P.1336 (8)

Bulletin

DE LA

SOCIÉTÉ

GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES MINES

Tome Cinquième. Deuxième série.

1847 A 1848.

090 008761 2

PARIS,

AU LIEU DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ,

RUE DU VIEUX-COLOMBIER, 26.

1848.

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES MINES 4596

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.

Séance du 8 novembre 1847.

PRÉSIDENCE DE M. DUFRÉNOY.

M. Le Blanc, secrétaire, rappelle que le procès-verbal de la dernière séance a été approuvé par le Conseil le 19 juillet dernier.

Par suite des présentations faites dans les séances de la Réunion extraordinaire à Épinal, en septembre dernier, le Président proclame membres de la Société :

MM.

Guyot (Arnold), professeur à Neuchâtel (Suisse), présenté par MM. Dollfus et Charles Martins;

Désoudin, docteur en médecine, à Metz (Moselle), présenté par MM. Puton et Vaultrin;

Lesaing, docteur en médecine, à Blamont (Meurthe), présenté par MM. Puton et Hogard;

Billy (de), ingénieur en chef des mines, à Strasbourg (Bas-Rhin), présenté par MM. Levallois et Ach. Delesse;

Bonissent, propriétaire, aux Perques, canton de Briquebec, arrondissement de Valognes (Manche), présenté par MM. Puton et Hogard.

M. Zuber (Jean), fabricant de papiers, à Rixheim, près de Mulhouse (Haut-Rhin), est admis, sur sa demande, à faire de nouveau partie de la Société.

Le Président annonce ensuite huit présentations.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. le ministre de la justice, *Journal des savants;* juin à octobre 1847.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

De la part de M. le ministre de l'instruction publique, 1° *Iconographie des coquilles vivantes*, par Kiener; 122e livraison;

2° *Histoire générale du développement des corps organisés*, par M. Coste; in-fol., 11e livraison. Paris, chez Amable Coste.

De la part de M. Hardouin Michelin, *Iconographie zoophytologique;* 27e livr., in-4°.

De la part de M. Ach. Delesse, *Mémoire sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges;* in-8°, 80 p., 1 pl. Besançon, 1847.

De la part de M. de Sénarmont, *Mémoire sur la réflexion et la double réfraction de la lumière par les cristaux doués de l'opacité métallique* (extr. des *Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XX); in-8°, 50 p. Paris, chez Bachelier.

De la part de M. Fournet, *Notice sur les orages et la pluie de l'automne de* 1846 (extr. des *Annales de la Société royale d'agriculture*, etc., *de Lyon*, 1847); in-8°, 101 p.

De la part de M. Jules Marcou, *Une leçon de M. Ch. Martins sur les anciennes lignes du niveau de la mer* (extr. de la *Bibliothèque universelle de Genève*, n° 17); in-8°, 23 p. Genève, 1847.

De la part de M. Thiollière, *Notice géologique sur les terrains où la vigne est cultivée dans le département du Rhône;* in-8°, 52 p. Lyon, chez Barret.

De la part de M. Alexis Perrey, *Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Rhin* (extr. du t. XIX des *Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. — Académie royale de Belgique*); in-4°, 113 p., 2 pl.

De la part de M. Maillet, 1° *Mémoire sur les puits artésiens dans les environs de Reims* (*Marne*) *et dans les départements réunissant les mêmes conditions géologiques* (extr. du *Mémoire couronné par l'Académie de Reims* dans sa séance solennelle du 7 mai 1846); in-8°, 30 p. Reims, 1846; chez Assy et comp.;

2° *Rapport sur le Mémoire de M. l'abbé Paramelle, relatif à la recherche des sources* (extr. du *Compte-rendu des séances et travaux de l'Académie de Reims*, 1846); in-8°, 28 p. Reims, 1846; chez Regnier.

De la part de M. le comte de Seraincourt, *Recueil de docu-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ments relatifs à l'exploitation des mines métallifères du département de l'Aveyron ; grand in-8°, 215 p., 5 cart., 6 pl. Paris, 1847 ; chez Langlois et Leclercq.

De la part de M. H. Fournel, *Mémoire sur les gisements de muriate de soude en Algérie* (extr. du t. IX des *Annales des mines*, 4e série, 1846) ; in-8°, 48 p., 1 carte. Paris, 1846 ; chez Carilian-Gœury.

De la part de M. Mauduyt, *Rapport de la commission nommée par le maire de Poitiers pour examiner la substance qui s'est déclarée sur le pain de Poitiers pendant l'été de* 1847 ; in-8°, 25 p. Poitiers, 1847 ; chez A. Dupré.

De la part de M. Victor Raulin, 1° *Mémoire sur la constitution géologique du Sancerrois* (lu à la Société géologique le 18 novembre 1844) ; in-4°, 22 p., 1 carte, 1 pl. Paris, 1847 ; chez P. Bertrand.

2° *Rapport sur ledit Mémoire* (extr. des *Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. XXIV, séance du 19 avril 1847) ; in-8°, 6 p. Paris, 1847 ; chez Bachelier.

De la part de M. le docteur Grateloup, *Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du bassin de l'Adour* (*environs de Dax*) ; atlas du tome Ier, in-4°, 98 p., 48 pl. Bordeaux, 1840 ; chez Lafargue.

De la part de M. de Koninck, *Notice sur la valeur du caractère paléontologique en géologie ;* in-8°, 15 p. Bruxelles, 1847 ; chez Hayez.

De la part de M. A. Guyot, 1° *Note sur la distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône* (extr. du *Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, séances des 20 novembre 1844 et 5 novembre 1845) ; in-8°, 32 p. Neuchâtel, 1847 ; chez Henri Wolfrath.

2° *Note sur le bassin erratique du Rhin* (extr. du *Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, mai et décembre 1845) ; in-8°, 12 p. Neuchâtel, 1847 ; chez Henri Wolfrath ;

3° *Note sur la topographie des Alpes pennines et le gîte primitif des principales espèces de roches qui se trouvent à l'état erratique dans le bassin du Rhône* (extr. du *Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, janvier 1847), in-8°, 16 p. Neuchâtel, 1847 ; chez Henri Wolfrath.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

De la part de M. L. Graves, *Essai sur la topographie géognostique du département de l'Oise;* in-8°, 804 p. Beauvais, 1847 ; chez Ach. Desjardins.

De la part de M. Grüner, *Notice sur la constitution géologique et les principales ressources minérales du département de la Loire* (extr. de l'*Annuaire administratif et statistique de la Loire*, pour 1847) ; in-8°, 46 p. Montbrison, 1847 ; chez Bernard.

De la part de M. W. Roux, *Note géologique sur le chasseron, près de Sainte-Croix, dans le Jura vaudois* (extr. du *Bulletin scientifique de la Bibliothèque de Genève*, juillet 1847) ; in-8°, 5 p.

De la part de M. Vander Maelen, *Statistique de la Belgique. — Mines, usines minéralogiques, machines à vapeur. — Années* 1839 *à* 1844 (*Compte-rendu publié par le ministre des travaux publics*) ; in-fol., 172 p., 2 pl. Bruxelles, 1846 ; chez B.-J. Vandooren.

De la part de M. A. Quetelet, *Sur le climat de la Belgique. — Phénomènes périodiques des plantes* (extr. des *Annales de l'Observatoire*) ; in-4°, 187 p., 2 pl. Bruxelles, 1846 ; chez Hayez.

De la part de M. Lebrun, *Catalogue des fossiles du muschelkalk, avec la synonymie des auteurs qui les ont classés*, in-8°, 8 p. Lunéville.

De la part de M. de Dechen, *Karte*, etc. (Carte des environs de Bertrich ; in-4°.

De la part de M. Forbes, *Account*, etc. (Relation de quelques expériences sur la température de la terre, à différentes profondeurs et dans différents terrains, près d'Édimbourg (extr. des *Transactions of the royal Society of Edinburgh*, vol. XVI, part. 11) ; in 4°, p. 189 à 236, 5 pl. Édimbourg, 1846, chez Cadell.

De la part de MM. Austin frères, *A Monography*, etc. (Monographie des Crinoïdes récents et fossiles) ; 6e livraison, p. 81 à 96, pl. XI et XII.

De la part de M. Davidson, 1° *Remarks*, etc. (Remarques sur quelques espèces de Brachiopodes figurées dans la planche XVIII du *London Geological Journal*) (extr. du *London Geological Journal*, mai 1847) ; in-8°, 8 p., 1 pl.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

2° *Descriptions*, etc. (Descriptions de quelques espèces de Brachiopodes); par T. Davidson et J. Morris (extr. des *Annals and Magazine of natural history*, octobre 1847), in-8°, 8 p., 2 pl.

De la part de M. T.-A. Catullo, *Osservazioni*, etc. (Observations sur les roches polies des Alpes vénitiennes) (extr. des *Atti delle Adunanze dell' I. R. Instituo Veneto* du 18 avril 1846); in-8°, 8 p., 1 pl. Venise, 1846; chez P. Naratovich.

De la part de M. T.-A. Catullo, *Osservazioni*, etc. (Observations relatives à un écrit de M. Ach. de Zigno sur le non mélange des fossiles dans le *biancone* et le calcaire ammonitique des Alpes Vénitiennes); in-8°, 15 p. Padoue, 1847; chez F.-A. Sicca et Figlio.

De la part de M. H. Collegno, *Elementi*, etc. (Éléments de géologie pratique et théorique, destinés principalement à faciliter l'étude du sol de l'Italie); in-12, 447 p. Turin, 1847; chez G. Pomba et comp.

De la part de M. Sismonda, *Sul gesso*, etc. (Sur le gypse de la formation tertiaire en Piémont) (extr. de l'*Antologia italiana*, juin 1847); in-8°, 10 p. Turin, 1847.

De la part de M. Bellardi, *Monografia*, etc. (Monographie des pleurotomes fossiles du Piémont) (extr. des *Mémoires de l'Académie royale des sciences de Turin*, série II, t. IX); in-4°, 122 p., 4 pl. Turin, 1847, à l'Imprimerie royale.

De la part de M. Joaquin Ezquerra del Bayo, *Elementos de geologia*, trad. de l'anglais de Lyell par don Joaquin Ezquerra del Bayo; in-12, 653 p., 44 pl. Madrid, 1847, chez Antoine Yenes.

De la part de D. Amalio Maestre, *Ogeada*, etc. (Aperçu géognostique et minéralogique sur le littoral de la Méditerranée, du cap de Palos Hasta au détroit de Gibraltar); in-8°, 32 p. Oviedo, 1846.

De la part de M. J.-D. Dana, 1° *On zoophytes* (Des zoophytes) (extr. de l'*American Journal of science and arts*, vol. III, 2e série, 1847); in-8°, p. 337 à 347;

2° *Origin*, etc. (Origine des grandes configurations extérieures de la terre) (extr. de l'*American Journal of science and arts*, vol. III, 2e série, 1847); in-8°, p. 381 à 398.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1847, 2e semestre, nos 1 à 18.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Bulletin de la Société de géographie, 3e série, t. VII, nos 41 à 44, mai à août 1847.

L'Institut; 1847, nos 705 à 722.

Annales scientifiques, agricoles et industrielles du département de l'Aisne; 2e série, t. IV, 1846.

Annales de l'Auvergne; t. XX, mai à août 1847.

Actes de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux; 4e année, 4e trimestre; 5e année, 1er trimestre 1843.

Annales de la Société d'agriculture, des sciences, arts et belles-lettres du département d'Indre-et-Loire, t. XXVII, no 1, janvier à juin 1847.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, no 98.

Séances et travaux de l'Académie de Reims; année 1846—1847, no 7; année 1847—1848, no 4.

Mémoires de l'Académie royale des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse; 3e série, t. III, 5e, 6e, 7e et 8e livraisons.

Observations météorologiques faites à Dijon pendant les mois de janvier, février, mars et avril 1847; 4 tableaux in-4o.

Commission hydrométrique de Lyon, janvier, février, mars et avril 1847; 8 tableaux in-4o.

Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique; t. XX, 1847.

Nouveaux Mémoires de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles; t. XIX, 1845.

Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique; t. XIX, 1845 et 1846; t. XX, 1re partie, 1846; t. XX, 2e partie, 1846; t. XXI, 1846.

Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique; t. XIII, 1re et 2e parties, année 1846; t. XIV, 1re partie, année 1847.

Annuaire de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique; 12e année, 1846; 13e année, 1847.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel; année 1846, fin du 1er vol. Neuchâtel, 1847.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Bulletin des séances de la Société vaudoise des sciences naturelles; n° 16.

Report, etc. (Relation de la seizième réunion de l'Association britannique pour l'avancement des sciences à Southampton en septembre 1846); in-8°, London, 1847.

The quarterly journal of the geological Society of London; n° 11, août 1847.

The Athenæum; 1847, n°s 1028 à 1045.

The Mining journal; 1847, n°s 620 à 637, vol. XVII.

Abhandlungen, etc. (Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin); année 1845.

Bericht, etc. (Analyse des Mémoires présentés à l'Académie royale des sciences de Berlin); juillet à décembre 1846; janvier à juin 1847.

Neues Jahrbuch, etc. (Nouvel annuaire de minéralogie, de géognosie et de géologie de MM. Leonhard et Bronn); année 1847, 3e, 4e et 5e cahiers.

Correspondenzblatt, etc. (Feuille de correspondance de la Société royale d'agriculture de Wurtemberg); nouv. série, vol. XXXI, année 1847, t. I, 2e cahier.

Ferdinandeum, etc. (23e rapport annuel du conseil d'administration, 1846).

Magazin für die Oryktographie von Sachsen, par J.-C. Freiesleben; 12e cahier, 1846; 13e cahier, 1847.

Anales de minas de Espana, t. IV, 1846.

The American Journal of science and arts, by Silliman; 2e série, vol. III, mai 1847, n° 9; vol. IV, juillet 1847, n° 10.

American Journal of agriculture and science; january, april, may, july 1847; n°s IX, XII, XIII et XV.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia; vol. III, may and june 1847, n° 9.

Journal of the Franklin institute (vol. XLIII, n^e^ 256); 3th. ser., vol. XIII, april 1847, n° 4.

De la part de l'administration des mines, *Compte-rendu des travaux des ingénieurs des mines pendant l'année* 1846, *et Résumé des travaux statistiques de l'administration des mines en* 1846; in-4°, 120 et 221 p. Paris, juin 1847; Imprimerie royale.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

De la part de M. And. Dumont, 1° *Sur la valeur du caractère paléontologique en géologie* (ext. des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XIV, n° 4) ; in-8°, 23 p., 1847 ;

2° *Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros* (extr. des *Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, t. XX) ; 1re partie, in-4°, 163 p.

Mémoires de la section des sciences de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier, année 1847 ; in-4°, 104 p., 8 pl. Montpellier, 1847.

M. le trésorier présente l'état suivant des recettes et dépenses de la Société, du 1er janvier au 31 octobre 1847.

Il y avait en caisse au 31 décembre 1846. .	4,400 fr.	05 c.
La recette, depuis le 1er janvier 1847, a été de	17,900	»
Total.	22,300	05
La dépense, depuis le 1er janvier 1847, a été de	17,331	20
Il reste en caisse au 31 octobre 1847.	4,968	85

Par suite de la correspondance, M. Virlet donne lecture de la lettre suivante, qui lui a été adressée par M. Blanche.

Solima, 12 septembre 1847.

J'ai passé trois mois de l'année dernière dans un petit village du Liban, nommé *Abey* : c'est là que j'ai commencé à étudier. Je ne pourrai encore vous dire rien de bien positif sur la disposition générale de la chaîne, attendu que j'en ai encore fort peu parcouru l'étendue. J'ai dû me borner à étudier la composition générale du terrain.

Le village d'Abey est à cinq heures environ au sud-est de Beyrouth, et à une heure et demie du point de la mer le plus rapproché. La montagne où est situé le village fait partie d'une croupe allongée allant du N. au S., parallèlement à la mer, et formant un premier plan de montagnes. Le versant de cette croupe, opposé à celui qui regarde la mer, est taillé presque à pic, et descend presque uniformément jusqu'à un petit fleuve appelé *Damour*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

La vallée du Damour est d'une profondeur remarquable ; elle va du N. au S. sur une longueur d'environ cinq à six heures, puis elle tourne brusquement à l'O. et va se terminer à la mer.

Les couches du terrain qui viennent affleurer sur ce versant sont tout à fait horizontales et d'une stratification parfaitement nette. Aussi, c'est dans cette vallée que j'ai suivi l'ordre des terrains en descendant à plusieurs reprises depuis le sommet jusqu'au fleuve.

J'ai essayé de vous tracer (pl. I, fig. 1) une coupe de la montagne par un plan vertical passant par Abey, et perpendiculaire à la direction du fleuve. Le village est placé au point D.

Le versant AB de la vallée, vu du versant opposé BC, présente à l'œil trois régions fort distinctes, et formant évidemment trois formations différentes. La plus élevée se compose d'une série de couches calcaires qui se terminent en *m*, et qui donnent à cette région élevée de la montagne un aspect blanchâtre ou jaunâtre, presque sans traces de végétation. Les couches suivantes, comprises entre le point *m* et le point *n*, sont presque entièrement composées de sables ferrugineux fortement colorés et couverts de forêts de pins. La troisième région, comprise entre le point *n* et le Damour en B, est la moins développée : ce sont encore des couches calcaires assez semblables aux premières.

J'ai étudié chacune de ces formations avec tout le soin possible. C'est la première fois qu'il m'arrive d'étudier sur un terrain tout nouveau pour moi : je n'aurai donc pu faire que des observations fort incomplètes. Mais quelles qu'elles soient, je vous prierai de les recevoir avec indulgence, et de les considérer plutôt comme un essai d'observations que comme des observations sérieuses.

Voici la série des couches de haut en bas :

1re La couche la plus élevée, composée d'un calcaire blanchâtre, friable, à grains un peu durs et cristallins, avec des rognons de silex pâles et petits; cette couche est extrêmement peu étendue : c'est plutôt la trace d'un dépôt qu'un dépôt même.

