux deux bouts, mais plus longues que dans les deux précédents ; pollen cendré-jaunâtre ; les feuilles, dans cette espèce, sont tout-à-fait différentes, comme on peut s'en convaincre d'après la figure 156, de Fusch., qui représente un petit échantillon de notre plante. Dans cette espèce, il faut considérer les feuilles inférieures, qui sont en rosette, pinnatipartites, à lobes tantôt très écartés, tantôt au contraire très

rapprochés, inégalement dentés. Le lobe terminal très grand, régulièrement denté par des dents écartées, aiguës à la base du limbe et obtuses ensuite. Après les feuilles radicales, la tige se bifurque en plusieurs rameaux qui ont chacun à leur base de grandes ou petites feuilles, selon la vigueur du sujet ; elles sont d'une forme différente, quoiqu'on puisse cependant les rapporter aux feuilles radicales ; celles-ci se divisent en trois ou quatre folioles opposées, mais alors la terminale prend un très grand développement, elle est ovale ou mieux obovale, atténuée fortement à la base et dentée à dents de scie sur tout leur pourtour. Les supérieures affectent la même forme et sont réduites à trois folioles, deux qui commencent dès l'insertion de la feuille sur la tige, inégalement dentées par des dents aiguës écartées. La terminale est toujours très grande, avec deux ou quatre dents à la base, à limbe principal lancéolé, plus ou moins denté, ou même entier, selon la vigueur des sujets.

Cette plante, très connue dans nos cultures, est essentiellement variable. On trouve des individus exigus, tels que *Fusch* le représente, mais souvent dans les lieux gras on rencontre des échantillons tellement robustes, à grandes fleurs et à feuilles, à lobes presque entiers, ce qui donne à cette forme l'aspect le plus étrange.

4° *Papaver caudatifolius*, Nob.

Fleurs grandes, boutons globuleux, ovoïdes, obtus ; sépales couverts de poils jaunâtres très decidus ; pétales extérieurs très grands, avec un onglet prononcé ; les intérieurs de même forme, largement arrondis, sans tache à la base ; étamines à filets noirs pourpre ; anthères noires, pollen cendré, comme dans le Dodoneï ; capsules ovoïdes, très élargies à la base ; disque stigmatique, atteignant les bords, et dépassant la capsule ; stigmate brun foncé, à dix ou douze rayons ; feuilles inférieures réunissant dans leur ensemble la forme que présente le *Papaver Dodoneï*, avec le lobe terminal très allongé du *Fuschii* ; elles sont dentées, à dents profondes, inégales et écartées. Les feuilles supérieures sont aussi très caractéristiques ; elles ont trois lobes principaux, comme le *Fuschii*, mais avec des dents inégales et profondes comme dans le *Dodonei*, seulement le lobe terminal est très-allongé en une espèce de queue hérissée de dents profondes et inégales.

Cette espèce est très commune dans nos cultures, elle semble intermédiaire entre le *P. Dodoneï* et *Fuschii*, ce qui d'abord me l'avait fait prendre pour une hybride entre ces deux plantes ; mais ayant observé qu'elle est encore plus commune dans nos cultures que les précédentes, je l'ai semée pendant dix ans sans trouver un seul individu qui ait abandonné ces caractères pour prendre ceux de ses parents présumés.

5° *Papaver syriacum*, Boissier et Blan.

Fleurs de taille moyenne, boutons globuleux légèrement ovoïdes, couverts de poils étalés, non appliqués ; sépales non decidus ; pétales extérieurs réniformes sans onglets, les extérieurs de même forme avec un onglet peu sensible, sans tache à la base ou avec une tache purpurine peu élargie ; filets des étamines purpurins, noirâtres, ainsi que l'anthère ; pollen cendré bleuâtre ; capsules allongées pyriformes, atténuées à la base ; disque stigmatique conique, à six ou sept rayons ; stigmates noirs purpurins ; feuilles ovales dans leur pourtour, semblables en petit au *P. erraticum*, mais à dents moins profondes, un peu roncinées, à lobes terminés par un long poil roux, avec le lobe terminal conforme aux latéraux, les supérieures de même forme que les inférieures, à lobes peu profonds, tous terminés par un poil. Toutes sont en outre couvertes sur les nervures de poils épars ; les pédoncules sont grêles, couverts de poils étalés, comme dans les autres espèces, ses tiges sont nombreuses, étalées, ascendantes et beaucoup plus courtes que les autres, d'un à deux décimètres au plus.

Cette espèce, que M. Boissier a, comme nous l'avons déjà dit, d'abord distinguée comme type, a été réunie par le même auteur dans le *Flora orient.*, p. 113, en variété au *Rheas*, elle est assez répandue dans le bassin sous-pyrénéen. Mais elle croît de préférence dans les vignes, à l'Ardenne, Saint-Simon, où elle fleurit avant les autres espèces. Elle est très-distincte des précédentes, même de leur forme exiguë et élancée.

Il aurait été très intéressant de connaître à quelle espèce se rapportent les *Papaver Rheas* du Caucase, de *Bieberstein* et celui de Sicile de *Gussonne*, ou bien encore, celui que signale M. de *Visiani* en Dalmatie. Mais, en province, nous manquons de collections suffisantes et ne pouvons jamais compléter nos observations. Ce n'est que par hasard que nous possédons un échantillon

du *P. syriacum*, Boissier, récolté par Blanche en Syrie, ce qui nous a permis ce rapprochement.

Nous recommandons à nos collègues ces plantes communes et les prions de nous adresser leurs observations ; il est probable que nous reviendrons sur ces déterminations.

Anacampseros J. Bauhin, Jord. et Fourr. *Brev.* 1, page 7. MM. Jordan et Fourreau ont proposé de rétablir le genre *Anacampseros de Bauhin* (non Linné), pour placer plusieurs espèces confondues dans le *Sedum maximum*, Krock. *Sedum purpurascens*, Koch. *Sedum fabaria*, Koch. *Sedum telephium*, Linné, qui, d'après ces savants botanistes, représentent des groupes d'espèces affines, qu'ils proposent de distinguer entr'elles par des caractères très sérieux.

En suivant les règles que nous nous sommes imposées, dans le précis de l'an passé, et après plusieurs années de culture dans notre jardin du boulevard Saint-Pierre, nous allons signaler les espèces qui peuvent, selon nous, être facilement distinguées par des caractères tranchés et offrant une permanence irrécusable.

1er Groupe. — *Sedum maximum*, Krock. et Aut. (1).

Anacampseros ternata, Jord. et Fourr. *Brev.* 1, p. 21. *Icon.* LXXXVII.

Trouvé par la Société, à Najac (Aveyron), juin 1869.

2. *Anacampseros cebennensis*, Jord. et Fourr. *Brev.* 1, p. 18. *Icon.*, tab. LXXXII.

Trouvé par M. Peyre, au pont de Guittard, près Alzonne (Aude).

3 *Anacampseros præruptorum*, Jord. et Fourr. *Brev.* p. 20, *Icon.* tab. LXXXIV.

Trouvé par M. Baillet, à Conques (Aude), sur le calcaire.

4. *Anacampseros pachyphylla*, Jord. et Fourr. *Brev.* 1, p. 17, *Icon.* LXXXII.

Sur les rochers et les murs de Cazaril, près Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne).

(1) Nous ne décrirons pas avec détail, les espèces publiées et figurées par MM. Jordan et Fourreau, quand il n'y aura pas de doute sur leur détermination ; nous renverrons au texte et aux figures citées par ces auteurs, pour de plus grands détails. On consultera aussi avec fruit, la note de M. Boreau, Mém. soc. Acad. d'Angers, tom. XX, qui, le premier, a appelé sur ces plantes l'attention des botanistes.

5. *Anacampseros collina*, Jord. et Fourr. *Brev.* I, p. 23, *Icon.* tab. LXXXIX.

Hab. dans les broussailles, les vieux murs, sous le village de Cazaril, Trébons, près Luchon (Haute-Garonne).

6. *Anacampseros assurgens*, Jord. et Fourr. *Brev.* I, page 24 *Icon.* XCII.

Habite le massif d'Arbas, sur le calcaire, à la grotte de la Bourrusse, Penne-Blanque, près le village d'Arbas (Haute-Garonne).

2e Groupe. — *Sedum telephium*, Auct.

7. *Anacampseros Rhodanensis*, Jord. et Fourr. *Brev.* I, page 24, *Icon.* XCII.

Habite les environs de Luchon, à Saint-Aventin, Cazaux, vallée du Lys, dans la fente des murs et des rochers (Haute-Garonne). MM. Filhol et Meilhés l'ont trouvée aussi à Carcanières, Pyrénées de l'Aude.

3e Groupe. — *Sedum fabaria*, Auct.

8. *Anacampseros Lugdunensis*, Jord. et Fourr., *Brev.* I, p. 28, *Icon.* XCIV.

Habite Avignonet (Haute-Garonne), dans les vignes. M. Desjardins a trouvé aussi cette espèce à Arreau (Hautes-Pyrénées).

9. *Anacampseros Julliana*, *Boreau monogr. Sedum.* Tirage à part. Page 10, *Icon.* Jord. et Fourr. XCVII.

Hab. très-abondante dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, dans la région sous-alpine à l'ombre, dans les rochers humides, près des cascades, etc.

Notre plante semble être un intermédiaire, entre les *Anacampseros conferta*, Bor. et *Julliana*. Bor. Les fleurs sont en corymbe, moins fournies et moins développées que nous le présente la figure que nous donnent MM. Jordan et Fourreau; les fleurs sont roses comme dans ce dernier, mais les carpelles sont tous jaunes, comme dans le *Julliana*, dont il a aussi les feuilles et le port, ce qui nous a déterminés à adopter ce dernier nom.

10. *Anacampseros aurigerana*, Jord. et Fourr. *Brev.* I, p. 30.

Habite, en grande quantité, dans la Haute-Garonne, aux environs de Toulouse, au Touch, Saint-Geniés, etc.

Cette plante est très-commune dans notre région et se distingue facilement par ses feuilles étalées, ses grandes fleurs purpurines, ses tiges vertes, toujours ascendantes.

11. *Anacampseros Borderi*, Jord. et Fourr. *Brev.* 1, page 30, *Icon.* tab. XCVI.

Très répandue dans la vallée de la Garonne, jusqu'à Montréjeau où elle abonde au Picon, devant la Gare.

12. *Anacampseros rubella*, Jord. et Fourr. *Brev.* I, p. 30, *Icon.* tab. XCVIII.

Très-commun à Saint-Béat, Saint-Aventin, Portillon de Burbe (Haute-Garonne).

Observations. — Cette plante perd, dans nos jardins, la teinte rouge vif, qu'offrent les feuilles à l'état sauvage. Il en est de même du *ternata* et *Cebennensis ;* sans cependant devenir complètement glauques ni vertes, les tiges et la nervure des feuilles conservent plus longtemps ce caractère. Notre plante n'est peut-être pas exactement la plante des Ardennes ; d'après la figure que nous avons sous les yeux, le port est bien le même, les fleurs sont cependant plus purpurines, et notamment les anthères, qui sont un peu pâles, tirant sur l'orange, tandis que, dans notre plante, elles sont pourpre, très-vif. Ses feuilles sont aussi plus larges, moins profondément dentées, et plus épaisses. Nous croyons cependant devoir lui donner le nom énoncé en attendant de nouvelles recherches.

13. *Anacampseros repens*, Jord. et Fourr., *Brev.* I, p. 31, *Icon* , Jord. et Fourr., tab. XCIX,

Habite le massif d'Arbas, sur le calcaire, à Coumovère, Penne-Nère et Penne-Blanque, à Bagnères-de-Luchon, à Gouron, etc.

Outre ces espèces, qui nous paraissent assez bien déterminées, nous avons rencontré d'autres formes qui méritent, au même titre que les précédentes, de constituer des espèces distinctes. Nous nous bornerons à signaler aujourd'hui les suivantes, que nous avons longtemps cultivées, nous réservant, pour l'an prochain, de nouvelles observations.

Anacampseros Silvatica, Nob. *Sedum Brunfelsii*, Bor. ?

Fleurs roses, en corymbe aplati, pédicelles non condensés, dressés, glauques ; calices verts ; pétales roses, grands, renversés ; étamines à filets pourpre, ainsi que l'anthère, insérés aux trois quarts inférieurs des pétales ; carpelles grands, roses ; stigmates roses, divergents ; tiges de deux à trois décimètres, ascendantes, roses pâle d'un côté, peu rameuses au sommet ; feuilles étalées, arquées, ovales, inégalement dentées au sommet, à partir du milieu du limbe, sessiles non cordées, atténuées en pétioles courts, glau-

ques en dessus et en dessous, à mérithales espacées, les inférieures un peu plus grandes, et plus longuement atténuées en pétioles.

Cette plante, avec l'*Anacampseros aurigerana*, est commune aux environs de Toulouse, mais au lieu de croître dans les bois humides et suivre le cours des rivières, elle se trouve toujours dans les bois secs, et les vignes qui les entourent, comme à Bouconne, Larramette, l'Ardenne et Saint-Simon.

Anacampseros formosa, Nob.

Fleurs en corymbe, très-large et très-long, portant de 15 à 20 rameaux très-condensés, et formant ainsi un immense corymbe formé de 3 à 4 rameaux principaux, se subdivise en une foule d'autres, en nombre indéterminé. Les fleurs comparées aux espèces voisines sont de petite taille, très-nombreuses; calice vert, lancéolé, triangulaire; pétales roses au sommet, blanc mat à la base, étalés, ovales, lancéolés, aigus, concolores et rouge vineux en dessous; étamines insérées un peu au-dessus de la base des pétales, à filets roses; anthères roses, mais tirant sur l'orangé; carpelles rouges vineux sur le dos, stigmates rouges aussi.

Tiges de 3 à 4 décimètres, couchées, ascendantes, grosses comme le doigt, vertes ou vert jaunâtre, à mérithalles très-rapprochés, feuillées également jusqu'au sommet, sessiles excessivement nombreuses, glaucescentes ou jaunâtres, ovales, lancéolées, obtuses au sommet, dentées; dents très prononcées à partir de la moitié du limbe, obtuses, atténuées en courts pétioles. Sessiles non en cœur ni embrassantes.

Cette plante est très-abondante dans le massif d'Arbas, notamment à la grotte de la Bourrusse. Les jeunes sujets ont les premières feuilles entières. Les boutons sont glauques, très-imbriqués, l'*A. formosa* a un port très-singulier. Ses grosses tiges, le nombre immense de ses feuilles, et la grandeur considérable du corymbe, la distinguent de toutes les autres.

Anacampseros angustifolia, Nob.

Fleurs en corymbe, aplati, à rameaux étalés, dressés, courts fleurs roses, à sépales triangulaires lancéolées; pétales roses, avec une tache blanche à la base, renversés; étamines à filets roses, anthères purpurines; carpelles et styles entièrement roses; tiges dressées ascendantes blanc jaunâtre. Feuilles vertes, glauques, très-étroites; longuement atténuées en pétioles, lancéolées, dentées;

dents nombreuses, inégales, l'une courte, l'autre longue, comme surdentées.

Cette plante fleurit en juillet. Elle est commune dans le massif d'Arbas ; elle a été trouvée à Chein-Dessus (Haute-Garonne), par M. Desjardins.

Anacampseros pyramidalis, Nob.

Fleurs en corymbes globuleux, peu développés ; rameaux courts, rougeâtres ; sépales verts, triangulaires ; pétales roses à peine blanchâtres à la base, étalés ; étamines à filets roses ; anthères pourpres ; tiges dressées, ascendantes, un peu roses d'un côté seulement ; feuilles obovales, atténuées en pétioles sessiles non embrassantes, alternes, assez rapprochées et toutes appliquées contre la tige, diminuant insensiblement de grandeur, de la base au sommet, ce qui, avec leur position appliquée, donne à cette espèce une forme pyramidale, bien caractéristique.

Elle est très-répandue dans les Pyrénées de la Haute-Garonne. Nous l'avons vue à Cagire, Saint-Gaudens, Bagnères-de-Luchon, où elle est cependant plus rare ; mais sa véritable région paraît être les basses montagnes.

Anacampseros subpyrenaïca, Nob.

Fleurs en corymbe aplati, assez fournies ; rameaux de 5 à 8, alternes, dressés, serrés non étalés ; fleurs de grande taille, roses ; sépales triangulaires, aigus ; pétales roses et blanc mat à la base, un peu sur les bords et légèrement canaliculés en dessus, plus pâles en dessous ; étamines à filets blancs, ou à peine rosés ; anthères rouge vineux, très-obtuses, insérées sur les tiers inférieurs des pétales ; carpelles vert jaunâtre, avec une teinte vineuse sur le dos ; styles roses, mais blancs sous le stigmate ; tiges de 3 à 4 décimètres, grosses, vert jaunâtre, glaucescentes ; feuilles glauques, très rapprochées, étalées, ovales, lancéolées, obtuses, inégalement dentées ; dents peu profondes. Toutes les feuilles sont, en outre, atténuées en pétioles, sessiles non embrassantes, si ce n'est celles placées à la base des rameaux.

Fleurit un des premiers en juillet et août. Il est très-commun sur les bords du Touch et dans les parties humides du vallon de Pressac, près de Saint-Geniès.

On donne dans le pays Toulousain le nom d'herbe de Notre-Dame, à tous les *Anacampseros* à fleurs roses et à feuilles glauques.

Polentilla verna auct., Plerum.

Dans le Bulletin de la société, nous avons signalé trois formes remarquables que présente cette espèce Linnéenne dans les environs de Toulouse. Les *Polentilla australis*, Nob., *agrivagua*, Nob., et *xerophila*, Jord., qu'on peut nommer aussi *Dynamidium australis*, *agrivagum* et *xerophilum*, si à l'exemple du savant botaniste de Lyon on adopte ce dernier genre. Ces trois espèces appartiennent au bassin sous-pyrénéen. L'*australis* marque sa limite vers le midi, où il devient très-commun, comme M. Baillet l'a constaté à Segala (Aude); le Chaubardiana, plante de l'extrême Sud-Ouest, ne croît pas dans le pays toulousain, il cesse à Agen. Le *xerophilum* et l'*agrivagum* sont au contraire très-communs dans les bassins de la Garonne et du Tarn. On peut les distinguer très-aisément : le *P. agrivagum* a les feuilles inférieures à 5 folioles aiguës, le *P. xerophila* a 7 folioles obtuses ; le premier vient dans les champs et les pelouses herbeuses et fleurit en avril, tandis que le second préfère les bois et les bruyères élevés et fleurit quinze jours après.