2e Une couche peu épaisse, mais plus étendue que la précédente, d'un calcaire présentant certaines analogies de couleur et de nature avec le précédent, mais plus compacte, et contenant en outre un grand nombre de fossiles du genre Nérinée; c'est le seul fossile que j'aie rencontré dans cette couche.

3e Un calcaire semblable au précédent, encore plus compacte

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

et sans traces apparentes de fossiles. La couche est épaisse d'une dizaine de mètres, et apparaît à la surface sous forme de grands blocs de rochers taillés en cubes.

4e Un calcaire marneux, verdâtre, légèrement poreux, à texture miliolithique. On y trouve en grande quantité des débris fossiles de grandes huîtres, de coquilles bivalves et univalves de plusieurs espèces. C'est ici que je sens toute l'insuffisance de mes notions en géologie, pour vous donner une idée au moins approximative des terrains que j'ai sous les yeux. La connaissance des fossiles me manque presque absolument; c'est une lacune que, à mon plus grand regret, il m'est impossible de remplir.

5e Un calcaire assez analogue au précédent, mais sans fossiles. Il est probable que ces deux dernières couches constituent un seul et même dépôt, à la surface duquel tous les êtres organisés qui en sont dépendants se sont trouvés accumulés. La même remarque pourrait être faite à propos des deuxième et troisième couches.

6e Un calcaire jaunâtre, terreux ou cristallin, formant une couleur beaucoup plus épaisse que les précédentes. Cette couche est extrêmement riche en fossiles de toute espèce : des ammonites de six à huit centimètres de diamètre, des hélices, des pholadomies, des térébratules, de petits spatangues, des huîtres, des encrinites, etc., etc. Ici encore il m'a semblé remarquer à la partie supérieure une plus grande quantité de fossiles qu'à la partie inférieure.

7e C'est, dans la manière dont j'ai cru pouvoir partager ces terrains, la dernière des couches qui forment la première partie. Elle est composée d'un calcaire blanc, très dur, très compacte, à grain extrêmement fin et presque cristallin, qui apparaît à la surface du terrain sous forme d'énormes blocs de rochers, formant comme une muraille de vingt à trente mètres de hauteur. On voit cette muraille de rochers s'étendre à perte de vue, au N. et au S., dans toute la longueur de la vallée, et, sur le versant opposé, on l'aperçoit encore sur le même niveau.

Au-dessous de cette couche jusqu'au fleuve, je n'ai plus retrouvé de fossiles; je suis même porté à induire d'observations que j'ai faites ailleurs, que les nombreux fossiles qu'on rencontre dans le Liban appartiennent tous aux couches supérieures correspondantes à celles dont je viens de parler; j'aurai l'occasion de vérifier ce fait.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

En général, toutes ces couches élevées de la vallée du Damour se séparent assez nettement les unes des autres, sans aucune transition. Quelquefois elles sont séparées sur des lits fort minces (quelques pouces), d'une matière marneuse, incohérente. Du côté d'Abey en **D**, un de ces lits, placé entre les couches 5 et 6, acquiert une épaisseur de quelques mètres, et devient une argile plastique, colorée de roux, de violet, et d'autres nuances encore, à peu près comme l'argile de Meudon.

Viennent ensuite les terrains du deuxième étage; ils se séparent de ceux du premier de la manière la plus brusque, sans transition.

8e Un calcaire jaunâtre, terreux, à texture parfaitement oolithique. A mesure qu'on descend, il devient de plus en plus foncé. On y trouve d'abord de l'oxyde de fer limonite en petits fragments, puis en rognons, puis en couches, où l'on commence à voir le quartz en petits grains remplacer le calcaire, puis insensiblement on arrive aux sables.

9e Les couches de sables sont extrêmement puissantes et séparées entre elles ou par des couches de fer oxydé, ou par des couches d'argile, très peu épaisses généralement, et presque toujours remplies de lignites pyriteux.

Je n'ai pas encore trouvé d'endroit bien favorable pour suivre avec soin l'ordre de succession de ces couches. Je ne sais même pas s'il y a une régularité bien constante.

Dans certaines parties du Liban, à Cornais par exemple (huit à dix heures au nord d'Abey), ces couches de marne deviennent assez épaisses, et le lignite qu'elles renferment assez abondant, pour qu'on ait quelquefois pensé à l'exploiter. Ce lignite est très pyriteux; aussi le charbon qui en résulte est de fort médiocre qualité, et brûle en dégageant une forte odeur d'acide sulfureux. Le fer pyriteux existe dans le charbon à un état extrême de division. Aussi, partout où il a le contact de l'air, il se décompose, et les sulfates de fer et d'alumine qui en résultent apparaissent à la surface sous forme d'efflorescences blanches ou jaunes. Ces matières salines, extrêmement communes dans le Liban, donnent quelquefois aux eaux de certaines sources une saveur styptique et astringente des plus prononcées.

10e A mesure qu'on descend à la base de la couche, on retrouve la même série de transitions que précédemment, mais en sens inverse, et l'on arrive à un calcaire oolithique tout à fait semblable au premier (couche 8).

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

C'est la dernière couche des terrains du deuxième étage.

11e Au-dessous, le calcaire ne change pas de nature, ce qui me donne à penser que ce n'est pas une couche différente. Mais les silex y deviennent extrêmement nombreux et d'une teinte noir foncé. Alors on est au fond de la vallée. Le fleuve s'est creusé un lit assez profond dans le calcaire dur à silex.

Ce troisième étage est le moins développé des trois; mais, dans d'autres parties du Liban, on peut en suivre le développement beaucoup plus loin.

Tel est l'ensemble des terrains qui composent la vallée du Damour. Sur le versant BC, la même série se reproduit exactement. En descendant la montagne du côté d'Abey en D, on retrouve aussi les mêmes couches jusqu'en E, où l'on rencontre un terrain d'une nature toute particulière; il est composé d'une roche noire dont la base m'a semblé être le pyroxène, empâtant quelquefois des cristaux de feldspath qui lui donnent une apparence porphyroïde. Cette roche se décompose à la surface, où elle apparaît alors sous formes de grosses boules terreuses, jaunâtres, et ne ressemblant plus en rien à la matière primitive. Cette roche, évidemment de nature ignée, est probablement celle qui a déterminé le soulèvement de la chaîne du Liban, car on la retrouve au fond ou sur le versant de presque toutes les vallées. Au-dessous d'Abey, elle forme un cône régulier dont une partie de la surface apparaît à l'extérieur.

Un phénomène dont je ne me rends pas encore parfaitement compte, c'est la constante apparition de ces roches au milieu des couches siliceuses. J'aurai à vérifier s'il en est partout ainsi.

Le sable, dans ces points de contact avec cette matière, acquiert les nuances les plus vives et les plus variées. Souvent même, dans certains échantillons, j'ai cru reconnaître de la dolomie; mais je n'ai aucun moyen de vérifier ce fait.

J'ai tracé une coupe de la montagne (fig. 2) par le point A de la précédente, et parallèle au cours de la vallée. Du fond K s'élève un petit mamelon composé du calcaire oolithique de la couche : c'est donc une partie du terrain qui a été soulevée plus que tout le reste, puisqu'elle se trouve élevée au niveau de la couche 6. Du reste, en descendant sur les flancs de ce mamelon, on arrive aux couches de sable, et là on voit des traces de la matière pyroxénique qui se trouve aussi plus élevée là qu'ailleurs.

En remontant sur la pente K'A', on retrouve des couches analogues à celles du versant AK, quant à la nature des fossiles.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Mais les calcaires y sont en général moins cohérents; on y trouve même de la craie blanche parfaitement caractérisée. Au sommet, on retrouve la couche à Nérinées (n° 2), et au-dessus une couche beaucoup plus étendue que la couche 1 avec des silex, mais surtout renfermant en abondance un fossile particulier que je n'ai encore trouvé que là, et qui doit être une hippurite.

Telles sont les observations que j'ai faites pendant mon séjour dans le Liban. J'ai cru pouvoir en conclure que cette partie de la chaîne appartient à une formation contemporaine de l'époque crétacée. La présence des calcaires oolithiques me semblerait alors tout à fait accidentelle et n'impliquant nullement l'indice d'une formation jurassique.

Je ne m'arrête du reste à aucune idée systématique : si vous vouliez bien me dire vous-même ce que vous pensez de mes observations et ce que j'aurais encore à faire pour les rendre plus complètes, je vous en serais infiniment reconnaissant.

M. Michelin offre à la Société, — de la part de M. de Dechen, de Bonn,

1° Un échantillon d'un minéral nommé mendipite, trouvé à Brilon;

2° Plusieurs exemplaires d'une carte des environs de Bertrich.

Cette carte, qui n'est pas accompagnée d'un mémoire géologique, n'a d'intérêt que pour la coulée de lave basaltique qui y est indiquée le long de la rivière de Vesbach.

— De la part de M. F. Lebrun, de Lunéville, plusieurs exemplaires du catalogue qu'il a dressé des fossiles du muschelkalk, avec la synonymie des auteurs qui les ont classés.

Ces fossiles existent en grande partie dans les collections de MM. Gaillardot, Perrin et Lebrun.

M. Damour explique que le minéral déposé par M. Michelin est de même composition que l'espèce décrite dans le *Traité de minéralogie* de M. Dufrénoy, sous le nom de *plomb chloruré*. Il n'était connu jusqu'à ce jour que dans dans un seul gisement, celui de Mendipp. Sa formule est : $Pb^3\,Cl^2\,O^2 = Pb\,Cl + 2\dot{P}b$. C'est une des espèces les plus rares qui soient connues dans les collections.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. le Président donne lecture de la lettre suivante de M. de Salvandy, ministre de l'Instruction publique.

Paris, le 25 septembre 1847.

Monsieur le Président,

Par la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, au sujet de l'*Histoire des progrès de la Géologie* pendant les dix années écoulées de 1834 à 1845, vous avez bien voulu m'exprimer, au nom de la Société géologique de France, le vœu de faire paraître cette publication sous mes auspices, en même temps que sous ceux de cette illustre compagnie.

La Société dont vous dirigez les travaux, monsieur le Président, ne pouvait rien me demander qui me touchât plus profondément; et j'ai un sentiment trop juste de la place élevée qu'elle occupe parmi les compagnies savantes de la France, pour ne pas être très flatté de la distinction qu'elle veut bien me réserver. Veuillez, je vous prie, monsieur le Président, faire agréer à vos collègues l'expression de ce sentiment, et les informer que je suis heureux de pouvoir accepter leur honorable proposition.

Agréez, monsieur le Président, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le Ministre de l'instruction publique,

SALVANDY.

M. de Roys lit quelques passages d'une lettre de M. le baron d'Hombres lui annonçant que dans une commune voisine de Saint-Hippolyte de Caton, qu'il habite, il a découvert un gisement important d'os et de dents de mammifères dont il a adressé plusieurs échantillons à M. de Blainville pour les déterminer. Il compte également en envoyer à la Société. Les empreintes d'insectes, végétaux et autres fossiles rapprochent le terrain de Saint-Hippolyte de Caton des étages gypseux d'Aix et d'Ath. Dans cette dernière localité ils sont associés à des mammifères qui paraissent établir leur parallélisme avec les gypses de Montmartre.

M. Pomel dit que ce fait de la découverte d'ossements de *Paleotherium* dans les terrains gypseux d'Aix ne prouve pas que ce dernier soit contemporain du gypse parisien; car les *Paleotherium* ont vécu pendant les dépôts tertiaires moyen et

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

inférieur. Au contraire, si ce sont des os d'*Anthracotherium*, il croit pouvoir en conclure que leur gisement est de l'étage moyen, car il ne connaît encore des *Anthracotherium* que dans cet étage. Du reste, son opinion est motivée sur des identités mieux établies entre les poissons (*Lebias cephalotes* Ag.), les insectes (plusieurs *Curculionides*), les végétaux (*Flabellaria lamanonis*, *Phyllites cinnamomeifolia*, etc.) de ces terrains d'Aix et autres localités de la même région, et ceux de l'Auvergne. Or, ceux-ci sont évidemment de l'étage moyen; et on doit conclure de là que le terrain d'Aix est plutôt miocène qu'éocène.

M. Dufrénoy dit que lorsqu'il a étudié les gypses d'Aix, il n'avait pu être guidé, dans leur classement, par des considérations paléontologiques, mais par leur superposition à des calcaires d'eau douce, qui lui paraissaient eux-mêmes se rapporter à l'étage moyen. Il voit avec plaisir que M. Pomel vienne confirmer par l'étude des fossiles des résultats auxquels il avait été conduit. M. Coquand lui avait dit avoir de fortes raisons pour établir l'identité des gypses d'Aix et de Montmartre, mais sans les lui faire connaître.

M. Michelin dit que c'est effectivement l'opinion des géologues du Midi.

M. de Roys le confirme et ajoute qu'ils considèrent tous la puissante formation d'eau douce, marnes rouges et terrain à lignites, comme l'équivalent du calcaire lacustre inférieur du bassin de Paris.

Répondant à une observation de M. Dufrénoy sur le peu de puissance de ce calcaire à Paris, il dit qu'à Melun il atteint 80 à 100 mètres de puissance, et qu'il pouvait donc être comparable, sous ce rapport, au terrain lacustre inférieur d'Alais et de Provence.

M. Pomel ajoute que dans le cas où, paléontologiquement, on voudrait identifier Aix et Paris, il faudrait identifier également l'Auvergne et Paris, qui ne présentent aucune analogie, les terrains de la Limagne étant évidemment les mêmes que ceux de l'Orléanais. Il pense que l'on ne peut se refuser à admettre l'opinion de MM. Élie de Beaumont et Dufrénoy sur l'âge de ces divers dépôts.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Marcou donne lecture de la note suivante au nom des auteurs.

Note sur la Dôle, par MM. Lory et Pidancet.

La Dôle est, de toutes les hautes sommités du Jura, la plus célèbre, et sans contredit une des plus remarquables. Elle frappe surtout par son isolement, et cette particularité, rare dans les chaînes du Haut-Jura, contribue à la beauté du panorama dont on jouit du sommet de cette montagne. Tout le monde peut remarquer en effet que la Dôle est en dehors de la chaîne qui borde immédiatement le bassin helvétique, et qui se prolonge vers le S.-O. jusqu'au-delà du Reculet.

Un jeune géologue, dont les travaux ont vivement fixé l'attention des savants, M. Jules Marcou, a publié sur les hautes sommités du Jura (1) une notice dans laquelle il présente la Dôle comme offrant des accidents particuliers, qui constitueraient de véritables exceptions aux lois de l'orographie jurassique : l'un serait une rupture, une *faille* perpendiculaire à la chaîne, et séparant la Dôle proprement dite de son piton N. ; l'autre serait un ploiement compliqué des couches de la Dôle et de son piton S., dans le sens même de l'axe de la chaîne. Nous pensons que M. Marcou a été induit en erreur par un effet de perspective, qui lui a fait rapporter à un même plan vertical passant par l'axe de la chaîne des accidents qui appartiennent en réalité aux deux flanquements d'une voûte. Notre but est de montrer, par cette note et les coupes qui l'accompagnent, que la Dôle, ainsi que toutes les hautes chaînes du Jura, ne présente aucune particularité qui ne rentre complétement dans les lois générales de l'orographie jurassique, si bien établies par l'illustre M. Thurmann.

La Dôle, avons-nous dit, est un sommet isolé, en dehors de la grande chaîne, parfaitement régulière, qui s'étend depuis le Reculet jusqu'à Saint-Cergues, par le Crêt de la Neige, les Colombiers, la Faucille et le Châtelet, et dont les couches plongent au N.-O. vers la Valserine, au S.-E. vers le bassin helvétique. La Dôle est à elle seule une chaîne complète, très rapprochée de celle-là, surtout dans sa partie méridionale : très élevée vers son milieu, elle s'abaisse aussi très rapidement de part et d'autre, et se réduit à une ondulation presque insen-

(1) *Bulletin de la Soc. géol.*, février 1847.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sible, qui se perd au S.-O. contre le flanc du Châtelet, au N.-E. sous le plateau de Begnins, au-delà de la route de Saint-Cergues. Mais, dans toute son étendue, elle est séparée de la chaîne la plus reculée du Jura par un pli plus ou moins large et plus ou moins profond, c'est-à-dire qui va en s'élargissant du S. au N., et dont la plus grande profondeur est à peu près vis-à-vis du sommet de la Dôle.

La coupe (pl. I, fig. 1) passe par le sommet de la Dôle, et embrasse en même temps au S.-O. le prolongement du Châtelet, au N.-O. deux autres chaînes, dont l'une partage en deux et l'autre limite de ce côté la vallée des Dappes. La dernière, à laquelle appartient la montagne des *Tuffes*, se prolonge uniformément tout le long de la Valserine; l'autre, subordonnée en quelque sorte à la Dôle, s'abaisse et s'efface à peu près en même temps qu'elle, un peu avant d'arriver à Lavatay, et permet ainsi à la route royale d'atteindre à cet endroit le flanc de la dernière chaîne jurassique.

Quant à la Dôle, cette coupe montre qu'elle n'est autre chose qu'une voûte étroite, qui s'est rompue suivant son axe, de manière à présenter deux crêts de hauteur inégale : l'un, fortement incliné du côté de la France, se termine en regard de la Suisse par un abrupt; l'autre, formé de couches à peu près verticales, s'efface presque entièrement au-devant de cet escarpement, mais s'y rattache bientôt à droite et à gauche dans ce qu'on appelle les pitons N. et S. de la Dôle. Cette disposition orographique, qui rentre parfaitement dans les lois ordinaires, se rencontre à chaque pas dans les hautes chaînes du Jura méridional; c'est à elle que sont dus les escarpements du Reculet, du Colombier, de la Faucille, de la dent de Vaulion, etc., dont la plupart aussi sont tournés vers la Suisse; mais la chaîne est toujours complétée par un second crêt moins élevé, formé de couches verticales ou même renversées, comme à la Faucille et à la Dent de Vaulion; dans ce dernier cas, la chaîne se présente comme celle du Mont Terrible, en face de Cornol (1).