Pour compléter ces renseignements, nous avons cherché depuis notre première publication si ces mêmes espèces remontent les vallées Pyrénéennes ou si, dans ces localités spéciales, elles sont représentées par d'autres. Il résulte de nos nouveaux travaux que le *xerophila* se trouve encore dans les bois de Miramont et du Puy à St-Gaudens. Mais dès qu'on monte vers Cagire, Paloumère, Pic-de-Gard et Luchon, il est remplacé par une autre espèce, très-répandue dans toute la région alpine inférieure, et que nous nommons *Dynamidium montanum*. Il se distingue des autres par ses feuilles, très petites, arrondies, à 5 folioles, se recouvrant par les bords, à dents aiguës, mucronées par un long poil; par ses tiges grêles, filiformes, très-allongées, très-peu hérissées; par ses petites fleurs, à pétales en cœur, avec une tache orangée à la base; il fleurit en juin. Ainsi que nous l'avons dit, cette plante est très-commune dans toutes les Pyrénées. Elle monte jusqu'au sommet de Cagire, à Super-Bagnères, Mail du Cric, etc.

Au-dessus de la région Alpine, on trouve une autre espèce qui se distingue de cette dernière, par des racines peu profondes, donnant des tiges vertes assez grosses, glabrescentes et peu feuillées. Celle-ci a 5 folioles, à dents obtuses, à mérithales, très-allongées,

les feuilles supérieures, à pétioles très-courts, mais avec de grandes stipules qui la caractérisent. Les fleurs sont très-grandes, à pétales, se recouvrant par les bords. Elle est très- répandue à Super-Bagnères, près Luchon, où elle fleurit en juillet. Cette espèce pourrait bien être le *Polentilla filiformis* de *Lapeyrouse*, mais non celui de *Villar* ou bien encore le *P. salisburgensis* des auteurs Pyrénéens. Nous lui donnons le nom de *Dynamidium stipulaceum*, nom qui rappelle un de ces caractères importants.

Nous recommandons à nos confrères ce groupe de Potentilles, qui, mieux étudié, pourra encore fournir quelque forme remarquable.

Genre ROSA, Auct.

Le genre Rosa est, sans contredit, malgré les nombreux travaux dont il a été l'objet depuis ces dernières années, l'un des plus difficiles de la Flore française. Abandonné par Linné et ses disciples, ce ne fut qu'en 1813, que Decandole le divisa en deux groupes, prenant pour base les styles libres ou soudés. Depuis, on a proposé différentes manières de distinguer les espèces de ce genre, selon qu'on prend pour base tel ou tel caractère. On arrive à faire des groupes qu'on a fractionnés en espèces et en variétés. Malheureusement, dans ce système, tel caractère spécifique dans une classification n'a aucune signification dans une autre ; il résulte de ce système des doutes et même souvent de la confusion, ce qui a fait dire que, malgré vingt classifications proposées, il y a encore beaucoup à faire, pour terminer l'étude du genre Rosa et en déterminer surtout les espèces, les variétés et les hybrides.

Il semble *a priori*, qu'en bornant ses recherches à une contrée ou un espace limité de terrain, comme le pays dont Toulouse est le centre, on puisse éviter toutes ces difficultés, ou au moins une partie. Cela n'est pas possible. Il faut, au contraire, connaître les travaux qui se sont faits ailleurs pour se fixer sûrement sur les quelques espèces, qui habitent nos haies et nos bois. Aussi, dès 1850, avec M. Arrondeau, avons-nous cherché à déterminer les rosiers de nos environs. M. Arrondeau, à cette époque, s'inspirant de la Flore du centre de la France et des conseils de son illustre auteur, publia ses recherches sous le titre de *Monographie du genre Rosa*, des environs de Toulouse. Ce travail, avec quelques additions et corrections, fut réimprimé dans la *Flore toulousaine*

du même auteur. Presque en même temps, notre savant professeur publia à son tour la *Flore analytique* de Toulouse. Dans ce travail, supplément de la *Flore du bassin sous-pyrénéen*, M. Noulet, qui avait aussi beaucoup étudié les Rosa de nos environs, signala quelques espèces nouvelles, et corrigea même quelques déterminations hasardées.

Depuis cette époque, on a beaucoup étudié les Rosa, en France, en Suisse, en Belgique et en Angleterre, mais personne n'a cherché dans notre pays à élucider nos espèces litigieuses. Je dis personne, quoique je sache, d'une manière certaine, que mon ami Baillet de l'Ecole vétérinaire de Toulouse, avait entrepris cette étude, qu'il fut bientôt obligé d'abandouner en changeant de résidence. Ayant été remplacé par des professeurs de botanique ne faisant pas de phytographie, ces messieurs négligèrent les essais de culture déjà faits dans le jardin de l'établissement qui furent ainsi perdus pour la Flore toulousaine.

Resté seul, j'ai dû reprendre ces travaux et poursuivre les recherches commencées. Je me suis mis en rapport avec MM. Deseglise et Crépin, afin de concourir de mon mieux au travail commencé, c'est-à-dire, à un ouvrage d'ensemble sur ce genre trop délaissé dans notre pays et dans nos Pyrénées centrales.

J'espère donner un jour un catalogue raisonné de ce genre ; en attendant, je crois devoir appeler l'attention de nos confrères sur quelques espèces nouvelles, adoptées provisoirement par M. Crépin, qui, avec M. Deseglise, me paraissent être les botanistes les plus compétents pour continuer l'étude de ce genre critique.

1° *Rosa Clotildea*, Nob.

Le *Rosa Clotildea* est peu répandu dans nos environs ; il est cependant commun à Bouconne, du côté de Brax, près la métairie dite du Bégué. Il appartient à la section *stylosæ* par ses styles un peu en colonnes agglutinés. Les fleurs sont grandes et roses ; les feuilles grandes, vertes en dessus et glauques en dessous avec des glandes sur les pétioles et les nervures. Le fruit est bleuâtre avant la maturité, puis rouge globuleux ; les sépales tombent quand le fruit devient rouge.

J'incline à penser que cette plante est le *R. suavis* de M. Arrondeau, mais non le *suavis* Willd, comme le croit d'ailleurs M. Noulet.

2° *Rosa Tolosana*, Nob.

Cette Rose est très abondante dans nos bois : à Saint-Geniès, Montrabe, Larramet et ailleurs. Elle est indiquée dans nos Flores, sous le nom de *Rosa Junzilliana*, mais ce n'est ni la plante de Besser ni celle publiée par M. Déseglise sous ce nom. Elle est voisine du *R. Pujeti*, Bor. et du *Terebenthinacea*; c'est un rosier de petite taille en buisson, d'une odeur suave; non-seulement la fleur, mais toute la plante a une odeur résineuse, sentant la rose. Les fleurs sont rose pâle, à pétales très grands ; sépales très pinnatifides et glanduleux ; pédoncules glanduleux, couverts de soies raides, ou de piquants fins, très nombreux ; les feuilles sont vertes en dessus, pâles en dessous, très glanduleuses sur les nervures principales et secondaires, bidentées très glanduleuses, odorantes ; aiguillons fins, droits, ou un peu crochus.

3° *Rosa Ladanifera*, Nob.

Le *Rosa Ladanifera* est très répandu à Balma, au bois de Lasserre, et à Saint-Jean-de-l'Union. Il semble appartenir à la section *Tomentosa ;* il a les fleurs roses très petites ; les sépales glanduleux et chargés de soies raides, ainsi que le tube du calice ; ses pétales sont très petits, échancrés fortement au sommet ; les pédoncules sont chargés de soies glanduleuses ; les feuilles à folioles petites, obovales, très atténuées à la base, sont dentées ; à dents surdentées, très glanduleuses. Arbrisseau de petite taille à aiguillons crochus, le calice tombe avant la maturité du fruit ; celui-ci est rouge orangé, gros, ovoïde, et a souvent les soies raides du tube du calice qui ne sont pas tombées à la maturité.

Ce Rosier mérite d'être encore étudié, ainsi qu'une forme que nous supposons hybride et qui croît en société avec lui. Outre ces trois Rosiers, très intéressants pour notre Flore, nous signalerons le *Rosa mollissima*, de Fries, qui a été trouvé à Bouconne, du côté de Brax, et à Larramette.

Enfin, parmi les nombreux types que j'ai adressés à M. Crépin, qui a bien voulu me fournir de très-utiles renseignements, il a cru reconnaître dans le Rosier récolté, avec le docteur Jeanbernat, au bois de Fonsorbes, le *Rosa Boreythiana Bess* qui n'a pas encore été signalé en France, et qui diffère du *R. Collina*, par ses styles

moins velus et la présence sur les rameaux florifères de soiès glanduleuses.

Encore : *Rosa Gaudini*, Pujet, haie devant la gare de Manne (Haute Garonne).

Rosa permixta Desegl., au bois de Larramet.
— *trichoneura*, Ripart, — —
— *senticosa*, Desegl., — —
— *cladoleia*, Ripart, — —
— *dumalis*, Desegl., bois de Pressac.
— *inodora*, Fries, bois de Balma.
— *dumetorum*, Desegl., en montant à Cagire.

Heracleum, L. et auct.

Sous le nom d'*Heracleum spondylium* L. et *Panaces* L., les botanistes confondent, depuis longtemps, une foule de types que les savantes et judicieuses observations de M. Jordan ont pour but de séparer (Jord , *in.* Billot, archives, pag. 14), ce savant explorateur de la flore européenne a distingué dans ce groupe plusieurs espèces, qu'il décrit avec soin et qu'il propose comme autant de types distincts.