Ce n'est pas non plus un fait exceptionnel que l'élévation subite de la Dôle, en même temps que la chaîne qui vient du Reculet s'abaisse au-devant d'elle; la Dôle, à son tour, s'abaisse au-devant du Noirmont, et généralement les chaînes de cette partie du Jura n'offrent qu'une élévation momentanée; cha-

(1) Voir Thurmann, *Essai sur les soulèvements jurassiques*, 2e cahier.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cune d'elles s'efface à son tour devant une autre chaîne prenant naissance sur son versant septentrional.

Le sommet de la Dôle appartient à l'assise la plus élevée de l'étage portlandien, et la base de son grand abrupt est de l'étage supérieur. Mais, comme le montre la coupe, le portlandien est flanqué de deux crêts néocomiens, dont les couches, concordantes avec lui, se replient également sur toutes les chaînes voisines. Dans la vallée des Dappes, les divers crêts néocomiens sont plus ou moins dénudés, et ne comprennent en général que les assises inférieures de cet étage; mais la série néocomienne est complète dans le pli étroit qui sépare les voûtes portlandiennes de la Dôle et du Châtelet. Le sentier par lequel on monte en venant de Saint-Cergues est tout entier sur ce néocomien ou à sa jonction avec le portlandien de la Dôle. La partie MN de notre coupe, comprenant tout cet étage et sa jonction avec le portlandien, n'est que l'esquisse exacte d'une coupure naturelle, prise en descendant du châlet *du Creux* (fig. 2). Enfin la fig. 2 montre une autre coupe naturelle du même pli néocomien, vue du point H de la coupe précédente : toute la série néocomienne, repliée et tourmentée dans un espace étroit, repose en concordance sur les deux crêts portlandiens de la Dôle et du Châtelet, et la limite des deux terrains peut se suivre de l'œil sur toute son étendue, grâce à la couche de marnes grises, *mm'm''*, qui termine inférieurement le néocomien, et qui est ravinée sur toute son étendue.

Au-delà de ce point, qui appartient au piton S. de la Dôle, on peut continuer à suivre le pli néocomien; et même, la chaîne de la Dôle s'abaissant très rapidement au S.-O., sa voûte portlandienne disparaît complétement; elle se réduit à deux petits crêts néocomiens : le crêt N.-O. passe sous les châlets du *Petit Sonelier* et des *Gras;* et tous deux se perdent sous les forêts de sapins qui descendent du Châtelet.

Cette description suffit pour montrer que, dans la chaîne de la Dôle, l'étage néocomien, relevé presque au niveau du sommet, partage complétement tous les bouleversements du terrain jurassique. Il est toujours terminé inférieurement par une assise caractéristique de marnes grises, sans fossiles, contenant parfois du gypse, et presque toujours des traces de lignites, qui repose directement sur l'assise la plus élevée du portlandien. Ces marnes donnent naissance à toutes les sources de la Dôle et du vallon des Dappes. — Du reste, ce n'est point là un cas particulier; et nous avons pu nous convaincre que dans toute

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

la Franche-Comté, même dans les points où les bouleversements du terrain jurassique sont le plus compliqués, l'étage néocomien repose toujours en parfaite concordance sur l'assise la plus élevée, et en même temps l'une des mieux caractérisées de l'étage portlandien du Jura.

Fig. 1. — *Coupe transversale de la Dôle et des chaînes voisines :* C, chaîne du Châtelet; D, sommet de la Dôle; T, montagne des Tuffes; R, route royale de la Faucille. Les parties ponctuées appartiennent au terrain néocomien.

Fig. 2. — *Vue du ploiement des couches dans le piton S. de la Dôle*, prise du point H de la coupe précédente : *mm' m''*, assise marneuse terminant inférieurement le néocomien.

M. le secrétaire donne lecture de l'extrait suivant d'une lettre de M. C. A. de Challaye, consul de France, à Arica (Pérou).

Venise, 14 juillet 1847.

La question des eaux publiques s'agite sérieusement à Venise depuis environ sept ans, et j'ai pu suivre quelques unes de ses phases.

On a d'abord fait des projets d'aqueduc; puis la municipalité a voulu préalablement s'assurer si elle n'obtiendrait pas le même résultat au moyen de puits artésiens. Le motif qui l'a engagée dans cette voie est assez plausible : la lagune de Venise forme autour de cette ville une fortification naturelle qui la met à l'abri des effets d'un siége ordinaire. En tirant l'eau de la terre ferme au moyen d'un aqueduc, l'ennemi pourrait, dans un cas de guerre, couper les conduits, tandis qu'il ne pourra jamais rien sur des puits artésiens creusés dans l'enceinte de la place.

Les travaux de forage ont été entrepris à Venise par un ingénieur français, M. Degousée, et voici les résultats qui ont été obtenus.

Dans un premier sondage pratiqué sur la place de Santa-Maria-Formosa, on est descendu jusqu'à 132 mètres. Le terrain traversé se compose de couches diverses de sable, d'argile et de tourbe.

On est maintenant sur des sables gris micacés remontants, dont on ne peut pas évaluer la puissance, car on en avait traversé 25 mètres, qu'un moment d'interruption dans le sondage a fait perdre. C'est là une grande difficulté, mais on espère la vaincre par l'emploi de l'instrument de M. Fauvelle.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

La tourbe a été rencontrée à diverses profondeurs : 1° à 29 mètres; 2° à 48; 3° à 85; 4° enfin à 126m,76.

Cette tourbe est absolument identique à celle qui se forme encore sur plusieurs points de la lagune. Or, s'il est vrai, comme on le prétend, que la tourbe ne se forme jamais au sein d'une eau profonde, ce serait là un fait assez curieux et venant à l'appui de cet autre fait géologique observé sur une plus grande échelle, duquel il faudrait conclure ou à l'abaissement des continents ou bien à l'élévation des mers.

Quoi qu'il en soit de cette grande question, la coupe géologique (pl. I) que je joins à ma lettre, et dans laquelle sont bien spécifiés les rapports qu'ont entre eux les divers éléments de l'alluvion vénitienne, démontre clairement que la végétation s'est établie, au moins à quatre reprises différentes, à la surface du sol qui borde l'extrémité de l'Adriatique; qu'à chaque fois elle y a été interrompue par des inondations suivies de formations tourbeuses et d'accumulation de sables ayant une puissance de 6, 12, 16, 19 et 25 mètres; enfin, que les beaux arbres qui ornent à présent le Lido et les bords de la Brenta sont les représentants de la cinquième génération de ceux qui ont fleuri à une époque déjà fort ancienne, remontant bien au-delà des temps historiques, et dont on retrouve maintenant les restes à l'état de bois non carbonisés et à 105 mètres au-dessous du sol actuel.

En traversant toutes ces alternances de sables et d'argiles tourbeuses, on a signalé la présence de quatre nappes d'eau : la première à 5 mètres au-dessous du sol, la seconde à 40, la troisième à 53, la quatrième à 60. Cette dernière seule s'est montrée avec une force ascensionnelle de 3 mètres environ au-dessus du niveau de la lagune. Son point de départ, c'est-à-dire la branche descendante du siphon artésien, serait donc à peu de distance dans la plaine légèrement inclinée qui entoure la lagune, où l'on voit en effet, même dans les temps des plus grandes sécheresses, des amas d'eau provenant des infiltrations pluviales qui inonderaient les champs cultivés, si leurs possesseurs ne se préservaient de leur invasion, en entourant leurs propriétés de fossés très profonds que l'on voit rarement à sec.

Au sortir du trou de sonde, l'eau s'accompagnait d'une émanation très considérable de gaz hydrogène carboné et sulfuré qui s'enflammait et brûlait sans interruption au contact d'une lumière, de façon qu'il y avait là trois circonstances tout à fait caractéristiques, et qui étaient de nature à faire croire à l'insalubrité de cette eau. Ces circonstances étaient

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1° Le gisement de la nappe au milieu d'une ancienne tourbière;

2° Son origine présumée des ruisseaux marécageux existant dans la plaine qui borde la lagune;

3° Enfin les émanations hydrogénées dont elle s'accompagne, et qui sont les indices irrécusables de la décomposition des matières organiques très abondantes qu'elle tient en dissolution.

Dans la crainte que cette eau ne fût pas de bonne qualité, on enfonça de nouveau le tube pour aller à la rencontre d'une nappe plus profonde et réunissant des qualités moins suspectes.

Mais on est allé jusqu'à 132 mètres de profondeur, sans en rencontrer de nouvelle, et c'est alors qu'on a songé à utiliser celle qui avait été rejetée d'abord par les raisons que j'ai fait connaître.

A cet effet, on a pratiqué à la fois quatre autres sondages sur divers points de la ville, dans lesquels on a rencontré la même nappe d'eau aux environs de 60 mètres, en traversant, bien entendu, les mêmes terrains de sable, d'argile et de tourbe.

Toutefois, avant de livrer cette eau au public, la municipalité de Venise a chargé une commission de chimistes, parmi lesquels on remarque le nom de M. Bizio, d'en faire l'analyse, en même temps qu'elle demandait à la Faculté de médecine de Padoue son avis concernant le degré de salubrité qu'elle croirait y reconnaître. Les deux rapports ont été faits : les conclusions de celui de la Faculté de Padoue ont été basées sur l'analyse faite exprès par un professeur de chimie, M. Ragazzini, et corroborées par celle de la Commission de Venise, analyses qui se sont trouvées à peu près d'accord, ainsi que le constatent les chiffres suivants :

Analyse faite à	*Padoue*,	*Venise.*
Carbonate de chaux.	51,600	44,250
Carbonate de magnésie. . .	22,400	19,580
Carbonate de soude.	7,200	18,220
Oxyde de fer.	5,200	2,500
Chlorure de potassium. . . .	2,000	0,780
Silice.	1,200	6,750
Matière organique azotée. .	8,400	7,420
Perte.	2,000	0,500
	100,000	100,000

La Faculté de médecine de Padoue a déclaré qu'on pouvait laisser le libre usage de ces eaux au public, avis que n'a pas

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cru devoir adopter la municipalité de Venise, et la question est encore pendante.

M. Damour donne lecture de la note suivante de M. de Collegno.

Monsieur le Président,

Les divers travaux qui ont été publiés depuis quelques années sur l'île d'Elbe, ceux en particulier de MM. Savi et Studer, ont parfaitement démontré l'âge récent des roches éruptives feldspathiques que l'on y rencontre; mais il n'a guère été question de la direction des accidents du sol produits par l'apparition de ces roches. On n'a pas non plus, que je sache, distingué les unes des autres les roches granitiques de diverses époques: c'est sous ce double rapport que je viens d'étudier cette île, et je vous demande la permission de communiquer à la Société les résultats auxquels je suis arrivé. — Un simple coup d'œil sur une bonne carte géographique (Voir celle donnée par M. Studer, *Bulletin*, tome XII, pl. VIII) fait voir que l'île d'Elbe se compose de trois massifs distincts, dont les deux plus orientaux se font remarquer par leur allongement dans le sens du méridien. On ne peut méconnaître en même temps l'influence dans les contours de l'île d'une autre direction suffisamment parallèle au système des Apennins, direction qui se manifeste surtout dans la côte l'E. du *Capo della Vita*, dans le promontoire de *l'Enfola*, dans le côté occidental du golfe de *Procchio*, etc. Ces deux traits dominants ne sauraient être l'effet du hasard; ils doivent se lier et se lient en effet à la structure du sol de l'île : ainsi la direction O. 15° N. du promontoire de *l'Enfola* est celle précisément d'un dyke granitique qui court parallèlement à la côte, et que l'on peut suivre à travers le calcaire et le grès à fucoïdes (terrain étrurien de M. Pilla), depuis le cap de *l'Enfola* jusqu'au fort du *Monte Albaro;* ce dyke paraît se dilater à son extrémité occidentale, et il se rattache ainsi vers le S.-O. à la grande masse granitique du *Monte delle Capanne*. La nature de la roche est constante dans cette masse, dans le dyke de *l'Enfola* et dans tous les filons si nombreux qui traversent les grès et calcaires à fucoïdes entre la rade de *Porto-Ferrajo* et le golfe de *Procchio;* c'est toujours un granite gris-verdâtre, souvent porphyroïde, les cristaux de feldspath y atteignant jusqu'à 6 centimètres de long et 2 à 3 cen-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

timètres de côté. Le mica est en petites paillettes d'un vert-noirâtre; le quartz est en très grande partie à l'état de double pyramide, et lorsque les parties superficielles de la roche ont été désagrégées par suite des actions atmosphériques, les grains de quartz restent à la surface du sol en telle quantité, qu'on dirait des amas de grêlons après un fort orage. Les éléments de ce granite deviennent moins distincts vers l'E., et à la sortie de *Porto Ferrajo* le mamelon qui supporte le fort de Saint-Cloud est composé d'une eurite blanche compacte qui contient quelques grains de quartz et un grand nombre de noyaux grisâtres (amphiboliques?). — Les relations de ce granite avec les serpentines sont assez complexes : dans les falaises entre *Marciana* et *S. Andrea*, des filons granitiques de plusieurs mètres de puissance traversent le gabbro rosso et les autres roches métamorphiques qui sont comme un appendice des serpentines. A *Patresi*, ainsi que l'a remarqué M. Studer, « les roches » ophiolitiques paraissent comme adossées ou intercalées dans » les roches feldspathiques... A *Pomonte*, les schistes noirs » ophiolitiques paraissent former une bande d'environ 30 mè» tres de hauteur enclavée dans le granite... A *S. Pietro in* » *Campo* la serpentine paraît adossée au granite et le recou» vrir en partie. (*Bulletin*, tome II, p. 295 et suiv.). » Quand on a eu lieu de vérifier en place toute l'exactitude de ces observations, on est forcé d'admettre avec M. Studer qu'il existe entre les roches granitiques et ophiolitiques de l'île d'Elbe une association constante qui semble annoncer une connexion plus que fortuite entre les deux groupes, qui d'ailleurs s'alignent suivant une direction commune (*Ibid.*, p. 289).

Au fond du golfe de *Procchio*, à l'endroit nommé *Lagnone*, on voit un dyke de granite à petits grains de 6 décimètres d'épaisseur s'élever presque verticalement dans une falaise noirâtre, hors de laquelle il fait une saillie d'un mètre environ (pl. I, fig. 1). La direction de ce dyke est vers l'O.-15°-N.; le plongement vers le N.-15°-E., de 70 à 80°; il se bifurque vers le haut et se cache bientôt sous des terres labourées; mais comme, à cinquante pas de la falaise, la route de *Marciana* passe sur le granite porphyroïde, on est autorisé à penser que le dyke va se rattacher à cette masse. Ce dyke est coupé par un filon vertical moins puissant (de 3 à 4 décimètres au plus), dirigé exactement N.-S. d'une roche granitoïde à gros éléments, dans laquelle le quartz et la tourmaline semblent dominer; ce *shorl-roc* est beaucoup moins résistant que le granite à petits grains du dyke

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

principal ; il est souvent marqué par une sorte de fossé creusé dans la falaise, qui est composée d'une roche rubanée talqueuse, très dure, d'un vert noirâtre ; à l'intersection des deux filons, le plus puissant est coupé verticalement, et on voit dans le fond de la coupure le *shorl-roc* se continuer régulièrement vers le nord et aller s'enfoncer dans la mer : au S., on peut le suivre pendant une cinquantaine de pas ; puis il est caché par les broussailles et pénètre dans l'intérieur de l'île, tandis que la roche rubanée qui en forme les salbandes, après avoir alterné avec des lits de cipolin, perd peu à peu de sa solidité, à mesure qu'on s'éloigne des filons, et passe insensiblement à des schistes qui ne diffèrent en rien de ceux qu'on voit dans toute l'île vers la base du terrain étrurien. A l'extrémité méridionale de la falaise, ces schistes non modifiés recouvrent un petit dôme de granite à petits grains ; c'est à peine si on aperçoit près du contact quelques traces d'antimoine sulfuré, tandis qu'au point de croisement des filons la roche des salbandes contient des globules semi-cristallins qui pourraient bien être des rudiments de macles ou de grenats. Il est évident ici que le filon dirigé N.-S. coupe le granite ordinaire de l'île, et qu'il en est par conséquent plus récent. Le même fait se voit, moins distinctement, il est vrai, mais sur une beaucoup plus grande échelle, sur plusieurs points du pourtour du *Monte delle Capanne ;* il est surtout frappant à *S. Pietro in Campo* et à *S. Ilario*, où les filons N.-S. consistent en une pegmatite souvent graphique, et sont célèbres par la quantité de substances cristallisées qu'y récoltent les marchands de minéraux de l'île : les filons N.-S. se continuent là, sans éprouver aucune modification dans leur allure, à travers le granite porphyroïde et les serpentines, ainsi qu'à travers les roches sédimentaires plus ou moins modifiées dans lesquelles on reconnaît encore évidemment les principaux caractères du macigno et de l'alberèse. La direction N.-S. est celle également de la grande masse de fer qui paraît traverser toute la partie orientale de l'île, et dont les gisements du *Capo Calamita*, de la *Marina di Rio*, du *Capo di Pero*, etc., sont autant d'affleurements. Les couches de macigno et d'alberèse à fucoïdes de *Capoliveri*, celles des diverses roches métamorphiques que l'on traverse entre ce village et le *Capo Calamita*, sont dirigées uniformément N.-S. Je n'ai pu constater la direction des filons de granite à tourmalines qui traversent toutes les roches des environs de *Porto-Longone ;* mais la nature minéralogique de ces filons me porte

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

à les croire contemporains de ceux de *Campo* et de *Procchio*. Peut-être existe-t-il entre les granites à tourmaline et le grand filon ferrugineux une association analogue à celle que j'ai indiquée plus haut entre le granite porphyroïde et les serpentines? — Quoi qu'il en soit de ces associations, il est certain du moins que les filons et les principaux accidents de l'île d'Elbe peuvent se partager en deux groupes distincts, dont l'un est dirigé O. 15° à 20° N., tandis que l'autre est parallèle au méridien, et que les filons du dernier groupe sont plus récents que ceux du premier : quant à l'époque précise des éruptions granitiques, serpentineuses, ferriques, elle peut être fixée entre certaines limites au moins par l'âge des terrains sédimentaires qu'elles ont traversés, et de ceux qui ont été déposés postérieurement à ces diverses éruptions. M. Savi, qui le premier a parlé de la constitution géologique de l'île d'Elbe, en a considéré tous les terrains secondaires comme appartenant au macigno et à l'alberèse : dans un mémoire inséré en 1833 dans le *Giornale dei letterati di Pisa*, il regarde les calcaires celluleux ou cargneules de l'*Acqua viva*, les marbres et les cipolins exploités sur divers points de la côte entre *Porto-Longone* et *Rio* (au *Monte Fico*, au *Capo d'Arco*, au *Porticciolo*), comme dûs à une modification du calcaire gris de fumée ou bleuâtre, dont les couches sont séparées par des schistes à fucoïdes : ces calcaires saccharoïdes étant interposés en stratification parfaitement concordante dans les schistes plus ou moins cristallins, passant quelquefois à l'état de gneiss, qui forment toute la côte orientale de l'île, il en résulterait que ces schistes cristallins sont dûs eux-mêmes à une modification des couches sédimentaires associées au calcaire à fucoïdes. Telle a été en effet l'opinion de Hoffmann et celle de MM. Studer et Burat : tous ils ont vu « dans les schistes argileux ou micacés, alternant avec » des calcaires cristallins, un véritable verrucano, si l'on veut, » mais identique aussi avec les parties métamorphiques du ter» rain à fucoïdes très développées sur la côte de Gênes, en » Piémont et dans les Grisons. (*Bulletin*, tome XII, p. 307.) » En effet, il est impossible de conserver le moindre doute sur l'âge du *verrucano de l'île d'Elbe*, après avoir reconnu les divers passages des roches sédimentaires à l'état métamorphique que l'on peut observer, soit sur la route de *Procchio* à *Pila*, soit surtout entre la *Madonna di Monte Serrato* et le *Capo delle Cannelle* au N.-E. de *Porto-Longone* (fig. 2). Je crois donc pouvoir admettre que tous les terrains secondaires de l'île d'Elbe,

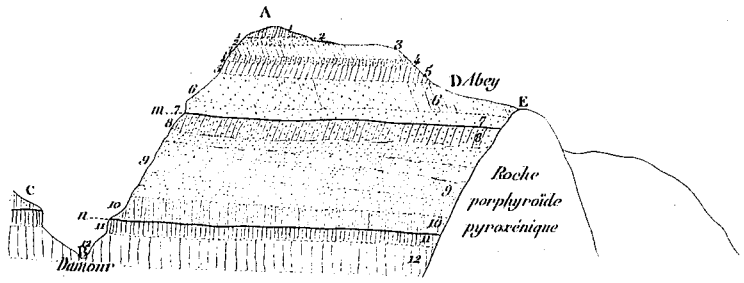
Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

modifiés ou non, appartiennent réellement à une même période géologique (crétacée supérieure; étrurienne de M. Pilla), et que toutes les éruptions granitiques, serpentineuses et ferriques, ont eu lieu postérieurement à cette période. — On voit en outre sur quelques points des côtes de l'île, notamment à *Viticcio*, à *Scalieri*, des terrasses horizontales dont les couches arénacées recouvrent indifféremment le granite porphyroïde et les couches étruriennes disloquées par ce granite (fig. 3). Les couches de même nature, qu'on observe au S.-O. du *Capo della Vita*, doivent certainement avoir été déposées après l'apparition des filons N.-S. qui ont disloqué cette partie de l'île. M. Savi considère ces couches comme identiques avec celles d'*Antignano*, près Livourne, et cette identité me paraît incontestable. J'ai eu occasion déjà de parler de ce dépôt que je considérais dès 1841 comme appartenant à la période pliocène récente de M. Lyell (*Bulletin*, tome XIII, p. 275). Depuis que j'ai pu en suivre les couches du bord de la mer à *Castiglioncello* jusqu'au sommet des collines tertiaires de *Rosignano*, depuis que j'ai vu dans les collines de Pise les marnes bleues subapennines alterner à plusieurs reprises (à *Lari*, à *Fauglia*) avec des grès calcaires jaunâtres, identiques avec les grès supérieurs, je me suis convaincu de plus en plus qu'il n'y a eu aucune interruption entre le dépôt des marnes bleues subapennines et celui des grès calcaires, dits *quaternaires*, des côtes de la Toscane. Bien entendu que ces grès, comme toutes les roches littorales, peuvent être détruits en partie et remaniés par les vagues, et qu'il peut en résulter des *alluvions* marines intimement liées avec les couches dont elles proviennent, et contenant des coquilles de la mer actuelle et même des produits de l'industrie humaine. Je dois ajouter que je ne parle ici que de la Toscane, et que je n'entends nullement préjuger la question générale concernant les terrains dits *calcaires méditerranéens*, question dont la solution définitive paraît réservée au général de La Marmora, qui a fait une étude spéciale de ces calcaires dans l'île de Sardaigne. — Je crois donc pouvoir considérer le grès calcaire de l'île d'Elbe comme appartenant à la période pliocène, et dès lors tous les filons de l'île seraient antérieurs à cette période. Or, entre la période crétacée supérieure et la pliocène, il y a eu, d'après les belles recherches de M. Élie de Beaumont, trois grandes révolutions du globe, à la première desquelles est dû le soulèvement de la chaîne principale des Apennins toscans (O.-18°-N.), tandis que la seconde a eu pour principal résultat

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

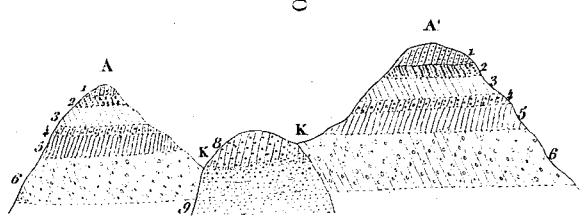
Coupe transversale de la vallée du Damour dans le Liban, par M. BLANCHE.

Fig. 1



Coupe longitudinale, partant du point A (fig. 1)

Fig. 2



Note sur la Dôle par M.M. LORY et PIDANCET

Fig. 1

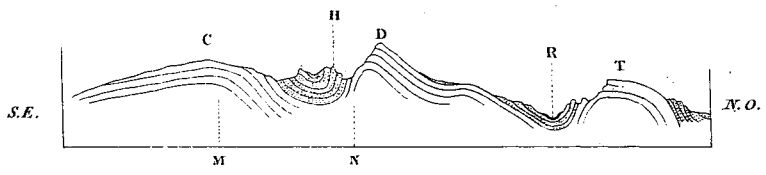
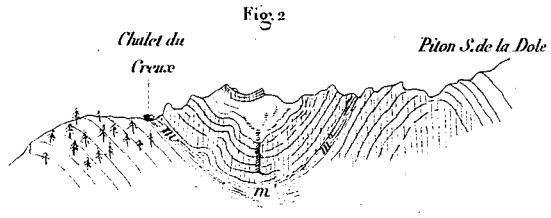


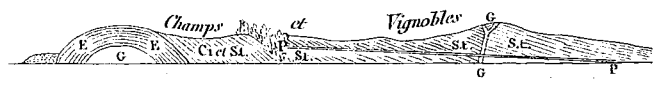
Fig. 2



Note sur l'île d'Elbe par M.H. de COLLEGNO

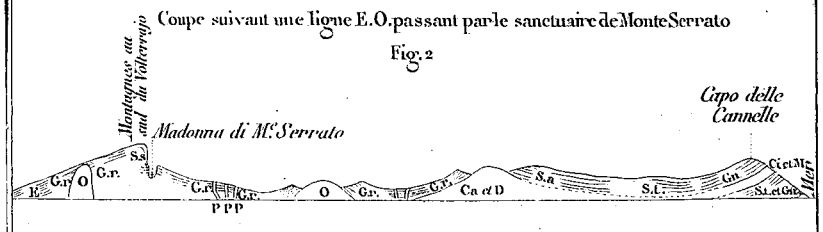
Falaise de Lagnone au fond du Golfe de Procchio

Fig. 1



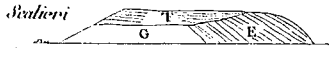
Coupe suivant une ligne E.O. passant par le sanctuaire de Monte Serrato

Fig. 2



Falaise près de Scalieri

Fig. 3

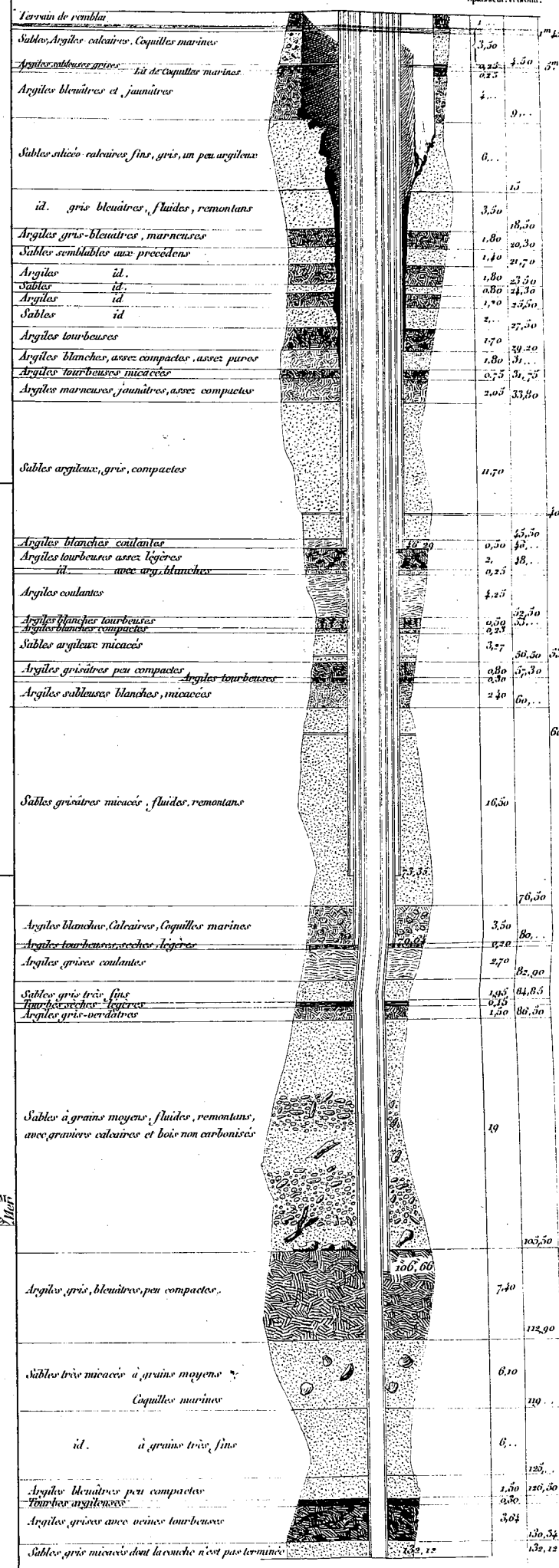


G	Granite	S.a	Schistes ardoises	D	Dolomie
P	Pegmalite	S.t.	Schistes talqueux	Ci	Cipollin
O	Serpentine	Gn	Gneiss	M	Marbre
E	Terrain étrurien non modifié	Ga.r	Gabbro rosso	T	Grès calcaires
S.s.	Schistes siliceux	Ca.	Cargneule		

Note sur les SONDAGES DE VENISE par M.C.A. de CHALLAYE

N° 1 Place Santa Maria-Formosa

COUPE GÉOLOGIQUE.



Tubages

Colonnes	Diamètres	Profondeurs
1re	0m40	40m29
2e	0,35	73,35
3e	0,30	79,64
4e	0,25	106,66
5e	0,20	132,12

Gravé sur pierre par les frères Avril

Lith. Kaeppelin.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le système de Corse et de Sardaigne (N.-S.), et la troisième celui des Alpes occidentales (N.-26°-E.). On pourrait donc conclure, d'après la loi du parallélisme des filons et des chaînes de montagnes contemporaines, que les granites porphyroïdes et les serpentines de l'île d'Elbe ont fait éruption lors du soulèvement des Apennins toscans, et que l'apparition des pegmatites et des diverses masses de fer oxydulé, oligiste, etc., a été contemporaine du soulèvement des îles de Corse et de Sardaigne.

M. Martins lit la note suivante de M. Victor Thiollière.

Note sur les terrains jurassiques de la partie méridionale du bassin du Rhône, par M. Victor Thiollière.

Je rappellerai à la Société que M. Élie de Beaumont lui a communiqué, dans la séance du 7 avril 1845, l'extrait d'une lettre de M. Léopold de Buch, extrait que le *Bulletin* a reproduit avec ce titre : *Caractères distinctifs des couches jurassiques supérieures dans le Midi de l'Europe*. Les caractères que l'illustre doyen des géologues mentionne se réduisent à la présence de grands *Aptychus*, de l'*Ammonites tatricus* (Pusch) ou de ses variétés, et de la *Terebratula dyphia* (Lamk), ces espèces se combinant d'ailleurs avec d'autres fossiles connus dans le jurassique supérieur de l'Allemagne, tandis que l'*Ammonites tatricus* et la *Terebratula dyphia* n'y ont pas encore été signalés. Au moyen des gisements reconnus, M. de Buch trace la direction suivant laquelle se propage, depuis la Crimée jusqu'en Provence, ce qu'il nomme le *Jurassique méditerranéen*, par opposition au type jurassique auquel appartiennent les terrains qui entourent le bassin de Londres et de Paris, et à un troisième type duquel dépendent les couches jurassiques dans la Russie. (Lettre de M. de Buch. *Bulletin de la Société impériale de Moscou*, 1846.)

Le docteur Quenstedt de Tubingen reproduit, dans la dernière livraison parue de son *Petrefacten Deutschlands*, les observations de M. de Buch, et rappelle celles de quelques géologues allemands, italiens et français sur ce calcaire rouge des Alpes à *Terebratula dyphia ;* mais il ajoute que la question n'est pas encore tranchée quant à l'âge du terrain, et, pour son compte, il pencherait plutôt vers l'opinion qui en fait du néocomien. Du reste, M. Quenstedt, qui a visité la haute Provence, n'émet au-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cun doute sur la continuité de la bande calcaire dont il s'agit au travers des Alpes, et croit que la clef de la difficulté se trouvera en Provence même.

Acceptant comme prouvée la continuité ou le parallélisme de ces assises à fossiles spéciaux, depuis les bords de la mer Noire jusque dans les Alpes françaises, et même jusque dans les Pyrénées, d'après M. de Buch, je vais me borner à soumettre à la Société quelques résultats qui me paraissent décider la question du classement des diverses assises jurassiques que nous trouvons dans la partie méridionale et française du bassin du Rhône.

Ce n'est point seulement par quelques uns de ses fossiles organiques que cette formation diffère de celle du Bugey, de la Bourgogne et du bassin de Londres et de Paris, mais par des suppressions importantes d'une part, et de l'autre par l'apparition d'assises inconnues dans le Nord.

On sait déjà que les roches de l'étage supérieur (*Kimméridien* et *Portlandien*) manquent dans cette partie de la France comme dans beaucoup d'autres contrées jurassiques : je ne reviendrai pas sur ce point ; mais il est une autre suppression d'étage qui est plus singulière, en ce sens qu'on ne peut l'expliquer par une destruction subséquente au dépôt, et qui, pour n'avoir pas encore été constatée, n'en est pas moins évidente : c'est celle de l'étage oolithique inférieur. Ainsi, *entre les Cévennes et les Alpes, les marnes oxfordiennes reposent sur le lias supérieur.*

Par contre, les assises inférieures du lias présentent une épaisseur de calcaires noirâtres plus considérable que dans le nord de la France et qu'en Angleterre, et les marnes oxfordiennes se couronnent d'une puissante assise de calcaires compactes et bien stratifiés, que je me dispenserai de décrire, parce que c'est à l'assise dont il est question que se rapportent les calcaires de la Porte de France à Grenoble, de Crussol en face de Valence, de Ruoms dans l'Ardèche, et que ces calcaires sont bien connus des géologues qui ont visité le midi de la France. Cette assise est elle-même oxfordienne, comme les marnes qui la supportent, et ne peut pas même être rangée dans le groupe corallien. Elle forme donc le toit de la formation jurassique, ainsi réduite à deux de ses termes principaux, le *Lias* et l'*Oxfordien*. — Il me paraît qu'une semblable constitution doit être considérée comme celle d'un type aussi distinct de celui de la Russie et du nord de l'Allemagne, lequel n'a qu'un seul étage,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'oxfordien, que de celui de la France septentrionale et de l'Angleterre, où les quatre divisions se rencontrent. Le *type méditerranéen*, proposé par M. de Buch, se trouverait donc fondé sur des caractères géologiques d'une valeur égale à ceux d'après lesquels on admet le *type moscovite*.

Le golfe ou la Méditerranée dans laquelle s'est déposé le jurassique méditerranéen avait pour rivage, dans la partie de la France que j'ai examinée récemment, une ligne transversale au cours actuel du Rhône, s'étendant des environs de Chambéry, par Voreppe, au confluent de l'Isère; puis l'encaissement du bassin suivait à peu près le revers des Cévennes qui forme encore aujourd'hui la limite occidentale du bassin du Rhône inférieur.

Les rivages de l'autre golfe jurassique, celui dont dépendent les lambeaux des environs de Lyon et de La Verpillière (Isère), ne se trouvaient donc séparés de ceux du golfe précédent que par un isthme ou un promontoire ayant environ 75 kilom. de largeur entre Lyon et Tournon, mais qui devait être fort étroit entre Voreppe et Bourgoin. Ce barrage, qui a été abaissé plus tard par un soulèvement N.-S., et qui n'est recouvert que de dépôts miocènes, pliocènes et diluviens, paraît donc avoir dépendu du massif du Pilas, et, par suite, de la grande île centrale de la France qui dominait l'ensemble des rivages que je viens d'indiquer.