Dès la publication de ces recherches, préoccupé comme lui des différences notables que les espèces de ce genre présentent dans notre région, nous avons cherché à mettre en lumière les différences que nous avons à notre tour observées. Comme M. Jordan nous avons constaté plusieurs types bien tranchés ; mais nous ne pouvons partager son avis ni celui de notre ami M. Boreau, pour quelques espèces comme les *H. stenophyllum* J., et *angustanum* Bor., qui ne sont pour nous que des variétés. A notre avis, toutes ces plantes présentent, quelquefois dans les mêmes lieux, une forme à feuilles plus profondément découpées, à lobes plus étroits, plus allongés, à dentelure plus fine, plus aiguë. Ainsi, l'*Heracleum panaces* L., qui est à mon sens le même que l'*H. montanum* Gaud., *H. œstivum* Jord., a une forme à feuilles étroites, représentée par l'*H. angustifolium* Vill., *H. stenophyllum* Jord., l'*H. occidentale* Boreau, a une variété semblable, l'*H. angustanum* Bor., que j'ai eu la satisfaction de récolter avec son auteur aux sources de l'Yonne en Morvan ; l'*H. pyrenaicum* Lamk., a aussi sa forme étroite, qui est l'*H. setosum* Lap., elles viennent toutes deux ensemble dans nos Pyrénées ; l'*H. pyrenaicum* offre encore dans ces mêmes montagnes une variété que l'on peut dire opposée,

c'est-à-dire à immenses feuilles, à lobes profonds, mais dont les bords se recouvrent un peu de manière à ne pas laisser de vides entre eux; c'est alors l'*Heracleum amplifolium* Lap. Pareille chose arrive aussi à l'*æstivum*, à l'*occidentale*, comme nous l'avons vu au Morvan et dans le Jura, à la Dôle, dans les lieux toujours humides. Nous avons vu aussi l'*H. Lecoqii*, Gren. et God., présenter trois formes pareilles aux précédentes.

Toutefois, nous faisons des réserves pour deux espèces que nous avons dans nos cultures et qui devront, à notre avis, être distinguées : la première a été trouvée à Conques (Aude), par mon ami Baillet ; et la seconde à Léguevin, par M. Filhol et par moi. Celle-ci se rapproche un peu du *Lecoqii*, mais elle est encore dans des localités trop limitées pour porter sur elle un jugement définitif. Nous en parlerons plus tard, dans nos prochains travaux.

Galium silvivagum, Baill. et Timbal, *Mem. acad.*, Toul., sér. VI, vol. V.

M. Thièlens, zélé botaniste de Belgique, a écrit que notre *G. silvivagum* toulousain lui paraissait représenter une simple forme du *G. commutatum* Jord. Nous ne pouvons accepter cette détermination, à moins que M. Thièlens ne réunisse toutes ces formes sous le nom de *Silvestre* Poll., ou mieux *G. montanum* Vill., comme on le faisait avant le dénombrement proposé par M. Jordan et par moi.

Le *G. silvivagum* a les feuilles bordées de cils raides, qui rendent la plante très-rude au toucher ; les inférieures, chargées de *papilles* fines, des pédoncules longs à trois fleurs ; le *G. commutatum* est glabre dans toutes ses parties. Les feuilles sont plus larges, douces au toucher, sans papilles, le pédoncule plus court et plus pauciflores. Ces caractères rapprochent beaucoup le *commutatum* du *G. lævе*. Thuill. Je crains que M. Thièlens ne se soit pas rendu un compte bien exact de ce petit groupe de *Galium papilleux* et qu'il ne les ait confondus avec ceux du groupe *montanum* et *silvestre*. Ce qui semble le prouver, c'est que ce botaniste, dans le *Kickxia*, herbier *excicata* qu'il publie avec M. Devos, a donné le nom de *G. nitidulum*, Thuill. au *G. commutatum*, Jord. Le *nitidulum* est une forme à feuilles et tiges inférieures pubescentes du *G. silvestre* Poll., tandis qu'il donne à ce même *G. silvestre* Poll. le nom de *G. saxatile*, Koch (*G. hercynicum* Weigg.),

qui est certainement une plante différente, et à l'abri de toute critique.

Je profite de cette occasion pour dire un mot du *Galium supinum* Lamk. signalé par M. Boreau, à *Château-Chinon*, c'est une des espèces les plus rares de la Flore française. Le *G. supinum* marque le passage entre les *Galium* du groupe *papilleux* et *montanum*, il n'a pas de papilles comme le premier, mais il est cespiteux, il thale un peu comme eux. Les feuilles sont chargés d'aspérités moins longues et moins rudes. Le vrai *montanum* a les tiges réunies et terminées par une racine qui permet de l'arracher facilement; tandis que, pour le *G. supinum*, qui est cespiteux, il faut fouiller profondément le sol à cause de ces racines rampantes.

Le *Galium supinum*, quoique plus voisin du groupe *Montanum*, par l'absence de papilles et de poils à la base des feuilles, se rapproche par ses pedicelles courts, ses fleurs petites et son feuillage jaunâtre de notre *G. chlorophyllum*. Mais ce dernier, outre ses papilles et ses feuilles plus rudes, les a plus courtes et plus larges, il est en outre plus cespiteux encore et à fleurs plus petites et plus ramassées.

M. Boreau et moi l'avons cueilli sur les ruines du château, à Château-Chinon (Nièvre), en 1870.

Inula dubia, Pourr. mem. Acad. Toul. sér. 1, tom. 3.

J'avais, dans une note sur les synonymes de Pourret, rapporté, en synonyme, cette plante à l'*Inula montana*, L. Me fondant, à défaut de description suffisante, sur ce que cet *Inula* est très-commun dans la Gaule Narbonnaise, ayant fait de nouvelles recherches, je me suis convaincu que l'*Inula helenioïdes* Dec. est aussi, si ce n'est plus, abondant dans ces mêmes lieux. Il vient à Conques et dans tout le Minervois; localités que Pourret a parcourues, puisqu'il y signale plusieurs plantes, notamment l'*Althea narbonnensis*, que nous y avons retrouvée. Je crois aujourd'hui que c'est l'*Inula heleinoïdes*, que Pourret a voulu indiquer dans son *Chloris narbonnensis*; ce nom étant plus ancien que celui de Decandolle, doit avoir la priorité. Celui de *Dubia* lui avait été donné sans doute, par Pourret, pour marquer son hésitation à le distinguer de l'*I. Helenium*, L., et *Oculus christi*, Jacq. entre lesquels on peut le placer. Lapeyrouse (Hist. abr., *Fl. pyr.*, p. 522, sup. page 157) n'hésite pas même, après les justes observa-

tions de Decandolle, à nommer ainsi l'*Helenioïdes;* mais il ne parle pas du *dubia* Pourret, qui, d'après les localités et le rapprochement qu'il fait de l'*Oculus christi* de Jacq., dont l'un et l'autre connaissaient la figure, doit être la plante de Decandolle et non le *Montana,* comme je l'avais dit d'abord.

J'ajoute que mon ami M. Grenier m'a prévenu de mon erreur, en m'assurant qu'il avait vu dans l'herbier Pourret, à Paris, l'*Inula helenioïdes* sous le nom d'*Inula dubia* Pourr. C'est donc au savant botaniste de Besançon que revient la découverte de ce synonyme et la restitution qu'on devra en faire au botaniste de la Gaule Narbonnaise.

L'*Inula dubia* ne se trouve pas sur la liste des plantes de Pourret, que me donna autrefois le docteur Bubani, et qu'il avait étudiée à Madrid, dans l'herbier Salvador. Cette liste m'a beaucoup servi dans mes recherches sur mes synonymes du *Chloris Narbonensis.*

Bellis perennis, L. auct.

Le *Bellis* de nos Flores appartient incontestablement au *Bellis hybrida* Tenore. *Bellis minor hortensis.* Fusch. hist. t. 146. Nous avons aussi le *Bellis,* auquel les auteurs italiens conservent le nom de *perennis. Bellis minor Silvestre.* Fusch. hist. t. 147. Celui-ci est plus rare et semble appartenir exclusivement aux prairies sèches. Ces faits constatés, il reste à savoir s'il y a deux espèces ou bien un seul type constituant deux variétés dues aux influences chimiques et physiques du sol. Si nous consultons nos auteurs Allemands, représentés par Koch, *synopsis,* éd. 2, p. 387 et les botanistes français, tels que : Decandolle, Duby, Grenier et Godron, il n'y en a qu'une seule ; car ils ne font pas mention du *Bellis hybrida* de Tenore. Duby cite la figure 677 des illustrations de Lamk, qui nous donne celle du *Bellis perennis* ; il ne se doutait pas qu'on pût établir deux espèces sur la plante qu'il foulait tous les jours sous ses pieds.

MM. Grenier et Godron, qui citent encore cette même figure de Lamark, partagent l'opinion de Duby et perpétuent ainsi la confusion qui existe dans l'opinion des auteurs, sur le *Bellis perennis.* Si on consulte les botanistes italiens, le doute cesse. Tenore d'abord et Gussonne ensuite dans le *Synopsis, Fl. sicula,* ouvrage très-répandu, n'hésitent pas à reconnaître deux espèces que ce dernier auteur caractérise ainsi :

B. Hybrida. *Radice fibrosa caulibus ascendentibus diffusisque,*

ramosis, foliosis, pedonculis elongatis, foliis spatulato-obovatis, crenato dentatis villoso-hirsutis, anthodii foliolis hirsuto obtusiusculis.