Quelques recherches me font provisoirement supposer que la séparation entre les deux golfes se maintenait, sur la prolongation de la ligne de Tournon à Chambéry, au travers de la Suisse et de l'Allemagne. Mais je dois me renfermer dans les limites de mes propres observations, et, pour qu'on veuille bien leur accorder quelque confiance, je vais exposer une partie des détails dont elles se composent.

L'assise la plus élevée de la formation jurassique entre les Alpes et les Cévennes, assise qui forme un horizon géognostique si remarquable sur les deux rives du Rhône, est celle du calcaire de Crussol et de la Porte de France. Les caractères minéralogiques en sont très constants. Sauf sa teinte grise, elle ressemble au calcaire rouge des Apennins et des Alpes, et contient comme celui-ci, la *Terebratula dyphia*, que j'ai trouvée à la Porte de France, l'*Ammonites tatricus* à Sisteron, l'*Ammonites tortisulcatus* à Crussol, et les deux espèces d'*Aptychus* qui se rapportent parfaitement aux figures du mémoire du docteur Rüppel, et que M. Von Meyer a nommées *A. imbricatus*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

profundus et *A. lævis latus*, en en donnant d'autres figures d'après les mêmes exemplaires. Le premier de ces *Aptychus* se rencontre partout; le second, plus rare, ne m'est connu que de la Porte de France et de Crussol.

Voilà pour les fossiles signalés par M. de Buch, comme caractérisant la même assise dans les Carpathes, dans les Alpes lombardes, au Salève, etc. Avec ces espèces, j'ai en outre recueilli l'*Ammonites biplex* et sa variété, l'*Ammonites polygiratus* (figures de Quenstedt), l'*Ammonites flexuosus*, l'*A. hecticus*, les *Belemnites hastatus* et *Sauvanausus* (d'Orb.), aucune espèce, du reste, que j'eusse rencontrée dans le corallien du Jura et de Saône-et-Loire, ni même aucune des grosses bivalves qui caractérisent l'oxfordien supérieur dans le Bugey, ou à Tournus et à Mâcon, et qu'il est si facile de remarquer quand elles existent quelque part. Je ne puis donc concevoir aucun doute sur le classement de cette importante portion du système jurassique méditerranéen.

C'est l'équivalent ou du calcaire à *spongiaires* du Jura (l'*Argovien* de M. Marcou, *Scyphitenkalk* des Allemands), ou tout au plus l'équivalent des marnes qui recouvrent immédiatement le calcaire à spongiaires dans quelques localités, et qui séparent ainsi cette assise de l'oxfordien supérieur. Les marnes sur lesquelles repose l'assise calcaire, contenant elles-mêmes une série de fossiles oxfordiens, ôtent du reste par là toute idée d'assigner à ce calcaire une place encore inférieure à la partie moyenne de l'étage.

Mais avant de quitter l'assise de la Porte de France, il faut que j'ajoute que l'on ne doit pas croire que la *Terebratula dyphia*, sur laquelle les auteurs allemands ont insisté, soit caractéristique de cette assise, ni même de la formation dont l'assise dépend. Cette singulière térébratule se trouve aussi dans les calcaires marneux du néocomien inférieur, soit à Barrème, où je l'ai recueillie en place, soit à Castellane, d'où la maison Krantz, de Berlin, la reçoit pour la revendre.

Quant à l'*Ammonites tatricus*, il n'offre pas un point de repère beaucoup plus sûr aux géologues; car, avec son têt, il ne diffère pas du *Velledæ* (Mich.), non plus que d'autres espèces unies du groupe des *Hétérophylles* qui abondent dans le néocomien et le gault; et lorsque ses grands sillons sont à découvert, il est encore difficile de le distinguer d'espèces crétacées analogues. Du reste, je ne connais pas de famille d'Ammonites qui occupe une étendue aussi grande en hauteur ver-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ticale, tout en variant aussi peu ses formes que celle-ci. Ainsi, je ne sais si l'on peut distinguer l'*Heterophyllus* du lias supérieur de celui qui abonde dans les marnes oxfordiennes des Basses-Alpes; et quant à la séparation de l'une et l'autre espèce d'avec l'*Alpinus* (d'Orb.) et autres variétés du néocomien et du gault, il faut, pour la motiver, descendre au-dessous du caractère de la disposition générale des lobes, et atteindre aux plus minutieuses découpures qui en subdivisent les contours.

Les espèces d'*Hétérophylles* qui portent des sillons rayonnants, non seulement semblent passer des unes aux autres, mais sous l'aspect où je les ai rencontrées le plus souvent, celle de l'*Ammonites tortisulcatus* (qui diffère déjà si peu du *tatricus*), je puis en citer des gisements, qui me sont directement connus, dans le lias supérieur, dans l'oolithe inférieure, dans l'oxfordien et dans les assises néocomiennes.

On voit par là que ce n'est point isolément, mais par leur réunion avec d'autres fossiles oxfordiens, que la *Terebratula dyphia* et l'*Ammonites tatricus* peuvent renseigner les géologues sur le niveau de l'assise où on les recueille, et caractériser le jurassique méditerranéen.

De l'assise des calcaires compactes descendons dès à présent dans celle des marnes qui leur sert de support.

Ces marnes ne se peuvent distinguer de celles du lias que par leurs fossiles. Parmi ceux-ci, on retrouve la plupart des espèces que j'ai citées au-dessus; la *Terebratula dyphia* est peut-être la seule que je n'y aie pas vue. J'y ai recueilli par contre, en espèces que je n'ai pas rencontrées dans le calcaire compacte, les *Ammonites coronatus* et *tumidus* ou *macrocephalus* jeune, et deux ou trois autres non déterminées, des becs de céphalopodes, et enfin des empreintes de Possidonies. J'ai pu vérifier aux environs de Digne, d'Aix et de Privas, que le niveau des schistes marneux à Possidonies était au-dessus des couches à Ammonites appartenant aux espèces oxfordiennes que j'ai déjà nommées. M. Fournet, à la Voulte, et M. Jourdan, aux environs de Gap et du Pouzin (Ardèche), ont aussi vérifié le fait de ce gisement de Possidonies dans l'oxford-clay du midi de la France.

Les schistes à Lucines (de M. Gueymard), que j'ai vus aux environs de Meylan, doivent sans doute avoir la même position; mais comme le lias n'est pas visible au-dessous, je ne puis rien affirmer à leur égard.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Au-dessous des marnes oxfordiennes j'ai dit que venait immédiatement le lias supérieur.

Comme celui-ci se présente aussi sous la forme marneuse le long des Alpes, sans minerai de fer à la jonction des deux étages, et comme les débris organiques ne se rencontrent pas dans toutes les coupes, je ne citerai que les localités où le lias inférieur visible à la base, et la présence des fossiles à plusieurs niveaux dans les marnes, rendent facile la vérification de l'absence de l'étage oolithique inférieur.

Les environs de Digne m'ont offert une disposition des assises jurassiques remarquablement bien appropriée à la recherche dont je m'occupais. Un examen, qui a duré trois jours, ne m'y a pas fait découvrir une seule espèce appartenant à la faune de l'étage inférieur. Des couches où je recueillais des empreintes d'Ammonites de la famille des Falcifères, Ammonites répandues, comme on sait, dans le lias supérieur, et notamment de l'*Ammonites radians* et de l'*Ammonites opalinus* (Quenstedt), j'arrivais, sans autre fossile intermédiaire, aux couches où se trouvent les Ammonites oxfordiennes du gisement de Beaumont, et, plus haut encore, aux schistes à Possidonies. Il est cependant une espèce citée comme caractéristique de l'oolithe inférieure en Normandie, et qui m'a été remise à Barrême comme provenant des marnes jurassiques du voisinage.

C'est l'*Ammonites Parkinsoni;* mais on peut voir dans le *Petrefacten Kunde* de M. Quenstedt, et dans le *Floetzgebirge Wurtemberg* du même auteur, qu'en Allemagne l'Ammonite dont il s'agit a sa place dans les mêmes couches à peu près que l'*Ammonites macrocephalus*, et même que la variété *complanatus* du *Parkinsoni* (Quenstedt) (variété qui est précisément celle de l'oxfordien du midi de la France), se trouve dans l'oxford-clay de plusieurs contrées, par exemple dans le Hanovre, en Silésie, etc. (*Petrefacten Kunde*, p. 144, et *Floetzgebirge*, p. 359 et suiv.). Du reste, j'ai recueilli la même coquille fossile côte à côte avec l'*Ammonites hecticus*, lorsque j'ai suivi la coupe d'Aix à Vauvenargues.

Là, elle est en outre accompagnée de quelques unes des *Scaphies* de l'oxfordien du Jura et d'une troisième Ammonite désignée comme néocomienne dans la paléontolongie française, mais qui est bien certainement oxfordienne : c'est l'*Ammonites quadrisulcatus*. Toutes ces espèces aux environs d'Aix gisent dans des marnes grises schisteuses et des calcaires marneux de la même couleur qui recouvrent le lias supérieur, sans aucun

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

intermédiaire. Le lias supérieur y est formé de calcaires et de marnes sableux très riches en fragments de *Belemnites paxillosus* (Voltz), avec lesquels sont mêlés des débris parfaitement déterminables d'*Ammonites radians* et des *Terebratula bipli-cata*, de sorte que l'assise est suffisamment caractérisée.

Les marnes grises dont elle est surmontée, et dont j'ai cité tout à l'heure les Ammonites, passent vers le haut à des schistes marneux plus foncés, à la partie inférieure desquels j'ai trouvé les empreintes de Possidonies. Ces schistes à Possidonies, qui m'ont offert aussi une empreinte d'Ammonite oxfordienne, forment la berge du chemin sous un hameau qui est, je crois, celui de Saint-Marc. Au-delà, en allant vers Vauvenargues, l'oxfordien est représenté par la suite des schistes marneux noirâtres, dans lesquels, sauf quelques petites Ammonites ferrugineuses, je n'ai plus trouvé de fossiles organiques, puis vient l'assise des calcaires compactes supérieurs.

Je donne ces détails sur la coupe d'Aix à Vauvenargues, pour montrer que, dans le milieu de la vallée du Rhône comme sur les bords, l'absence de l'étage oolithique est évidente. Le même fait se reproduit encore avec plus de netteté aux environs de Privas. Les travaux d'extraction du minerai de fer de la concession de Veyras permettent de voir ce qui suit : la couche exploitée n'a en tout que 2 mètres d'épaisseur moyenne ; au mur, il n'existe que des espèces du lias supérieur; dans la couche même, on trouve réunies les espèces du lias et celles de l'oxfordien inférieur. J'ignore comment il se fait que la Société géologique n'ait été appelée à examiner, ou n'ait reconnu que les fossiles du lias (*Bulletin*, séances des 3 et 17 mai 1847), dans la collection qui lui a été soumise comme provenant de la même mine de Veyras; mais j'affirme que les *Ammonites coronatus*, *pustulatus*, *hecticus*, *anceps*, *tortisulcatus* et *Backeriæ* (d'Orb.), et autres espèces oxfordiennes, non seulement se trouvent dans le minerai de cette couche, mais y constituent une population plus nombreuse que celle qui y représente le lias supérieur. Je puis donc confirmer l'exactitude des conclusions du travail que M. Fournet a publié en 1843, savoir que les minerais de la Voulte et de Veyras sont placés à la base de l'oxfordien. Cette détermination, adoptée ensuite par M. Gruner et par M. Émilien Dumas, n'acquiert pas sans doute un degré d'autorité de plus, par le fait de mon adhésion; mais je dois à la Société de lui faire connaître impartialement le résultat de mes recherches sur un fait qui a été contesté devant elle.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Au midi de Privas, on peut, en suivant la ligne qui vient de la Voulte, reconnaître que l'étage oolithique inférieur n'existe pas non plus sur le flanc du Mont-Charray, autour duquel circule la nouvelle route d'Aubenas par le col de l'Escrinet.

Les marnes oxfordiennes présentent encore d'une manière très visible leur plan de jonction avec le lias supérieur, quand on suit, au-delà d'Aubenas, le chemin de la chapelle à la croisée d'Uzer.

Pour le département du Gard, je suis heureux d'avoir à me référer aux excellentes observations que M. E. Dumas a récemment communiquées à la Société. D'après ce géologue, la suppression de l'étage est complète dans une partie du département, et dans l'autre elle ne laisse subsister qu'un calcaire à Fucoïdes et un calcaire à Entroques, qui représentent seulement une partie de l'oolithe inférieure. M. Dumas dit aussi que dans les départemens de la Lozère et de l'Aveyron, on voit les calcaires du groupe oxfordien reposer immédiatement sur le calcaire à Entroques, autour des terrains anciens des Cévennes. Le temps m'a manqué pour aller visiter ces localités et examiner comment s'opérait la jonction entre le jurassique du midi du bassin du Rhône et celui du bassin de la Garonne. L'étude dont j'ai l'honneur d'entretenir la Société n'est, en effet, qu'un hors-d'œuvre à celles que nécessite la carte géologique détaillée du département du Rhône, dont je m'occupe depuis quelques années, et l'on conçoit que si je veux mener à fin cette carte, je dois mettre des bornes à mes excursions dans le reste de la France. Du reste, maintenant que les caractères commencent à être connus, au moyen desquels on peut distinguer les sédiments qui se sont accumulés dans les diverses parties des mers jurassiques, il est à espérer que d'autres géologues compléteront le tracé des subdivisions dont il s'agit. Ce travail est rendu d'ailleurs facile par la magnifique esquisse, que nous devons à MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont, de l'ensemble des rivages de ces mers autour de la France centrale.

Je résume cette note en disant :

1° Que la formation jurassique dans la partie méridionale du bassin du Rhône se réduit à l'étage du lias et au groupe oxfordien ;

2° Que l'assise supérieure de la formation offre les caractères paléontologiques assignés par M. de Buch aux calcaires jurassiques supérieurs des Carpathes et du pied des Alpes lombardes;

3° Que le système jurassique ainsi caractérisé s'étend de la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Méditerranée jusqu'auprès de Tournon, le long des Cévennes, et jusqu'au-dessus de Grenoble, le long des Alpes; mais il ne comprend point les affleuremens du Mont-d'Or lyonnais et du nord du département de l'Isère, lesquels forment l'extrémité méridionale, dans le sud-est de la France, du jurassique anglo-normand.

M. Marcou croit que l'oolithe inférieure existe aussi dans le bassin méditerranéen. Il ajoute qu'il ne faut pas toujours se fier à un ou plusieurs fossiles même pour déterminer un horizon géologique; ainsi, l'*Ammonites coronatus* qui, dans la Bourgogne, la Franche-Comté et la Suisse, caractérise le kellovien, se trouve au milieu de l'oolithe inférieure dans le Wurtemberg.

M. le colonel Acosta propose de saisir l'occasion de cette première réunion, après les vacances, pour exprimer par un vote solennel les plus sincères regrets pour la perte irréparable que la science géologique vient de faire dans la personne d'un des anciens présidents et fondateurs de la Société de géologie.

Le nom d'Alexandre Brongniart est un de ceux qui ont plus honoré sa patrie, dans les contrées même les plus éloignées, et il restera à jamais associé à la géologie.

La Société vote à l'unanimité des regrets solennels pour la perte que les sciences viennent de faire dans la personne de M. Alexandre Brongniart.

M. Dufrénoy donne lecture de la lettre suivante de M. Boué.

Je ne crois pas abuser des moments de la Société, en lui signalant quelques uns des travaux principaux de la Société des amis des sciences naturelles :

Géographie physique. Observations de M. Frédéric Simoni pendant un séjour hivernal sur le glacier de Hallstadt et trois ascensions du Dachstein pendant l'hiver de 1847 (dans les Mémoires, avec une vue du glacier de Hallstadt). Ses mesures des lacs de Salzbourg et de la Haute-Autriche, et de leur configuration. Ses observations sur la température des sources des environs de Hallstadt. Ses observations sur le tremblement de terre du 10 février 1847, en Haute-Autriche. Sur les changements produits par l'homme dans le sol des grandes villes, en particulier à Vienne, par le baron Clément Hugel. Débâcle des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

glaces des rivières, par Haidinger; *dito* du Danube, par de Forgatsch.

Minéralogie. Sur le miroitement des facettes des cristaux et sur le pléochroïsme de l'améthyste et de la cymophane, par Haidinger (deux Mémoires dans les Transactions). Sur les pseudomorphoses du sel et celles du dichroïte, par le même (dans les Mémoires).

Description des espèces minérales nouvelles, savoir: le Hauerite minéral manganésien sulfureux (dans les Mémoires), et le loweite, analyse, par Patera (dans les Mémoires). Analyse du Gersdorffite ou *Nickel arsenicglanz*, par Lowe (dans les Mémoires); *dito* d'un minéral ferrifère accompagnant le lazulithe de Werfen, par Patera. Analyse d'une chaux carbonatée à hydrogène sulfuré, par le même. Analyse d'un aérolithe d'Arsa, par le même. Analyse d'un spodumène du Tyrol, par M. Richter. Formes cristallines du lazulithe, par Prufer. Analyse du keramohalite, par Jurasky.

Pétrologie. Analyses de trachyte, de calcaire et dolomie, par Morlot. Analyse d'une dolomie de Kapnik, par Ch. Ott.

Hydrologie. Analyse de l'eau acidule et saline de Luhatschowitz (Moravie), par le baron de Hingenau.

Météorologie. Observations de M. Gintl, à Gratz. Bolide vu à Vienne le 10 janvier 1847, par Patera, etc.

Géologie. Sur le Tyrol méridional, par Frinker. Sur les environs de Nagybanya en Hongrie, par le comte de Serenyi. Sur les environs de Linz, par Ehrlich. Sur les bancs ferrifères dans les schistes anciens de Huttenberg, par Morlot. Sur les environs de Grossau et du Pechgraben près de Steyer, par le même. Sur la meulière d'eau douce et les perlithes de Hlinik ainsi que les environs de Kremnitz et Schemnitz, par le même (deux coupes). Sur les filons aurifères de la chaîne centrale du Salzbourg (dans les Mémoires), par Reissacher. Sur le gîte des opales en Hongrie, par Pulszky. Soufre d'une ancienne solfatare à Kalinka, près d'Altsohl en Hongrie, par Haidinger. La géologie de la contrée d'Ava, dans le N.-E. de la Hongrie, par Ch. Gothmann. Sur l'Istrie, par Rosthorn. Sur le Jura et la craie de Cracovie ainsi que sur le classement des grès des Carpathes et de Vienne, par Zeisner. Sur Surinam en Guiane, par Ch. Mohr. Observations dans le Brésil, par Helmreichen. Les environs de Feschen, par Hohenegger.