Et il ajoute : *Habitus subsequens aqua præter caulem ramosum, et foliosum recedit ; habita robustiore, et pubescentia majore omnium partium.*

Il cite encore la figure 146 de *Fuschius*, comme représentant le *B. hybrida*, Ten.

B. perennis, L., *sp.*, pl. 1248, Guss., *syn. Fl. sicula* 2, p. 507. *Radice sub repente, scaponudo-unifloro foliis spathulato-obovatis crenato-dentatis glabris pubescentibusque, anthodii foliolis hirsuto ciliatis obtusis.*

Gussonne, comme Duby, et MM. Grenier et Godron, citent la figure 146, des *illustrationes*, de Lamark, dont nous avons déjà parlé, et il ajoute comme caractère différentiel de la précédente : *Folia, læte viridia crassiuscula, obtusa, aliquando integra, supra venosa subtus absolete nervosa ; ligulæ sæpe subtus rubentis ; scapi foliis subæqualis, non duplo triploque longiores ut in Bellis hybrida.*

D'après Gussonne, le *Bellis perennis* fleurit en mai et novembre, et l'*hybrida* en janvier et juin. Le *Bellis perennis* vient *in pascuis apricis montosis, raro in demissis* ; l'*Hybrida*, au contraire, *in pascuis herbosis apricis et ad vias in submaritimis, passim in Sicilia.*

En présence de ces faits contradictoires, nous avons longtemps cherché à étudier cette question, ayant journellement sous les yeux des *Bellis* qui représentent chacune de ces formes. Nous nous demandons si, réellement, il fallait établir dans le *Bellis perennis* des auteurs, deux espèces ou deux variétés.

Devant l'autorité de Gussonne et de Tenore, nous avons longtemps hésité. Mais examinant avec soin les caractères des plantes, que M. de Notaris nous a communiquées d'Italie, après avoir étudié les figures citées de Lamark et de Fuschius, et avoir soumis ces plantes à la culture, nous pouvons affirmer qu'il n'y a qu'une seule et même espèce.

Pour arriver à une démonstration complète, nous n'aurions qu'à discuter les diagnoses de Gussonne, d'où les différences peuvent très-bien s'expliquer par l'action combinée des influences physiques du sol. Mais les figures citées par cet auteur prouvent, d'une

manière évidente, que ces deux plantes doivent être réunies. Nous avons dit que la figure 146 de Lamark convient aux deux espèces, mieux au *Bellis perennis* qu'à l'*hybrida* qui serait la plante luxuriante et cultivée ; mais les deux figures de Fuschius citées comme très-exactes, l'une fig. 147 représente la plante sauvage *Bellis minor silvestris*, et l'autre 146 *Bellis minor hortensis*, n'est autre que la plante luxuriante et cultivée, telle qu'on la trouve encore dans nos parterres, plus ou moins simple ou doublée par la transformation des fleurs sexuées en fleurs neutres ligulées.

Il n'y a donc, à mon avis, qu'une seule espèce sauvage et une autre luxuriante et cultivée, et le *Bellis hybrida Tenore*, nom déjà tout-à-fait impropre, doit disparaître. Opinion déjà formulée par tous les floristes français et allemands, par le silence qu'ils ont tous gardé sur cette espèce litigieuse.

Salvia pratensis et verbenaca, Auct.

Depuis la publication de notre travail sur les *Salvia* de nos environs, nous n'avons cessé d'étudier, dans nos différentes courses, les diverses formes et variétés que nous présentent ces plantes, considérées par beaucoup de botanistes comme étant le résultat du polymorphisme, tandis que MM. Jordan et Fourreau pensent que ce sont des espèces parfaitement tranchées.

D'après nos nouvelles recherches; nous sommes obligés de déclarer que nous persistons, dans la manière de déterminer nos *Salvia* indigènes. Il ne nous est pas possible de considérer les *Gallitricum rosulatum*, J. et F., *G. virgatum*, J. et F., *G. arvale*, J. et F., *G. ptychophyllum*, J. et F., *G stereocolon*, J. et F., *G. rubellum*, J. et F., comme de bonnes espèces. Nous trouvons toutes ces formes à Toulouse, mélangées avec leur véritable type, les *Gallitricum pallidiflorum*, Saint-Amans, *G. mixtum*, Timb., *Verbenacum*, L. G., *Horminoïdes*, Pourr., *G. clandestinum*, L. Elles fleurissent en même temps, et croissent souvent dans les mêmes lieux. Ces prétendues espèces ne sont, pour nous, que des variations parallèles des types que nous avons indiqués dans notre travail ou des formes adultérines résultant de leur croisement.

Orchis fallaci,-Laxiflora, Nob. ; O. *alata* Fleury *ex parte*.

Cet orchis hybride a été trouvé en juin, au milieu de notre

O. fallax et *laxiflora*, par MM. Peyre et Chalande fils, à Palefi-cat, quartier situé entre Lalande et Croix-Daurade.

Dès 1854, dans notre mémoire ayant pour titre hybrides d'Orchis, page 12, nous disions : « dans le genre Orchis, » un pédi-» celle visqueux, attache au caudicule les masses polliniques. Or, » quand ces derniers sortent de l'anthère, ce qui a lieu vers le » mois de juin, l'atmosphère est sillonnée par une foule d'insectes, » qui, attirés par l'odeur particulière du pollen sectile, viennent » sur les fleurs arracher quelques tétrades polliniques, qu'ils por-» tent ensuite dans les fleurs des espèces voisines. »

Depuis que nous avons écrit ces lignes, M. Darwin a publié un savant travail sur la participation des insectes dans la fécondation des Orchidées. Dans cet ouvrage, les faits sont parfaitement exposés, et le phénomène très-exactement décrit. Mais dans la préface de son livre, M. Darwin signale comme ayant observé l'intervention des insectes dans la fécondation de ces plantes, Spenner en 1793, Hocker et R. Brown en 1854. A la même époque, nous faisions les mêmes observations. M. Darwin, qui n'a jamais connu notre travail, ne pouvait nous citer. Nous ne nous en plaignons pas, mais nous réclamons notre petite part de cette découverte, car, à cette époque, nous ignorions les observations de Spenner comme celles de Brown et de Hocker, puisque ces dernières avaient lieu en même temps que les nôtres.

Note sur les Festuca du département de la Haute-Garonne.

Festuca ovina, L. — Nous n'avons jamais pu rencontrer dans notre département le *Festuca ovina* type, ni le *Festuca tenuifolia* de Sibth. La plante que nous avions rapportée à cette espèce paraît devoir, mieux étudiée aujourd'hui, rentrer dans le *Festuca duriuscula*, L., variété à feuilles radicales, courtes et à panicules appauvries des lieux secs. Elle vient ici dans les bois du bassin sous-pyrénéen jusqu'à la forêt de Buzet.

Festuca duriuscula, L. — Abonde partout avec les variations glabres, hérissées, à feuilles longues ou courtes. Cette plante présente aussi une variété à épillets presque sessiles et condensés, et une forme glauque qui est, pour nous, le *Festuca glauca* de Schrader et non celui de Lamark, qui a les feuilles de la tige aplaties et constitue une espèce, malgré la savante autorité de

M. Duval Jouve, qui ne voit dans le *glauca* Lamark qu'une variété du *duriuscula* L.

Festuca glauca Lamark, non Schrader. — Cette plante est une espèce montagnarde, commune dans les Pyrénées de Luchon, d'où elle descend jusqu'à Saint-Bertrand-de-Comminges, où l'on trouve la variété *hirsuta*. Elle vient ailleurs dans la chaîne pyrénéenne, sans arriver dans la plaine. La plante des Pyrénées est semblable à celle d'Auvergne, qui est le type Lamark,

Festuca rubra, L. — Très-répandu aussi avec ses variétés, à feuilles courtes ou longues, à panicules glabres ou velues; mais je ne puis y joindre le *F. heterophylla*, Lamark, qui me paraît distinct, et qui, à son tour, nous présente les mêmes variations que le *duriuscula* et *rubra* linnéens.

Le type vient dans les bois. Il a les feuilles molles, vert-sombre, la taille élevée, la panicule grande et étalée, velue ou glabre, verte ou colorée en violet. La forme qui croît sur les sommets élevés des Pyrénées est, au contraire, à feuilles inférieures rudes, d'un vert clair, de taille toujours élevée, à fleurs en panicules plus étroites, blanc-jaunâtre, à épillets glabres ou velus, outre l'*heterophylla* qui, à notre avis, constitue une espèce séparée. Nous pensons qu'on a tort de le réunir au *F. nigrescens* Lamark. Cette plante, telle qu'elle se présente dans les Pyrénées, ne peut être assimilée aux grandes formes que nous avons déjà signalées, et que nous avons rencontrées aussi dans le nord de la France.

Le *F. nigrescens* Lamark est toujours de petite taille, les feuilles inférieures sont enroulées, douces au toucher, fines. Celles de la tige sont aplaties, bien plus courtes et plus larges que celles que nous offre l'*heterophylla*; il vient malgré cela dans les Pyrénées, aux lieux les plus humides, même au bord des lacs, comme à Spingo. Il a les épillets rouge-pourpre, et quelquefois verts ou jaunâtres comme les autres *Festuca*.

Le *Festuca rubra*, qu'on distingue toujours à sa souche un peu rampante, varie dans nos contrées, à grande taille et feuilles longues (*F. fallax*, Thuill.), ou à petite et à feuilles courtes et larges (*F. rubra*, Duval Jouve.)

Festuca ochroleuca, Nob. — Cette espèce est voisine aussi de l'*heterophylla*. Nous avons vu cette année à Saint-Béat, la forme à

épillets hérissés, avec tous les caractères du type que nous avons écrit légèrement *pubescens*.

Festuca varia, Hœnke.

Le *Festuca varia*, Hœnke, ne peut se réunir au *Festuca eskia*, comme le veulent nos auteurs, parce qu'il a les feuilles vertes, courtes, fines et molles, tandis que le *Festuca eskia* présente des feuilles grosses, raides, glauques et jonciformes ; ces deux espèces n'ont pas le même mode de végétation. Le *varia* vient en tapis, serré, il donne des tiges fleuries et non fleuries, et forme des espèces de nappes qui couvrent de grands espaces de rochers. Le *Festuca eskia* croît aussi en grandes touffes isolées, mais elles n'ont ni la forme, ni l'aspect, ni l'étendue des premières ; chacune d'elles, d'ailleurs, offre les variations parallèles signalées par M. Duval Jouve dans la coloration de la panicule. Outre ces deux plantes, nous avons encore dans les Pyrénées le *Festuca flavescens*, Bellardi, qui est aussi une espèce distincte des deux premières.

Festuca cagiriensis, Nob. — Nous ne reviendrons pas sur les caractères que nous avons assignés à cette espèce remarquable. Nous dirons seulement que la culture ne les a pas changés. Toutefois, nous ajouterons que les feuilles ont pris, dans notre jardin, une couleur bleue glauque, plus prononcée que celle qu'elle présente au sommet de Cagire.

Festuca dura, Dec. et *Auct.* Nous donnons provisoirement ce nom à une espèce qui n'est pas exactement la plante de Decandolle ni le *Festuca arduennensis* de Lejeune, que l'on réunit à cette dernière. Notre plante est abondante dans la région sous-alpine, et monte quelquefois plus haut, comme au port de Vénasque, où elle croît en société du *Festuca Halleri*, All.

Dans le second groupe, nous avons dans notre département le *Festuca spadicea*, L., qui vient dans la région alpine inférieure, tandis que dans la plaine nous trouvons, non dans les prairies mais dans les bois, le *F. consobrina*, Nob., que nous avons décrit l'année dernière. Ce *F. consobrina* est certainement le *F. spectabilis* de M. Godron et non celui de Jan, comme nous en avions le soupçon précédemment. Aujourd'hui, d'après les échantillons de Fonfroide que nous a communiqués M. Duval Jouve, nous en avons acquis la certitude. Nous ajouterons que, d'après ce savant agrostographe, notre *consobrina* serait une forme méridionale ou forme

de la plaine du *F. spadicea*. Nous recommandons l'étude de cette espèce aux botanistes, qui pourront décider cette question.

Nos Pyrénées, depuis Cagire jusqu'à Esquierry, nous donnent en quantité le *F. silvatica*, Vil., qui a toujours la panicule verte et glabre, et n'offre pas comme les autres des variations pubescentes jaunes ou violettes. Elle n'a pas non plus les feuilles longues ou courtes. Aussi, ne figure-t-elle pas dans les espèces à variations parallèles, proposées par M. Duval Jouve. (*Bull. soc. bot.*, Franc, 1865.)

Dans nos plaines et nos prairies, nous avons le *F. pratensis* qui présente deux formes : l'une grêle et petite, l'autre grande et luxuriante, selon la nature physique ou chimique du sol. Enfin, nous avons encore le *F. arundinacea*, mais la forme *interrupta*. Ce qui semblerait prouver que ce *Festuca* de Desfontaines est peut-être une espèce, c'est qu'il ne présente pas de retour au type, et que l'on ne trouve jamais la forme décrite par MM. Grenier et Godron, que nous avons récolté à Pontarlier, aux bords du Doubs, avec M. Grenier.

Dans ce groupe, nous devons mentionner une autre forme qui a été trouvée au sommet de Cagire, et qui, selon nous, doit constituer un groupe très-curieux. J'en avais déjà dit un mot dans mon précis de l'an passé.

Festuca Bartherei, Nob. Panicule grande, allongée, étalée, pendant l'anthèse ; rameaux inégaux, rudes, hérissés, aplatis, striés ; les inférieurs allongés, étalés, puis d'un seul côté, les supérieurs plus courts. Epillets de 4 à 5 fleurs, lancéolés, très-glauques et même d'un blanc mat. Glumes inégales, lancéolées, sans nervures visibles, blanchâtres, scarieuses aux bords, un peu verdâtres sur le dos ; glumelles plus grandes, l'inférieure concolore, terminée par une arête plus courte que la glumelle, dentée, les dents se prolongent même sur le dos de la glumelle à peu près à moitié, la supérieure elliptique au centre, ciliée et verte aux bords.

Feuilles vert-jaunâtre, larges et planes, mais se repliant en deux avec la sécheresse ou la dessication, et offrant alors la forme d'un ruban ; face inférieure de la feuille, glabre et lisse, mais la supérieure est hérissée de poils rudes au toucher, très-longs ; atteignant toutes la panicule, celles de la tige de même forme, la dernière enveloppe la base de la panicule.

Souche cæspiteuse formant de grands gazons, avec des tiges

florifères de 2 à 4 décimètres, et d'autres sans panicules, hérissés à la base, avec un nœud noir vers le tiers inférieur.

Ce *Festuca* est très-remarquable. Il doit être placé par ses feuilles aplaties dans la section Schenodorus, et cependant sa panicule, quoique plus grande, semble le porter vers le véritable *Festuca*, *rubra* et *heterophylla*, etc.

Il est parfaitement distinct de toutes les espèces de ce groupe, par tous les caractères que nous avons cités, par son port, etc. Ses feuilles surtout sont caractéristiques par leur largeur, relativement à la plante et aux autres *Festuca* des autres groupes. Elles sont rudes à la surface par des poils. Par un temps sec, elles se plient en deux, mais avec la fraîcheur et la rosée, elles s'ouvrent et sont larges et aplaties en les desséchant et en herbier ; il est impossible de les conserver ouvertes ; aussi sont-elles lisses au toucher et non rudes, comme quand elles sont vertes. Il faut tenir compte de cette observation, si l'on étudie cette plante en herbier.

Elle vient avec le *F. cagiriensis*, le *varia* et une autre forme du groupe *heterophylla*, au sommet de Cagire, en allant vers la Croix. Elle a été distinguée pour la première fois par M. Barthère, habile horticulteur de notre ville, qui, en m'accompagnant à Cagire, me fit remarquer les caractères qui distinguent cette plante de ses congénères, qui croissent dans ces lieux si fertiles en riches pâturages.

PLANTES RARES OU NOUVELLES POUR LA FLORE DE LA HAUTE-GARONNE.

Sisymbrium sophia, L., à Cornebarrieu, Peyre et Chalande fils, mai.

Diplotaxis viminea, L., à la Colonne, dans les pépinières, découverte par M. Desjardins.

Cardamine sylvatica, Link. et Hoffman. — Nous avons dit dans le précis de l'année dernière que nous n'avions pas vu cette plante dans le bassin sous-pyrénéen. Ce printemps, plus heureux, nous l'avons récoltée à Saint-Geniés, dans le vallon de Pressac, localité citée par M. Noulet. Nous l'avons vue aussi en très-grande abondance dans une course faite par la société à Pinsaguel et à Lacroix-Falgarde.

Cardamine monticola, Nob., est très-commun dans toutes les prairies des environs de Luchon, où il est en pleine floraison au 15 mai.

Viola multicaulis, Jord. — Vallon de Pech-David, découvert par M. Chalande fils.

Viola canina var. Lucorum Rech. — Bois de Fronton, près de Grisolles, mai, découvert par MM. Peyre et E. Timbal-Lagrave.

Gypsophyla repens des auteurs Pyrénéens, est la même plante que le *Gypsophyla erecta* de Jordan et Fourreau, qui divisent le *Gypsophyla repens* des auteurs en plusieurs espèces.

Dianthus Seguieri, Chaix ? a été trouvé au mois de juillet, au Picon-de-Palomère, en allant à Milhas, par M. Jeanbernat et Labéda.

Cerastium pætreum, Schultz, a été récoltée dans les bois d'Avignonet, par MM. Filhol, Peyre, Jeanbernat et E. Timbal-Lagrave.

Tillia corallina, Ait., *Til. rubra* Dec., est commun dans les bois de Juzet-d'Izaut, près d'Encausse. Filhol, Jeanbernat et E. Timbal-Lagrave.

Daucus arvensis, Jord., abonde à Toulouse dans les pelouses herbeuses, notamment à Croix-Daurade, Périole, dans les prairies des bords de la Garonne et de l'Ariége, à Portet et à Lacroix-Falgarde.

Bupleurum affine, Sadler, dans les coteaux cultivés de Lacroix-Falgarde, découvert par M. Contejean.

Scorzonera parviflora, Linné, assez répandue dans les bois de Miramont, près Saint-Gaudens. MM. Baillet et E. Timbal-Lagrave.

Campanula ficarioïdes, Timbal L., Mail-du-Cric, près Luchon, très-commun d'après M. Peyre.

Lobelia urens, Linné, dans les champs à Chein-Dessus, M. Desjardins ; à Ganties, M. Gourdon ; ces deux localités appartiennent au massif d'Arbas.

Swertia perennis, Linné, vallon de la Frèche, près Luchon, très commun en juillet d'après M. Peyre.