Cartes géologiques. Carte des environs de Kremnitz, par Petiko, qui croit que les trachytes de ces lieux et de Schemnitz

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

forment un grand cratère de soulèvement (dans les Mémoires).

Cartes des envions de Vienne, par Jean Czjzek; belle carte de détail à l'échelle de 1/96000, avec la distinction de dix-huit dépôts (1 f.), et plusieurs coupes, 1847. Carte des Alpes autrichiennes, par Morlot, 1847, 1 f. Carte géologique de toute la monarchie autrichienne, par Haidinger, 1847, 9 f.; ouvrage de compilation exécuté au bureau topographique militaire, 24 couleurs appliquées par l'impression lithographique, et avec une explication. Une carte géologique de tout le Tyrol, en 9. f., paraîtra, en 1848, sous la direction du docteur Stotter, à Inspruck; elle sera le résultat des recherches de la Société géologique du Tyrol et du Vorarlberg. M. Scheda, connu par sa grande carte de l'Europe en 25 f., a commencé une carte géologique de détail de la monarchie autrichienne, en 36 f., à l'échelle de 1/576000; toute la carte arrive à une surface de 64 pieds carrés. La première feuille paraîtra en janvier 1848. M. Hohenegger prépare une carte géologique du cercle de Feschen (Silésie autrichienne). M. de Hingenau, une carte du cercle de Znaïm en Moravie.

Paléontologie. Travaux de M. de Hauer (François) sur les fossiles d'un calcaire tertiaire près de Hermannstadt en Transylvanie, où l'auteur croit trouver des fossiles éocènes et miocènes mélangés. Sur les Céphalopodes du calcaire de Bleyberg (Carinthie). Sur de nouveaux Céphalopodes du marbre rouge d'Aassée (dans les Mémoires), 1 pl. Sur la *Caprina partschii* (dans les Mémoires, 1 pl.). Sur un *Hamites hampeanus* dans un calcaire ammonitifère de Neuberg en Styrie. Sur le *Nautilus plicatus* de Fitton, ou *Requienianus* de d'Orbigny, dans le grès secondaire des Carpathes. Sur les fossiles tertiaires des sables de Kovod en Transylvanie (dans les Mémoires, 1 pl.). Découverte du calcaire à Monotissalinaria, *Ammonites galeatus*, etc., de la Haute-Autriche et des salines du Salzbourg à Hornstein, à 6 lieues au S. de Vienne. Sur les fossiles crétacés de Lemberg, en Gallicie. Sur des os de Mastodonte dans un lignite tertiaire, près de Bruck en Styrie.

Travaux de M. Hornes, attaché au cabinet minéralogique impérial. Sur le ménilite et quartz résinite à poissons d'eau douce, en Moravie. Sur des localités de fossiles tertiaires dans le bassin de Vienne et en Hongrie. Sur les fossiles jurassiques des montagnes près de Nicolsburg en Moravie. Sur l'*Acerotherium incisivum* des sables tertiaires de Vienne, et d'autres ossements de cet âge. Sur la position géologique de la *Tere-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

bratula diphya, par L. Zeissner. Catalogue de vingt-quatre localités de fossiles tertiaires, au nord du Danube, dans le bassin de Vienne, par Poppelack. Sur les Foraminifères du bassin de Vienne, non décrites par M. d'Orbigny, par Czjzek. Sur ceux de la Carniole, par Treyer. Sur les Brachiopodes siluriens de la Bohême, par Joachim Barrande (dans les Mémoires, avec 9 pl.). Sur les Foraminifères de l'argile tertiaire de Transylvanie, par Neugeboren. Sur les plantes keupériennes, et du lias à Grossau et dans le Pechgraben, près de Steyer (Autriche), par Jos. de Ferstl. Gîte dans des grès plongeant sous des calcaires secondaires. Sur des cônes de conifères, des graines semblables à des glands et des noix dans le sel de Wieliczka (Gallicie), par Russegger. Catalogue de la collection des bois fossiles (228) polis et préparés pour les observations microscopiques de S. M. l'empereur, par Hornes. Os d'un Insectivore dans la meulière d'eau douce de Hlinik (Hongrie), par Petiko.

Théorie. Production artificielle de la dolomie avec de la chaux carbonatée, et du sulfate de magnésie avec l'aide de la chaleur et de la pression, par Morlot (dans les Mémoires).

Le second volume des Mémoires est déjà en partie imprimé, et aura aussi environ une soixantaine de feuilles et une vingtaine de planches; les lithographies se bonifieront à fur et mesure que nos artistes seront exercés dans ce genre, qui leur était assez étranger. Le second volume contiendra les Polypiers tertiaires du bassin de Vienne, par Reuss, avec 4 planches; la suite des Brachiopodes de Barrante, avec 9 planches; la géologie de l'Istrie, par Morlot; les métamorphoses des roches et des montagnes entières, par Haidinger; les lacs de la Haute-Autriche, par Simony. Un troisième Mémoire sur de nouveaux Céphalopodes des calcaires salifères de Hallstadt et d'Aussée, avec pl., par de Hauer. Les filons aurifères du Salzbourg, par Reissacher, avec carte. De nouvelles espèces de Foraminifères de Vienne, par Czjzek, avec pl. Pour le troisième volume est réservé un Mémoire sur les pétrifications des environs de Lamberg (Gallicie), par Knor, le même qui a décrit les Céphalaspis Lloydii et Lewisii, dans le calcaire intermédiaire de la Gallicie (Mohs). Ce fossile, déjà découvert par M. Lill, n'avait pu être déterminé ni par M. Lill ni par nous en 1831. M. Knor en voudrait faire un genre particulier sous le nom de Ptéraspis; le genre Céphalastis ne resterait qu'à l'espèce nommée, par Agassiz, *C. Lyellii*.

Dans la dernière séance de la Société, à laquelle assistait

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. de Buch ainsi que le docteur Ewald, M. Heckel a fait passer sous nos yeux une masse de poissons fossiles d'espèces nouvelles, non décrites par M. Agassiz. Ces Poissons proviennent : 3 espèces d'eau douce du terrain tertiaire moyen de Kadeboy en Croatie, 3 espèces du quartz résinite tertiaire en Moravie, 3 ou 4 espèces de Bolca, plusieurs espèces des calcaires à Nummulites et des craies de l'Illyrie, de l'Istrie et de la Dalmatie, trois espèces au moins des couches du tr as de Kaibel (Carinthie), quelques espèces des grès secondaire des Carpathes dans la Silésie autrichienne, plusieurs belles espèces du calcaire à Polypiers du terrain tertiaire supérieur du Leithagebirge sur la frontière des bassins de Vienne et de la Hongrie. Ajoutez à cela la description des Poissons fossiles du Liban, rapportés par Russegger, et on devra avouer que M. Heckel a fait faire un bon pas à l'ichthyologie fossile.

M. Streffleur nous a exposé la véritable structure de la chaîne secondaire du Wienerwald, près de Vienne, et y a détaillé quatre chaînes au lieu d'une figurée sur les cartes. Il a étudié le contact du grès viennois à Fucoïdes avec le calcaire; il pense que ce dernier recouvre le premier, mais ses arguments ne paraissent pas suffisants. M. de Hauslab aide à la publication d'une carte de la monarchie autrichienne où les chaînes de montagnes seront plus exactement figurées. M. Fenzl a visité, près de Kufstein en Tyrol, une grande caverne calcaire ossifère. Une caverne calcaire du Tannengebirge près d'Altenau (Salzbourg) offre des dépôts épais de coprolithes de Chamois. M. Hornes a publié un tableau du système minéralogique de Mohs (*Ubersichtliche Darstellung des Mhosischen mineral systemes*, Vienne 1847, in-8), en y apportant des améliorations et l'adaptant à l'étude du cabinet impérial. Ces tableaux offrent huit colonnes contenant la dénomination des minéraux d'après Mohs, le nom le plus courant dans le monde, avec son étymologie, les formes primitives et secondaires, la figure de sa forme la plus habituelle, les caractères physiques, la composition chimique, les localités et le gisement, ainsi que l'emploi des minéraux.

M. Morlot, commissaire de la Société géologique de l'Autriche intérieure (savoir, la Styrie, Haute-Autriche, Carinthie et Carniole), a publié cette année un vol. in-8 sur la géologie générale de la partie N.-E. des Alpes, sous le titre : *Erlauterungen zur geologischen Uberichts karte des N.-O. Alpen*, etc.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Explication de la carte générale géologique du N.-O. des Alpes, avec une carte s'étendant de la Hongrie jusqu'au-delà de Munich, Inspruck et Méran, et jusqu'en Carinthie. Il a donné une coupe, composée de celle de M. Lill, de Trauenstein en Bavière jusqu'à Werfen en Salzbourg, et de son prolongement jusqu'au centre schisteux cristallin des Alpes de Kaugis et du Glockner. On y voit bien la position des schistes siluriens avec les fossiles siluriens, à Dunter, roches qui forment la base sur laquelle repose tout le système secondaire. Entre ce dernier et les chaînes cristallines, flanquées d'anciens dépôts intermédiaires, règne une autre dépression. Vu l'état de nos connaissances, cette carte, comme celle de M. Haidinger, n'a pas défini la place du trias sur le versant nord des Alpes. Or, à présent il paraîtrait, au dire de M. de Buch et d'autres géologues, que certains fossiles permettent déjà de reconnaître dans nos Alpes des roches triasiques, par exemple, dans le lac de Leopoldstein, près d'Eisenerz, et dans le sud des Alpes. M. de Buch, avec sa franchise et loyauté ordinaires, m'a donné raison, avec feu Maraschini, sur la découverte du muschelkalk, faite par nous dès 1822 dans le Vicentin, le Tyrol méridional, etc. Maraschini ayant avec lui, à Paris, des roches et des fossiles, fut frappé de leur identité avec mes suites d'Allemagne, et plus tard, nous parcourûmes ensemble ces contrées et n'eûmes pas de peine de voir qu'une grande partie du calcaire gris du Tyrol, d'après M. de Buch, n'était que notre muschelkalk. M. de Buch ne s'en doutait pas alors, à ce qu'il nous a avoué; à présent il revient de ces lieux, dans ce moment, avec les pièces de conviction dans sa poche, savoir : l'*Avicula socialis*, *Encrinites Liliiformis* et *gracilis*, *Trigonia pesanseris* et *curvirostris* Schl., etc. Les Alpes lombardes mêmes abondent en trias. M. Murchison m'a donné aussi raison sur lui pour le classement de Gosau. Les fossiles de Saint-Cassien appartiennent en grande partie au muschelkalk, comme je l'ai prétendu dès 1830.

M. Waldauf de Waldenstein imprime enfin son ouvrage sur les gîtes et filons de minerais de toute espèce, compilation judicieuse, avec des exemples nouveaux choisis dans les mines autrichiennes, et illustrée de coupes. Ce sera mieux que l'ouvrage assez semblable, mais moins général, du docteur W. Fuchs : *Beitrage zur Lehere von den Erslagerstatten met besonderer Berucklichtigung des vorruglichsten Bergreviera D. K. K. Osterreichischen monarchii.* Observations pour l'étude des dé-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pôts métallifères, surtout par rapport aux districts miniers principaux de la monarchie autrichienne; Vienne, 1846, in-8, 3 planches.

M. Krauss fait paraître, en janvier, un Annuaire des mines pour l'Autriche. Tapner a publié un second volume de celui pour les mines de Styrie.

Me voilà arrivé à la fin de l'énumération des travaux et des publications géologiques exécutés ici depuis environ un an, travaux qui promettent de grandes espérances pour l'avenir.

La position véritable des calcaires à Nummulites nous a aussi occupé ici. Ils existent à Grunbach au pied du mont die Wand, à 8 lieues de Vienne, et d'après M. de Hauer, à Neuberg en Styrie. Dans les deux localités, en apparence ou en réalité, avec des dépôts crétacés de Gosau. M. Haidinger cite des *Inocerames* dans celui de Neuberg (*Jahrb. de Leonhard* 1846, p. 45), et le croit recouvert de marnes à Ammonites. Il faudra revoir tout cela; depuis qu'il paraît que les Nummulites de l'Istrie sont les mêmes espèces que dans le Vicentin et le S. des Alpes, et là elles sont dans le sol tertiaire éocène, donc en Istrie elles doivent y être aussi. De plus, en Istrie, il y a encore d'autres fossiles éocènes. Le flisch serait donc tertiaire, car il alterne avec le calcaire à Nummulites, et le recouvre dans plusieurs lieux. Ne confondons pas cependant avec le flisch tous les grès à Fucoïdes. Où est la limite de ces dépôts, quel est leur classement exact? Voilà pour 1848.

M. le Président présente à la Société le premier volume de l'*Histoire des progrès de la géologie*, et annonce qu'il est dès ce moment à la disposition des membres.

Sur la proposition de M. Damour, la Société vote des remerciements à M. Dufrénoy pour les démarches qu'il a bien voulu faire auprès du ministre, relativement à l'allocation destinée à couvrir les frais d'impression de l'*Histoire des progrès de la géologie*.

M. Constant Prévost lit une note sur la vie et les travaux de M. Alexandre Brongniart.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Séance du 22 novembre 1847.

PRÉSIDENCE DE M. DUFRÉNOY.

M. Le Blanc, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

MM.

Oscar FRAAS, docteur en théologie, à Balingen (Wurtemberg), présenté par MM. Martins et Marcou;

Léonhard FAIVRE, docteur en médecine, à Belherbe, près Maîche (Doubs), présenté par MM. Martins et Marcou;

Séraphin CHOPPART, conducteur des ponts et chaussées, à Morteau (Doubs), présenté par MM. Martins et Marcou;

LAGRANGE, docteur en médecine, rue Rambuteau, 17, à Paris, présenté par MM. Alcide d'Orbigny et Dutemple;

Alexandre ROCHAT, étudiant à l'École centrale des arts et manufactures, place Royale, 7, à Paris, présenté par MM. de Wegmann et Martins;

DE PAUL DE SAINT-MARCEAUX, à Liéné, près Braines-sous-Vesles (Aisne), présenté par MM. Deshayes et Constant Prévost;

Edmond FRANCKE, docteur en philosophie, Gr. Schiessegasse, n° 10, à Dresde (Saxe), présenté par MM. Frapolli et Angelot;

GEINITZ, professeur, à Dresde (Saxe), présenté par MM. d'Archiac et de Verneuil.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Alluaud aîné, 1° *Mémoire sur le reboisement et la conservation des bois et forêts de la France;* in-8°, 102 p. Limoges, 1845, chez Chapoulaud frères.

2° *Études sur les vases murrhins;* in-8°, 30 p. Limoges, 1846.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

De la part de M. Levallois, *Mémoire sur le gisement du sel gemme dans le département de la Moselle et sur la composition générale du terrain du muschelkalk en Lorraine* (extr. des *Mémoires de la Société royale des sciences, lettres et arts de Nancy*); in-8°, 29 p. Nancy, 1846, chez Grimblot et veuve Raybois.

De la part de M. Dana, 1° *On the origin*, etc. (De l'origine des continents) (extr. de l'*American Journal of science*, vol. III, 2e série); in-8°, 7 p.

2° *Geological results*, etc. (extr. de l'*American Journal of science*, vol. III, 2e série); in-8°, 15 p. New-Haven, 1847, chez Hamlen.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1847, 2e semestre, nos 19 et 20.

L'Institut; 1847, nos 723 et 724.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; nos 99 et 100.

Mémoires de la Société libre d'émulation du Doubs; 2e vol., t. III, 1846; 5e et 6e livraisons.

The Athenæum; 1847, nos 1046 et 1047.

The Mining Journal; 1847, nos 638 et 639.

The Journal of the Indian Archipelago and Eastern Asia; nos 1 à 3, juillet à septembre 1847.

Oversigt, etc. (Comptes-rendus de l'Académie royale des sciences de Danemark, par H.-C. OErsted); 1846, nos 1 à 8; in-8°.

Det Kongelige danske Videnskabernes selskabs.... Afhandlinger (Mémoires d'histoire naturelle et de mathématiques de la Société royale des sciences de Danemark); in-4°, t. XII, 406 p., 26 pl. Copenhague, 1846.

M. de Wegmann fait hommage à la Société, au nom et de la part de M. le baron de Cussy, consul général de France en Sicile, de divers échantillons de soufre natif, provenant des terrains à soufre de la Sicile. Plusieurs de ces échantillons se distinguent par la beauté des cristallisations de strontiane sulfatée qui accompagnent le soufre.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

La Société accepte avec reconnaissance ces beaux échantillons et charge M. de Wegmann de transmettre ses remercîments à M. de Cussy.

M. le Président soumet à la Société la décision suivante, adoptée par le Conseil dans sa séance du 13 novembre courant, relativement au TOME PREMIER de l'*Histoire des progrès de la géologie de* 1834 *à* 1845, par M. le vicomte d'Archiac :

« Le 1er volume de l'*Histoire des progrès de la géologie*, etc., sera délivré *gratuitement* : 1° aux membres reçus *à vie* avant et pendant le cours de l'année 1847; 2° aux membres inscrits sur les registres de la Société géologique au moment de la publication dudit volume, mais seulement à ceux qui auront acquitté la cotisation de 1847, ainsi que les autres sommes dont ils seraient débiteurs envers la Société; 3° MM. les membres faisant partie de la Société à dater du mois de novembre 1847, pourront se procurer ce 1er volume au prix de 5 francs. »

Cette décision est approuvée par la Société.

M. Damour lit l'extrait suivant, fait par M. le colonel Acosta, d'un rapport adressé en juin 1847 au gouvernement de Santa-Fé de Bogota, par M. Evans Hopkins, qui a été directeur de l'un des établissements de la compagnie anglaise des mines de la Nouvelle-Grenade.