Muscari Lelievrei, Bor., bords du ruisseau de Saint-Geniès, en avril, Peyre et E. Timbal-Lagrave.

Ornithogalum Peyrei, en abondance dans les champs sur les bords du Fresquel à Naurouse et dans les garrigues d'Alzonne (Aude), découvert par MM. Peyre et Albert Timbal-Lagrave.

Ajuga genevensis, L., que nous préférons appeler avec M. Lagrèze-Fossat (Fl., Tarn-et-Gar., p. 305.) *Ajuga cryptostolon*, a été

découvert cette année dans la prairie communale de Portet, mêlée par places, avec l'*Ajuga reptans*, L.

Cette espèce n'avait pas encore été signalée dans le bassin sous-Pyrénéen, quoiqu'elle soit commune sur la rive droite du Tarn, en face Buzet, par E. Timbal-Lagrave.

ÉTAT

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

Août 1870.

Membres nés.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.
M. le Maire de Toulouse.
M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

Membres honoraires.

MM. Clos, Professeur à la Faculté des sciences, Directeur du Jardin des Plantes de Toulouse.
Daguin, Professeur à la Faculté des sciences, Directeur à l'Observatoire de Toulouse.
E. Dulaurier, Membre de l'Institut, Professeur à l'Ecole des Langues orientales vivantes.
E. Filhol, Professeur à la Faculté des sciences, Directeur de l'Ecole de médecine de Toulouse.
Lavocat, Directeur de l'Ecole vétérinaire de Toulouse.
Edouard Lartet, Professeur au Muséum d'histoire naturelle.
J.-B. Noulet, Professeur à l'Ecole de médecine de Toulouse.
Léon Soubéiran, Professeur à l'École de pharmacie de Paris.

Membres titulaires.

MM. D'Adhémar (Victor), Mainteneur de l'Académie des Jeux Floraux.
Alzieux, Médecin, à Axiat (Ariége).
Dr Armieux, médecin-major, à Toulouse.
D'Aubuisson (Auguste), **Fondateur**.
Badin, Chirurgien-orthopédiste.
Belleville, Commandant en retraite.
Berdoulat (Jules), **Fondateur**.
Besaucèle, Etudiant en médecine.
Biroteau.

MM. Dr Bonamy, Professeur à l'Ecole de Médecine.
Bonnal (Edmond), **Fondateur**.
Dr Bonnans, aux Cabanes (Ariége).
Bordenave, Chirurgien-dentiste.
Brun (Emile), Conservateur du Muséum de Montauban.
Buffet Del Mas.
Calmels (Henri).
L'abbé Carrière, Directeur de la Société archéologique du Midi.
Cartailhac (Emile), Directeur des *Matériaux pour l'histoire primitive de l'Homme*, Secrétaire de la Société archéologique du Midi, **Fondateur**.
Cassanhol (Edmond), **Fondateur.**
Chalande, **Fondateur.**
De Constant-Bonneval.
Dr Cuq, à Pau.
Duboul (Léopold).
Fagot (Paul), notaire à Villefranche (Haute-Garonne).
Filhol (Henri), interne des hôpitaux de Paris.
Fittère, Pharmacien, à Auch.
Flotte (Léon), Membre de la Société Géologique de France, à Crépy-en-Valois (Oise).
Fouque (Charles), Membre de la Société géologique de France, **Fondateur.**
A. Gantier, au château de Picayne, près Cazères.
Dr Gourdon, Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.
Dr Graciette.
Gravelle, Professeur.
Dr Guiraud, à Montauban.
Dr Guitard, Professeur à l'Ecole de Médecine, **Fondateur.**
Isarn, Premier commis des douanes.
Dr Jeanbernat, Membre de la Société botanique de France.
Joly (Arthur), Professeur au Lycée de l'Ile de la Réunion.
Dr Joly (Emile), Médecin aide-major, **Fondateur.**
Jougla (Joseph), interne des Hôpitaux de Paris.
L. Joulin, Ingénieur des poudres.
Dr Labéda, Chef des travaux anatomiques à l'Ecole de Médecine.
Lacaze (Marius), **Fondateur.**
Lacroix (Adrien), **Fondateur.**
Lambert, **Fondateur.**
Lassère, capitaine d'artillerie.
Magnan (Henri), Membre de la Société géologique de France, **Fondateur.**
Magnes fils, Dr en pharmacie.

MM. Dr Malafosse (Louis), Membre de la Société archéologique du Midi.
Marquet, Membre de la société Entomologique de France, **Fondateur**
Marty, **Fondateur**.
Melliés, Professeur à l'Ecole des Arts, **Fondateur.**
De Montlezun (Armand), **Fondateur**.
Mussy, Ingénieur des mines, à Vicdessos (Ariége).
Pendaries (Emmanuel).
Peyre (Armand), Membre de la Société botanique de France, et de la Société de géographie, **Fondateur**.
Piette (Alexandre), **Fondateur.**
Pla, Professeur à l'Ecole Normale, **Fondateur.**
De Planet, Ingénieur civil.
Regnault (Félix).
Rivière, **Fondateur**.
Rozy, Professeur à la Faculté de Droit de Toulouse.
De Sambucy (F.), Mainteneur de l'Académie des Jeux Floraux.
Dr Thomas (Philadelphe), à Gaillac (Tarn).
Thoumaing, chef de gare, à Foix.
Timbal-Lagrave (Ed.), Pharmacien.
Timbal-Lagrave (Albert).
Toujan, employé des Ponts et Chaussées.
Trutat, Conservateur du Muséum d'histoire naturelle de Toulouse, Dir[r] *des Matériaux pour l'histoire prim. de l'Homme*, **Fondateur.**
Vidal.

Membres correspondants.

MM. Aimard, Archiviste, au Puy (Haute-Loire).
d'Aquila (Philippe), à Paris.
d'Aquila (Louis), à Paris.
Aubouy, Profes. d'histoire naturelle au Collége de Lodève (Hérault).
Dr Bleicher, Répétiteur d'Histoire naturelle à l'Ecole du service de santé militaire, à Strasbourg.
Dr Bras, à Villefranche (Aveyron).
Chantre (Ernest), Membre de la Société géologique de France, et de la Société des sciences industrielles de Lyon.
Dusan (Bruno), Directeur de la *Revue archéologique du Midi.*
Fourcade (Charles), Naturaliste à Bagnères-de-Luchon.
Lalande (Philibert), correspondant de la Commission de topographie des Gaules, à Brive (Corrèze).
Malinowski, Professeur au Collége d'Alais (Gard).
Massenat (Elie), Manufacturier, à Brive (Corrèze).
De Messemeker, à Bergues, près Dunkerque.
Paparel, à Mende (Lozère).

MM. Poujol (Henri), à Mérueys (Lozère).
Tournal, Directeur du Musée de Narbonne.
Valdemar Schmidt, attaché au Musée des antiquités du Nord, à Copenhague.
Venckes, Naturaliste, à Strasbourg.

Officiers de la Société

Pendant l'année 1869—1870.

Président honoraire :	M. le Dr Ed. Filhol, président sortant.
Président :	M. le Dr Guitard.
Vice-présidents :	M. Eugène Trutat.
	M. Pla.
Secrétaire-général :	M. Emile Cartailhac.
Secrétaire-adjoint :	M. Armand Peyre.
Trésorier :	M. Marquet.
Archiviste :	M. Albert Timbal-Lagrave.
Membres du Conseil d'administration :	M. le Dr Gourdon.
	M. H. Magnan.
Comité de publication :	M. le Dr Jeanbernat.
	M. H. Magnan.
	M. Eugène Trutat.
	M. D'Aubuisson.

LISTE

des Académies et Sociétés savantes

Avec lesquelles la *Société d'Histoire naturelle* est en correspondance.

Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse.
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Clermont-Ferrand.
Académie de la Rochelle (section sciences naturelles).
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Caen.
Société académique de Maine-et-Loire.
Société de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse.
Société linnéenne de Bordeaux (Gironde).
Société zoologique d'acclimatation, Paris.
Société des sciences naturelles de Strasbourg (Bas-Rhin),
Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy (Haute-Loire).
Société d'agriculture de la Haute-Garonne.
Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron.
Société des sciences naturelles de Colmar (Haut-Rhin).
Société d'agriculture, d'archéologie et d'histoire naturelle du département de la Manche.
Société d'études scientifiques et archéologiques de Draguignan.
Société des sciences physiques et naturelles d'Ille-et-Vilaine.
Société d'agriculture, sciences et belles-lettres de l'Aube.
Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers.
Société des sciences et arts de Vitry-le-Français.
Société des sciences historiques et naturelles de Semur (Côte-d'Or).
Société d'archéologie, sciences, lettres et arts de Seine-et-Marne.
Société polymatique du Morbihan.
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
Société Algérienne de climatologie et des sciences physiques et naturelles, Alger.

Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et belles-lettres de la Loire.
Société d'émulation du Jura (Montbéliard).
Société d'agriculture, sciences et arts de la Marne.
Société littéraire et scientifique d'Apt (Vaucluse).
Société des sciences naturelles et historiques de l'Ardèche.

Journaux et Revues.

Revue agricole du Midi, Directeur : Dr Gourdon.
La Minerve de Toulouse, Directeur : Gatien-Arnoult.
Matériaux pour servir à l'histoire primitive et naturelle de l'Homme, Directeurs : Trutat et Cartailhac.

TABLE DU VOLUME.

ORDRE CHRONOLOGIQUE.

(Les travaux rédigés par les auteurs sont indiqués par des lettres grasses)

Séance de rentrée du 19 novembre 1869. 5
Essais d'acclimatation du *Pyrox* et de l'*Asclepias seriaca* (Dr Guitard) 6
Séance du 3 décembre. 6
Renseignements sur des silex de l'âge du Renne, donnés par M. Detroyat et sur divers objets recueillis dans des grottes, et envoyés par la Société de Climatologie algérienne (E. Cartailhac). 7
Nouvelle localité du *Verbascum glabrum*, Mill. (Albert Timbal-Lagrave, fils). 7
Note sur le terrain crétacé inférieur (néocomien, aptien, albien) des Pyrénées françaises et des Corbières (H. Magnan). . . . 8
Séance du 17 décembre. 10
Fouilles faites dans la grotte de Montesquieu près Audinac — Haute-Garonne. — Anthropophagie (F. Regnault). 10
Discussion sur l'anthropophagie (E. Cartailhac, Filhol, L. de Malafosse, Trutat). 11
Infra-lias de la Lozère (L. de Malafosse). 11
Comparaison et altitude des dépôts infra-liasiques du plateau central de la France (H. Magnan). 12

Fossiles du miocène de Miélan, — Gers (E. Trutat).. 13
Séance du 7 janvier 1870. 14
Elections annuelles. 14
Note sur la craie moyenne des Pyrénées françaises et des Corbières (cénomanien et turonien) (H. Magnan). 14
Séance du 21 janvier. 17
Installation du bureau. 17
Fouilles dans les grottes de la Haute-Garonne (E. Filhol) 17
Anthropophagie préhistorique (E. Cartailhac, Jeanbernat, L. de Malafosse).. 18
Séance du 11 février. 20
Aperçu géologique de la région comprise entre Soulatge et le Pont de la Fou, — Pyrénées-Orientales (H. Magnan). 20
Origine des eaux sulfureuses (E. Filhol, H. Magnan). 21
Description du *Felis spelæa* (E. Filhol). 22
Séance du 25 février. 22
Grottes de la Barousse, — Haute-Garonne (C. Fouque).. 22
Note sur la craie supérieure des Pyrénées et des Corbières. — (senonien, craie de Maëstricht, danien, garumnien) (H. Magnan) 23
Séance du 11 mars. . . . . .
Maine. — **Sur le Haricot Mexicain.** 26
Nomination d'une commission pour étudier une question intéressant le progrès des sciences naturelles. 27
Séance du 25 mars. 28
E. Cartailhac. — **Pétition au Ministre en faveur de l'Histoire naturelle.** 28
Séance du 8 avril. 31
Aperçu de la constitution géognostique de la vallée du Ger (H. Magnan). 31
Séance du 22 avril. 33
Silex taillés de Roquesérière, — Haute-Garonne (Cabié). 33
Plan en relief du Mont-Blanc par M. Lézat (Dr Gourdon). 34
H. Magnan. — **Documents relatifs à la connaissance de la partie inférieure du terrain de craie (néocomien, aptien, albien) des Pyrénées françaises et des Corbières, et à certaines critiques faites par M. Leymerie, à propos de ce terrain et des étages du muschelkalk et du zechstein dans le Tarn et l'Aveyron.** (Pl. I.) . . 34
Séance du 6 mai. 46
Découverte du *Diplotaxis viminea*, par M. Desjardins (A. Peyre). 46
Etude du *Potentilla verna* (Ed. Timbal-Lagrave). 46

Séance du 20 mai. 48
Adhésions de trois sociétés à la pétition pour l'histoire naturelle. 48
Découverte d'ossements humains au moulin du Bazacle (Chalande) 49
Découverte du *Muscari Lelievrei*, etc (A. Peyre). 49
Herborisation à la prairie de Portet (Albert Timbal-Lagrave, fils). 50
Séance du 3 juin. 50
Adhésions de trois sociétés à la pétition pour l'histoire naturelle. 50
Marius Lacaze. — **Etude critique de la nutrition**. 52
Discussion (Dr Lavocat, Dr Gourdon). 74
Séance du 17 juin. 75
Adhésion de six sociétés à la pétition pour l'histoire naturelle. . . 75
Dr. J. Gourdon. — **Du véritable rôle des aliments dans la nutrition**. 85
Séance du 1er juillet. 97
Adhésion d'une société à la pétition pour l'histoire naturelle. . . 97
Sur la période glaciaire dans les vallées de la Garonne et de la Pique (Dr Jeanbernat). 112
Sur les anciens glaciers des Pyrénées (H. Magnan). 114
Séance du 15 juillet 1870. 116
Adhésions de deux sociétés à la pétition pour l'histoire naturelle 116
Dr Guitard. — **Un mot sur le Sarracenia purpurea**. 116
Discussion (Dr Gourdon, Timbal-Lagrave, E. Filhol, Marquet). . 119
H. Magnan. — **Notice sur le terrain quaternaire des bords de la Montagne-Noire, entre Castres et Carcassonne, et sur l'ancien lit de l'Agout**. (Pl. II.) 120
Dr Emile Joly. — **Contributions pour servir à l'histoire naturelle des Ephémérines**. (Pl. III.) 142
Séance du 29 juillet. 151
Adhésion d'une société à la pétition pour l'histoire naturelle. . . 151
Dr E. Filhol. — **Note sur la composition des ossements fossiles trouvés dans la caverne de Lherm** (Ariége). 152
Ed. Timbal-Lagrave. — **Précis des herborisations faites par la Société d'Histoire naturelle de Toulouse, pendant l'année 1870**. 156
Etat des membres de la société. 187
Liste des Académies et Sociétés en correspondance avec la compagnie 191

TABLE MÉTHODIQUE.

Géologie et Paléontologie.

Notes sur le terrain crétacé des Pyrénées françaises et des Corbières (H. Magnan).
1° Sur la craie inférieure (néocomien, aptien, albien). . . . 8
2° Sur la craie moyenne (cénomanien, turonien). 14
3° Sur la craie supérieure (sénonien, craie de Maëstricht, danien, garumnien). 23
Infra-lias fossilifère de la Lozère (L. de Malafosse). 11
Comparaison et altitude des dépôts infra-liasiques du plateau central de la France (H. Magnan). 12
Fossiles du miocène de Miélan, — Gers (E. Trutat). 13
Aperçu géologique de la région des Pyrénées-Orientales comprise entre Soulatge et le Pont de la Fou (H. Magnan). 20
Terrains où prennent naissance les eaux sulfureuses (E. Filhol, H. Magnan). 21
Description du *Felis spœlea* (E. Filhol). 22
Aperçu de la constitution géognostique de la vallée du Ger (H. Magnan). 31
Documents relatifs à la connaissance de la partie inférieure du terrain de craie (néocomien, aptien, albien) des Pyrénées françaises et des Corbières, et à certaines critiques faites par M. Leymerie, à propos de ce terrain et des étages du muschelcalk et du zechstein dans le Tarn et l'Aveyron (Pl. I.) (H. Magnan). 34
Sur la période glaciaire dans les vallées de la Garonne et de la Pique (Dr Jeanbernat). 112
Sur les anciens glaciers des Pyrénées (H. Magnan). 114
Notice sur le terrain quaternaire des bords de la Montagne-Noire, entre Castres et Carcassonne, et sur l'ancien lit de l'Agout (Pl. II.) (H. Magnan). 120

Note sur la composition des ossements fossiles trouvés dans la caverne de Lherm (Dr E. Filhol). 152

Anthropologie.

Renseignements sur des silex de l'âge du Renne donnés par M. Detroyat et sur divers objets recueillis dans des grottes et envoyés par la Société de Climatologie algérienne (E. Cartailhac) 7
Fouilles faites dans la grotte de Montesquieu près Audinac, — Haute--Garonne, — station préhistorique. — Traces d'Anthropophagie (F. Regnault). 10
Discussion sur l'Anthropophagie (E. Cartailhac, E. Filhol, L. de Malafosse, E. Trutat, Dr Jeanbernat). . . . . 11 et 18
Fouilles dans les grottes de Salech et du massif d'Arbas, —Haute-Garonne (E. Filhol). 17
Grottes de la Barousse, — Haute-Garonne (C. Fouque). 22
Silex taillés de Roquesérière, — Haute-Garonne (Cabié). 33
Ossements humains du 17e siècle, au moulin du Bazacle (Chalande) 49

Zoologie.

Etude critique de la nutrition (M. Lacaze). 52
Discussion (Dr Lavocat, Dr Gourdon). 74
Du véritable rôle des aliments dans la nutrition (Dr Gourdon). . 85
Contributions pour servir à l'histoire naturelle des Ephémérines (Pl. III.) (Dr Emile Joly). 142

Botanique.

Essai d'acclimatation du *Pyrox* et de l'*Asclepias seriaca* (Dr Guitard) 6
Nouvelle localité du *Verbascum glabrum*, Mill. (Albert Timbal-Lagrave fils). 7
Sur le Haricot Mexicain (Maine). 26
Découverte du *Diplotaxis viminea* par M. Desjardins (A. Peyre). 46
Etude sur le *Potentilla verna*, Ed. Timbal-Lagrave 46
Découverte du *Muscari Lelievrei*, et de l'*Ornithogalum Peyrei* (A. Peyre) 49
Herborisation à la prairie de Portet (Albert Timbal-Lagrave, fils). 50
Un mot sur le *Sarracenia purpurea* (Dr Guitard). 116