« Il est très facile, dit M. Evans Hopkins, de se rendre compte » du caractère géologique de l'isthme de Panama; il est extrê- » mement simple. A l'exception des schistes qui le traversent » dans le méridien du *Bocqueron* et de l'arête granitique qui » se découvre entre *Pequeni* et *Saint-Blas*, toute la contrée » est formée de roches d'horneblende et de porphyre qui suivent » une direction plus ou moins septentrionale, et passent par » degrés insensibles les unes aux autres. Les roches schisteuses » prennent un grand développement au *Bocqueron* et au *Cas-* » *caljal*, les roches d'horneblende feuilletée sont inclinées res- » pectivement les unes à l'O. et les autres à l'E., sauf quelques » irrégularités et contournements dus à la pression latérale des » montagnes qui les renferment. La couleur, tantôt noire ou » verte, bleue, blanche et rouge vif, de ces roches, dépend de » la prédominance des divers éléments qui les composent. » A l'O. de la chaîne toute la masse est composée d'horneblende

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» toujours sujette aux variations de couleur, et passant tantôt » au porphyre, au trapp et à la pierre verte, selon les chan- » gements dans les proportions de feldspath et d'amphibole ; » mais le caractère constant de toutes ces roches est d'être dé- » pourvues, presque complétement, de silice. Le quartz en cris- » taux, en veines et en blocs, est assez rare ; les calcaires sont » fort rares aussi, mais le fer, à différents degrés d'oxydation, » est très abondant. Ces roches se décomposent très aisément, » surtout lorsque le fer est en excès, et alors les matières en- » traînées par les eaux laissent à nu des noyaux sphéroïdiques » qui résistent à toute décomposition ultérieure, comme si, pour » conserver leur solidité, certaines molécules avaient éprouvé » un mouvement qui les eût fixées en groupes concentriques. » Ceux qui n'ont pas étudié ce phénomène sur place pourraient » supposer que les nodules ont été roulés, et qu'ils sont dus à » l'action des eaux ; mais ceux qui ont voyagé en Amérique ont » pu s'assurer que la chose est fort commune dans les granites et » les porphyres des Andes. Les fentes des roches se trouvent » souvent remplies d'une espèce de sable noir ferrugineux, ren- » fermant quelquefois des paillettes d'or. Ce sont ces roches » décomposées dont les débris, entraînés par les eaux, ont formé » les terrains du fond des vallées et des plaines. La ville de » Panama est située sur des couches argileuses, et sur des grès » qui ne sont autre chose que ces mêmes débris meubles, agré- » gés en partie par un ciment ferrugineux ; mais à quelques » pouces de profondeur, sur la plage, on trouve déjà des cou- » ches de sable rouge et d'autres formées de têts d'Huîtres ; on » y remarque des lits minces de magnésie blanche alumineuse.

» Sur les côtes de l'Atlantique, ce sont les formations madré- » poriques récentes qui couvrent sur le bord de la mer les roches » d'hornblende vers Portobelo. »

M. Martins donne lecture de la note suivante de M. Aymard.

Des fossiles humains trouvés sur la montagne volcanique de Denize, près le Puy, des ossements de mammifères signalés dans divers dépôts de la Haute-Loire, et de l'époque probable de leur enfouissement, par M. Aymard.

La question de l'origine de la race humaine est assez importante pour qu'il me soit permis de vous entretenir encore une

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

fois des fossiles qui ont occupé votre attention dans les séances des 2 décembre 1844 et 11 janvier 1847.

§ I. Postérieurement à ma première communication, un paléontologiste très distingué, de l'Auvergne, je me plais à le reconnaître, M. Bravard, ayant reçu du Puy des renseignements erronés, avait élevé des doutes sur l'authenticité de ces fossiles.

Une seconde communication, lue à la séance du 11 janvier, avait pour but de rectifier les faits et de produire des preuves nouvelles à l'appui de mes précédentes observations.

Dans cette séance, M. Pomel, qui a enrichi également la science par d'estimables travaux, a cru devoir défendre l'opinion de M. Bravard. Mais il faut regretter qu'étant étranger, comme ce savant, au pays où les ossements ont été trouvés, il en ait parlé aussi sans les avoir vus et d'après des données inexactes.

M. Pomel a annoncé, en effet, *qu'il a bien réellement été façonné un bloc renfermant des ossements humains, et qu'un troisième était même commencé lorsqu'on a surpris le contrefacteur en flagrant délit, que c'est le même industriel qui a vendu le premier bloc au Musée du Puy, et ce qu'il y a de plus concluant, c'est qu'une autre personne du Puy, marchande d'histoire naturelle, prétend en avoir suggéré l'idée et y avoir même travaillé. Je crois*, a ajouté M. Pomel, *qu'au milieu de ces diverses circonstances il est peu prudent de conclure sur un pareil fait.*

Le même paléontologiste est convenu cependant qu'il devrait en être autrement, si le métatarsien que je possède et qui fut trouvé plus tard dans le même gisement était réellement en place *et ne provenait pas de déblais antérieurs.*

Si toutes les assertions qui précèdent étaient fondées, j'avoue qu'il ne serait pas prudent de conclure, mais, je le déclare, elles sont complétement erronées.

1° On a induit en erreur M. Pomel en lui disant qu'un marchand d'histoire naturelle avait aidé à la falsification du premier bloc. *Cet industriel nie le fait, et il a protesté par écrit contre une telle imputation* (1).

---

(1) Voici la copie d'une déclaration que m'a remise à ce sujet l'industriel à qui on a voulu faire allusion :

Je soussigné Barthélemy Cyrand, marchand naturaliste au Puy, déclare qu'il est contraire à la vérité que j'aie donné l'idée à qui

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

2° J'avais appris, ainsi que M. Pomel, par le bruit public, que le vendeur aurait été surpris en flagrant délit d'un troisième bloc; *mais j'ai vérifié l'origine de cet* on dit, *et j'affirme qu'il est dénué de toute preuve.*

3° Lors même qu'un bloc eût été façonné, ce que j'ignore, faudrait-il en conclure que celui qui est conservé au Musée aurait été fabriqué? Mais ne sait-on pas que les ouvriers de nos carrières se livrent parfois à une semblable industrie, et suspecterons-nous pour cela les nombreux et intéressants fossiles dont ils enrichissent nos collections? Il suffit de s'être occupé, depuis plusieurs années, d'études paléontologiques, comme l'ont fait MM. Bravard et Pomel, pour savoir que ces imitations, plus ou moins grossières, ne peuvent tromper un œil exercé.

4° On remarquera que la dernière des observations émises par M. Pomel contredit toutes les données qui précèdent, car si l'on suppose que le métatarsien que je possède aurait pu provenir de *déblais antérieurs*, c'est-à-dire, si je ne me trompe, d'une fouille antérieure ayant produit la découverte des ossements, dès lors on cesse de croire à la falsification de ces mêmes fossiles.

Mais ni l'une ni l'autre de ces hypothèses n'est admissible: le métatarsien a été trouvé en place; il provient bien réellement d'une couche régulière de cendres volcaniques. La gangue qui le renferme est identique avec celle de l'échantillon déposé au Musée.

Ce dernier morceau, que la position des os au milieu d'un bloc volcanique, rend si remarquable, a été examiné avec beaucoup d'attention par des naturalistes distingués. Je citerai particulièrement MM. Bertrand de Doue, Croizet, Lecoq, membres de la Société géologique, qui tous en ont reconnu l'authenticité. Je pourrais aussi invoquer le témoignage de l'un des membres les plus éminents de l'Institut, M. Geoffroy Saint-Hilaire, qui a visité récemment le Musée du Puy, et je m'en référerais volontiers au jugement de ce savant. Au surplus, un des géolo-

---

que ce soit de fabriquer des fossiles humains, et qu'il est également faux que j'aie aidé à la prétendue fabrication des ossements humains provenant des cendres volcaniques de Denize, lesquels ont été déposés au Musée du Puy.

Au Puy, le 28 septembre 1847.

Signé : *Barthélemy.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

gues que j'ai cités, le respectable curé de Nescher, trompé par des récits inexacts, avait suspecté, dès le principe, l'origine des ossements, mais après les avoir vus et après avoir étudié la pierre qui les renferme, il a reconnu loyalement, devant l'Académie de Clermont, la non-fabrication de cette belle pièce.

§ II. Je me confirme de plus en plus dans l'opinion que ces dépouilles humaines ne remontent pas à des temps bien reculés. Il est probable, au contraire, que leur enfouissement est dû à l'un des derniers paroxysmes de nos volcans. Cet événement a pu être rapproché, sinon contemporain, de l'époque pendant laquelle vivaient encore dans nos régions les Mastodontes, Éléphants, Rhinocéros, etc. (1).

J'ai eu l'honneur de soumettre précédemment à la Société diverses données qui me paraissent concluantes relativement à l'âge géologique assez récent du volcan de Denize, et aux ossements de mammifères qu'on observe sur divers points de la montagne parmi des couches à peu près semblables à celles qui recèlent les ossements humains.

Je dois ajouter ici une observation que je crois être d'une assez haute importance pour la solution de la question qui nous occupe. C'est que les vestiges de plusieurs espèces animales, étrangères aujourd'hui à nos climats, ne se trouvent pas seulement dans des dépôts régulièrement stratifiés; j'en ai rencontré aussi parmi des terres meubles où leur enfouissement m'a paru dater d'une époque relativement peu ancienne. On me permettra d'entrer à cet égard dans quelques détails.

Il existe sur la Denize un massif très considérable de roches volcaniques sensiblement stratifiées, qui occupent un espace fort étendu, surtout au N. et à l'O. de la montagne. M. Bertrand de Doue, dans sa *Description géognostique des environs du Puy*, a donné le nom de brèches volcaniques à ce terrain, lequel est presque entièrement formé de fragments de laves basaltiques, de scories à angles aigus ou à peine émoussés et accidentellement de débris granitiques, argileux et calcaires; le tout réuni par un ciment abondant et souvent très solide. Son origine se lie d'un côté à celle des brèches ossifères modernes, d'éruptions boueuses, avec lesquelles la roche offre par fois des

(1) Le synchronisme du Mastodonte et de l'Éléphant est désormais établi pour le Velay, d'après une découverte que je viens de faire, aux environs de *Polignac*, de fragments dentaires ayant appartenu à ces deux genres de proboscidiens.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rapports de composition ; d'un autre côté, sa formation semble se rattacher à celle des laves basaltiques auxquelles la structure, le faciès du même terrain passe par une transition masquée, notamment sur les bords de la route royale, un peu avant le lieu dit *le Collet*.

On s'accorde à reconnaître dans cette roche le produit de l'une des plus anciennes éruptions du volcan, comme l'attestent les dykes basaltiques qui la traversent, les amas de scories et autres déjections ignées, et enfin les émissions boueuses qui la recouvrent en plusieurs endroits.

Vers l'O., ces brèches forment des escarpements abruptes et souvent très élevés. A voir de loin ces hautes falaises taillées à pic, on dirait l'enceinte antique d'un fort cyclopéen. Ailleurs des masses énormes sont séparées de la montagne, d'autres sont élancées comme des obélisques. Au domaine du Collet, une végétation vigoureuse s'est établie dans les espaces souvent fort larges qui existent entre ces roches.

Ces hauts escarpements, aussi bien que les éboulis ou débris amoncelés à leur pied, ont pour cause l'action destructive des eaux pluviales et des agents atmosphériques, puissamment secondée par une disposition particulière de la roche, laquelle est coupée sous divers angles par des fissures verticales, profondes et se prolongeant en lignes droites à d'assez grandes distances. Ces failles, dont la largeur varie de 1 centimètre à 2 mètres, produisent parfois d'étroits couloirs et même de petites cavernes. Rarement elles sont vides, et le plus souvent elles sont remplies d'une terre meuble, rougeâtre et qui provient de la désagrégation des roches environnantes.

Il y a quelques années une des plus larges failles fut mise à découvert par suite des travaux d'exploitation d'une carrière, et on rencontra, parmi les détritus terreux, un amas d'ossements fracturés et confusément entassés. Ce gisement, que j'explorai avec soin, avait une étendue assez restreinte (1 à 2 mètres carrés), et les débris organiques que je recueillis appartenaient à un certain nombre d'animaux d'ordres et de genres très différents : c'étaient des carnassiers, des ruminants et des pachydermes parmi lesquels on distinguait les genres hyène, ours, bœuf, antilope, cerf (3 espèces), sanglier, cheval et rhinocéros; il y avait aussi quelques fragments d'os d'oiseaux.

Une particularité curieuse de cet ossuaire, c'est la présence des ours qui n'avaient été signalés jusqu'à présent à l'état fossile dans aucun des nombreux sépulcres du Velay. Quant aux

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

autres genres, il n'est pas facile de dire, d'après les fragments incomplets que je possède, si les espèces sont absolument identiques avec celles des conglomérats de Saint-Privat d'Allier, de Vialette, de Solilhac, etc; toutefois certains caractères tirés de la forme et des proportions des os et des dents semblent assimiler un ou deux cerfs, l'antilope, le sanglier et le rhinocéros (*Rh. tichorhinus*, Cuvier), à quelques espèces de ces divers gîtes.

A l'aspect de tous ces os on est porté à croire que leur enfouissement ne date pas d'une époque fort ancienne. En effet, ils sont poreux, légers, nullement pénétrés par les sucs pierreux. Soumis à l'analyse chimique, ils décèlent la présence d'une assez grande quantité de matière organique.

Par une circonstance encore plus remarquable, on ne voit jamais, soit parmi les éboulis de roches, soit dans les fentes elles-mêmes, ni couche limoneuse, ni cailloux roulés, rien qui dénote l'action plus ou moins violente des anciens cours d'eau, qui ont laissé des traces si fréquentes de leur passage sur les hauteurs des environs du Puy. Les détritus terreux ne présentent ni cendres, ni scories, ni pouzzolane, rien qui indique un remplissage antérieur ou même contemporain des plus récents embrasements volcaniques, mais seulement un mélange d'humus et de terre meuble, provenant de la décomposition successive des parois de la roche; et cependant ces failles sont situées près de certains dykes basaltiques et elles sont également peu éloignées des amas de déjections pulvérulentes qui couvrent sur une grande surface le cône volcanique de Denize.

Et non seulement les ossements, mais les fissures elles-mêmes semblent avoir une origine postérieure aux derniers paroxysmes du volcan, si on considère, comme je l'ai observé sur un point, que les lignes de rupture qui traversent le massif des brèches affectent aussi les couches supérieures de conglomérats, l'un des derniers termes de la série des émissions volcaniques.

Il y a donc lieu de supposer, avec quelque probabilité, que ces fentes sont le résultat d'une puissante secousse du sol, contemporaine de la période géologique actuelle et qu'à une époque beaucoup moins éloignée qu'on ne serait porté généralement à le penser, elles ont pu servir de sépulture à des races animales aujourd'hui inconnues dans nos contrées.

§ III. D'un autre côté, les empreintes végétales et les dépouilles testacées de certaines espèces de mollusques recueillies

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

jusqu'à ce jour dans nos terrains alluvio-volcaniques indiquent, par leur analogie avec les espèces actuelles, que, depuis la période de volcanisation, il ne s'est pas écoulé un espace de temps assez considérable pour avoir amené des changements notables dans la température du pays.

Désireux d'arriver à des conclusions rigoureuses à cet égard, j'ai fait, depuis l'année dernière, de nouvelles et actives recherches, et voici ma liste des empreintes dont la détermination spécifique m'a paru la plus certaine; je crois devoir indiquer la nature de ces empreintes et leur gisement:

Dicotylédones.

Ulmacées (Loisel et Marquis). — *Ulmus campestris* (*Lin.*) : orme commun. Feuilles. Polignac, Corsac et Brunelet, près Brive.

Jasminées (Jussieu). — *Fraxinus excelsior*, frêne élevé (*dec. Lin.*), feuilles et fruits. Les-Trois-Pierres près le Puy.

Acerrinées (Jussieu). — *Acer pseudo-platanus*, érable, sycomore (*dec. Lin.*) (1), feuilles et samares ou fruits. Ceyssac, Corsac, La Roche, commune de Vals.

— *Acer Monspessulonum*, érable de Montpellier (*dec. Lin.*), feuilles et samares. Ceyssac.

Amygdalées (Loisel et Marg.). — *Amygdalus communis*, amandier commun (*dec. Lin.*), noyaux. Tressac.

Tiliacées? (Jussieu). — *Tilia platyphyllos?* tilleul à grandes feuilles? (*dec.*), fruits. La Roche.

Quercinées (Loisel et Marq.). — *Quercus pedunculata?* (Hoffm. Germ.), chêne à grappes ou peut-être le *Quercus sessiflora?* feuilles et bois, les extraits *Carpinus betulus*, charme commun (*dec. Lin.*), feuilles Polignac.

Salicinées (Loisel et Marq.). — *Salix alba?* (*dec. Lin.*), feuilles et bois. Ceyssac, Brunelet.

— *Populus tremula*, peuplier tremble (*dec. Lin.*), feuilles. Ceyssac.

— *Populus nigra*, peuplier noir, feuilles. Corsac.

Bétulacées (Loisel et Marq.). — *Betula alba*, bouleau blanc (*dec. Lin.*), feuilles et bois. Corsac, Brunelet.

— *Alnus glutinosa*, aulne glutineux (*dec.*) *betula.*

— *Alnus* (*Lin.*), feuilles et chatons. Ceyssac, La Roche, Vals.

Conifères (Jussieu). — *Pinus sylvestris?* pin sauvage? (*dec. Lin.*), feuilles et samares. Polignac, Vialette.

— *Abies pectinata*, sapin en peigne? (*dec.*), samares.

---

(1) J'avais attribué tout d'abord au platane une feuille, assez mal conservée, du reste, la seule de cette espèce qui existât dans ma collection; mais d'autres empreintes nombreuses et bien caractérisées de feuilles et surtout de fruits trouvées récemment m'ont permis de reconnaître avec une entière certitude l'*A. pseudo platanus*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Toutes ces espèces végètent encore aujourd'hui aux environs du Puy. On retrouve aussi dans le Velay, à l'état vivant, des coquilles dont les empreintes existent au milieu des mêmes terrains. Ce sont, entre autres, la Clausilie parvulée, l'Ancyle fluviatile, la Cyclade des fontaines et la Lymnée voyageuse.

Je viens aussi de rencontrer entre les minces feuillets d'une couche marneuse sous-volcanique du vallon de Ceyssac des élytres et autres débris d'insectes fossiles, appartenant aux deux ordres des Diptères et des Coléoptères. A la vérité ces fragments sont insuffisants pour le classement rigoureux des espèces, mais ce qui est assez curieux et ce qui prouve peut-être le peu d'ancienneté des dépôts qui ont servi de sépulture à ces articulés, c'est que les élytres de ces Coléoptères ont conservé tout l'éclat de leurs couleurs.

Enfin, je dois rappeler ici ce que j'ai dit, dans mes précédentes communications, de la présence dans les alluvions contemporaines de l'Ardèche des Mollusques terrestres (Cyclostome élégant) et des végétaux (chateignier ordinaire), caractéristiques d'un climat un peu plus chaud que le nôtre; particularité importante, puisqu'elle dénote aussi qu'au moins à l'époque des derniers épanchements volcaniques, la température de ce pays était semblable à celle d'aujourd'hui.

§ IV. Je sais bien que ces observations ne concordent pas avec la double théorie de l'extension des glaciers et d'un abaissement plus ou moins considérable à la même époque dans la température de l'Europe occidentale, « mais dans cette hypothèse, comme l'a fait observer avec raison M. Pomel, on a lieu de s'étonner de ne trouver en Auvergne (et je puis ajouter dans le Velay et le Vivarais) aucune trace géologique de leur existence, quoique cette contrée présente des cimes bien plus élevées que certaines localités où on observe des traces que l'on considère comme le résultat évident de l'action ancienne des glaces (1). »

« Peut-être que l'action volcanique, ajoute M. Pomel, dont l'intensité a été si grande dans ces montagnes, y a empêché la formation des glaciers, en fondant les neiges accumulées à chaque paroxysme (cause probable des inondations multipliées de cette région), phénomène fréquemment observé sur les immenses montagnes des deux Amériques où il cause de bien grands ravages. »

(1) Voir les *Bulletins de la Société géologique*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Cette hypothèse n'affaiblit pas l'objection qui la précède, car en admettant que les glaciers n'aient pu se former sur les monts en ignition, ils auraient dû couvrir les hautes cimes qui avaient cessé, depuis longtemps, d'être embrasées, par exemple, presque toutes les régions trachytiques de la chaîne du Mezenc, où le pic le plus élevé atteint une hauteur absolue de plus de 1,700 mètres; ils auraient existé sur beaucoup d'autres points de la Haute-Loire et de l'Ardèche, où les gneiss et les granites occupent des surfaces très étendues; enfin, dans les vallées, en partie granitiques de la Loire, de l'Allier et du Lignon, dans les vastes dépressions du sol qui montrent de puissants dépôts sableux et sédimentaires, infrà-volcaniques, on observerait des restes de moraines, des roches striées, en un mot, quelques uns des indices présumés des phénomènes erratiques.

L'existence des sables et des galets, à la partie supérieure de nos collines, où le terrain de transport alterne souvent avec des bancs de basalte, atteste, non pas des inondations multipliées, mais bien des différences de niveau et de direction que les eaux de la Loire et de ses affluents ont affecté successivement, selon que leur cours était intercepté, divisé, dévié en tous sens par les éruptions basaltiques et par les autres obstacles orographiques, résultats des convulsions plus ou moins fréquentes du sol.

La démonstration de ce fait est rendue évidente par la nature même des cailloux la plupart phonolithiques, lesquels n'ont pu provenir que des lieux où le fleuve et ses premiers affluents prennent naissance, c'est-à-dire de la chaîne du Mezenc, du Mégal et du Gerbizon.

Quelques uns de nos conglomérats ou brèches volcaniques modernes, d'après leur puissance et leur étendue assez considérables, pourraient être considérés comme constituant une autre espèce de terrain de transport. Mais ces dépôts ne doivent leur origine ni aux inondations, ni même aux eaux fluviatiles ordinaires. En effet, soit que ces brèches s'adossent aux flancs des cônes volcaniques, soit qu'en suivant la déclivité des pentes, elles descendent jusqu'au fond des vallons, les cendres et les détritus laviques et argiloïdes qui en forment la base, les fragments plus ou moins gros, plus ou moins angulaires de granite, de marne et de calcaire qui entrent dans leur composition, les débris organiques et plus rarement les cailloux roulés qu'on y observe en quelque sorte accidentellement, tout démontre que ces matériaux ont été arrachés par les forces vol-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

caniques, tantôt aux roches souterraines et tantôt aux dépôts environnants et qu'ils sont dans tous les cas le produit de puissantes éruptions aqueuses ou boueuses.

La Haute-Loire ne nous offre donc aucune preuve à l'appui de l'extension des glaciers, ou si l'on veut des inondations extraordinaires qui auraient pu survenir par la fonte des neiges accumulées à chaque paroxysme, et l'on ne peut arguer de semblables phénomènes pour admettre, à l'égard de nos contrées, un climat plus rigoureux que de nos jours.

Mais, ajoute-t-on, la faune de cette ancienne époque ne renferme-t-elle pas des espèces animales dont les analogues actuelles sont reléguées dans des régions glacées? Les dépouilles osseuses du Renne, du Lagomys, du Spermophile, du Glouton, des Marmottes, des Ours, ne révèlent-elles pas que le climat de l'Europe se rapprochait de celui des latitudes arctiques plutôt que de la zone tempérée? Nous répondrons qu'il existait aussi, à cette époque, des animaux dont les congénères actuels sont confinés en Afrique et dans les Indes. Or, si les glaces de la Sibérie n'eussent pas conservé jusqu'à nous des corps entiers de quelques uns de ces mammifères, aujourd'hui intertropicaux, nous n'aurions peut-être pas soupçonné que la nature leur eût donné une peau velue et une toison en quelque sorte laineuse, et qu'elle les eût organisés probablement pour supporter un climat froid ou même tempéré. Admettons donc, par analogie, que certaines races, aujourd'hui circumpolaires, ont bien pu être organisées aussi pour habiter une zone moins froide que celle de leur patrie d'aujourd'hui, hypothèse qui se concilie très bien avec l'état climatérique de notre pays, tel que le font supposer les flores fossiles (1) Vellavienne et Helvienne.

---

(1) La flore fossile du Velay exclut absolument un climat plus froid que celui d'aujourd'hui, puisqu'elle nous offre l'*amandier* et l'*érable de Montpellier*, à l'exclusion des latitudes circumpolaires. Le fait est encore plus évident pour le Vivarais. *Castanea*, dit Linnée, *habitat in Italiâ et australioris Europæ montibus*.

Quant au synchronisme d'espèces animales qui nous offrent aujourd'hui des habitudes de station si différentes, il a été constaté par Cuvier en ces termes : « Le Glouton et l'Hyène, le Renne et le Rhinocéros dans les mêmes cavernes, comme on les voit à Gaylenreuth et à Breugues; l'Aurochs et l'Éléphant dans les mêmes couches, comme on les trouve dans le val d'Arno, révèlent certainement un état de la terre très différent de celui dont nous sommes les témoins, ou sup-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

§ V. En résumé les considérations qui précèdent nous autorisent à formuler les conclusions suivantes :

1° Il est réellement établi que l'homme habitait le Velay lors des derniers épanchements volcaniques, et à une époque rapprochée, sinon contemporaine de celle où vivaient encore, dans la même contrée, des Eléphants, des Rhinocéros et autres espèces animales qui en ont aujourd'hui disparu.

2° Il s'est écoulé un laps de temps géologiquement peu considérable depuis la fin de la période alluvio-volcanique jusqu'à nos jours.

3° La flore contemporaine des grands mammifères signale pour la Haute-Loire et l'Ardèche un climat qui était, au moins vers la fin de la période de volcanisation, analogue à celui des temps actuels, et les températures étaient réglées à peu près dans les mêmes rapports qu'elles le sont maintenant pour les différents points des régions centrales de la France.

M. Martins fait observer que le mélange d'animaux de pays chauds avec des espèces boréales montre que dans le Velay il y a eu, comme dans les autres contrées de l'Europe, deux périodes, l'une plus chaude, suivie de la période glaciaire. L'absence d'anciennes moraines et de roches striées autour du Mezenc est un fait négatif d'après lequel il serait dangereux de conclure prématurément à la non-existence d'une période de froid. Jusqu'ici, malgré les recherches de MM. Agassiz, Desor, Guyot, Marcou et moi-même, on n'avait pas trouvé de traces évidentes d'anciens glaciers autour de la Dôle, dans le Jura. Dernièrement MM. Pidancet et Lory, en visitant les mêmes localités, trouvèrent une grande surface qui avait été mise à nu par les travaux de rectification de la route de Paris à Genève; elle était polie et striée, comme le sont les roches calcaires sous les glaciers actuels, et recouverte d'une accumulation de cailloux frottés et striés, identiques à ceux qu'on trouve entre la roche encaissante et la glace de ces mêmes glaciers.

M. d'Omalius d'Halloy ajoute que, quoique porté d'ailleurs

---

posent dans ces animaux un tempérament fort opposé à celui que les espèces voisines nous montrent aujourd'hui. » (Cuvier, *Recherches sur les oss. foss.*, tome IV, p. 485 et suivantes.)

On voit que notre explication s'accorde parfaitement avec la dernière des inductions émises par l'illustre anatomiste.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

à admettre la contemporanéité de l'homme et des éléphants dans nos climats, les faits décrits dans le Mémoire de M. Aymard ne lui semblent pas très concluants, parce qu'ils se rapportent à des matières qui ont été remuées par des volcans dont la contemporanéité avec les éléphants n'est pas incontestable.

M. Martins donne lecture d'une seconde note de M. Aymard, ayant pour titre :

Observations sur diverses espèces de Mastodontes du Velay, par M. Aymard.

Dans la séance du 11 janvier dernier, j'avais eu l'honneur d'entretenir également la Société géologique de diverses espèces de Mastodontes du Velay, en faisant observer que *l'une d'elles offrait la grandeur la plus remarquable qu'on puisse assigner jusqu'à présent à un mammifère terrestre.*

D'après les proportions d'un quatrième métatarsien, cette espèce, pour laquelle j'ai proposé le nom de *Mastodon vellavus*, surpasse d'un tiers le *Mastodon maximus* de l'Ohio.

Une seconde espèce égalait par sa taille ce dernier animal et une troisième que j'ai nommée *Mastodon Vialetti* est plus petite d'un tiers que la précédente.

M. Pomel pense que ces trois espèces pourraient bien n'en constituer qu'une seule, et il se fonde sur *ce que les différences métriques ne peuvent servir pour les grands animaux dont les ossements augmentent en volume et en longueur, même après que leurs épiphyses sont soudées à la diaphyse.*

Cette théorie semble, en effet, être appuyée par des découvertes récentes, qui signalent des variations assez notables entre les os homologues d'individus différents, probablement suivant le sexe, l'âge ou par d'autres causes. Ainsi, je possède des pièces assez nombreuses de rhinocéros qui accusent de pareilles différences; on pourrait citer également une quantité d'os d'Hippopotames que M. Bravard, avec le zèle éclairé et infatigable qui le distingue, vient d'exhumer d'une couche pliocène des environs d'Issoire. Mais d'après les observations faites jusqu'à ce jour, il ne paraît pas que ces différences existent chez certains genres de mammifères. Je rappellerai, en ce qui concerne les solipèdes, un fait signalé par M. Pomel au sujet de l'abondance des os de Cheval que l'on a trouvés aux environs

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

d'Issoire (1). D'après cet auteur, ces os n'accusent que deux variétés de grandeur; « et il est à noter, ajoute-t-il, que sur » plus de cinquante individus recueillis tous dans le même gît » de la Tour-de-Boulade on ne remarquait aucune différence » de taille, pas même pour les os les plus longs qui oscillaient » entre des variations de 2 à 5 millimètres en plus ou en » moins. »

A moins de supposer, ce qui est invraisemblable, que tous ces chevaux étaient exactement du même âge, lorsqu'ils furent ensevelis au milieu des atterrissements de la Tour-de-Boulade, l'observation de M. Pomel tend à faire croire qu'au moins dans ce genre fossile, la taille ne variait pas, dès que l'animal avait atteint un certain âge.

Au reste, je ne veux pas nier la haute importance d'une donnée qui, étant suffisamment établie par l'observation attentive de la nature vivante, peut éclairer d'une vive lumière, non seulement la question difficile et controversée de l'*espèce*, mais encore divers autres problèmes paléontologiques. Je me bornerai à dire que lors même que la règle devrait être admise dans la science telle que nous la fait concevoir l'inspection des os de Rhinocéros et d'Hippopotame du Velay et de l'Auvergne, elle ne semblerait pas être applicable à nos Mastodontes.

En effet, les différences métriques sont si considérables entre le *Vellavus* et le *Vialetti*, soit pour les os du pied, soit pour les grands os, qu'elles dépassent de beaucoup les limites que l'on peut raisonnablement assigner à de simples variations de taille.

Comment supposer, en effet, qu'un animal adulte puisse continuer sa croissance pendant le reste de sa vie, *au point de tripler presque de volume?* C'est là cependant ce qui serait arrivé, si on admet la réunion de nos trois Mastodontes en une seule espèce. Or, je ne pense pas qu'on puisse citer rien de pareil dans la nature vivante, seul moyen possible d'arriver, par des déductions logiques, à la classification des faunes souterraines.

M. Michelin fait observer qu'il y a dans les coquilles des nains et des géants.

---

(1) *Bulletin de la Société géologique*, 2e série, t. III, p. 208.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Deshayes répond qu'il est peu probable que cette loi se transmette aux espèces supérieures.

Séance du 6 décembre 1847.

PRÉSIDENCE DE M. D'OMALIUS D'HALLOY, *vice-président.*

M. Le Blanc, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Le Président annonce ensuite une présentation.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Frapolli, 1° *Réflexions sur la nature et sur l'application du caractère géologique* (extr. du *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 604 et suiv., séance du 19 avril 1847) ; in-8°, 43 p. Paris, 1847.

2° *Quelques mots à propos d'une carte géologique des collines subhaercyniennes, et Essai d'une topographie géologique de ce pays* (extr. du *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 727 et suiv., séance du 3 mai 1847) ; in 8°, 36 p., 1 pl. Paris, 1847.

3° *Faits qui peuvent servir à l'histoire des dépôts de gypse, de dolomie et de sel gemme* (extr. du *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 832 et suiv., séance du 17 mai 1847) ; in-8°, 33 p. Paris, 1847.

4° *Del Diluvio biblico* (estr. della *Revista europea, Giornale di scienze morali, letteratura ed arti, del* 1847) ; in-8°, 7 p. Milan, 1847 ; chez Redaelli.

De la part de M. Mauduyt, *Encore un mot sur l'Oidium aurantiacum;* in-8°, 2 p. Poitiers, 1847.

De la part de M. Ansted, *The ancient world*, etc. (L'ancien monde, ou esquisses pittoresques de la création) ; in-8°, 408 p. Londres, 1847 ; chez John van Woorst.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1847, 2e sem., t. XXV, nos 21 et 22.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

L'Institut; 1847, nos 725 et 726.

Mémoires de l'Académie royale de Metz; XXVIIIe année, 1846—1847.

The Athenæum; 1847, nos 1048 et 1049.

The Mining Journal; 1847, nos 640 et 641.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou; 1846, no IV; 1847, no I.

Séance extraordinaire de la Société impériale des naturalistes de Moscou du 22 février 1847; in-8o, 72 p., 1 gravure. Moscou, 1847; chez Semen.

Jubilæum semi-sæcularem, etc. (Jubilé semi-séculaire du doctorat de M. G. Fischer de Waldheim, celébré par la Société impériale des naturalistes de Moscou, le X—XXII février 1847); in-fo, 13 et 37 p., 8 pl. Moscou, 1847; chez Semen.

M. Pomel, en réponse à la communication faite dans la séance précédente par M. Aymard, dit qu'il maintient les doutes qu'il a élevés contre les assertions de M. Aymard, parce qu'il est parfaitement informé, et que les nouvelles preuves apportées ne lui semblent pas concluantes.

Cependant, d'après ses opinions, il n'y aurait aucune impossibilité à l'existence d'ossements humains dans les couches les plus récentes qui renferment des espèces de mammifères fossiles. C'est seulement à ce cas particulier qu'il applique ses doutes.

Quant aux autres faits, consignes dans diverses notes, que M. Aymard a combattus ou opposés entre eux pour en discuter la valeur, il se borne, pour le moment, à prier les personnes qui s'occupent de ces questions de vouloir bien prendre connaissance de ces diverses notes en totalité, afin d'y trouver les objections qu'il pourrait adresser à M. Aymard; plus tard il traitera plus en détail les faits qui y sont simplement annoncés.

M. Martins lit la lettre suivante qui lui a été adressée, *Sur les anciens glaciers du Jura*, par M. A. Favre, professeur de géologie à Genève.

Genève, 4 décembre 1847.

Vous avez sans doute lu, dans les comptes-rendus de l'Académie des sciences du 15 novembre le mémoire de MM. Pi-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dancet et Lory, dans lequel ces messieurs cherchent à montrer qu'à une certaine époque le Jura a présenté des glaciers qui lui étaient spéciaux et qui étaient indépendants de ceux qui venaient des Alpes. Ces messieurs croient être les premiers qui aient fait cette observation. Permettez-moi de vous faire sur ce sujet quelques citations qui sont tirées des *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles*, 28e session, Lausanne, 1843; vous pouvez lire, p. 284, 21 décembre 1842 (Soc. des sciences nat. de Neuchâtel) : « M. Agassiz discute quelques » faits observés dans le Jura, relatifs à la distribution des blocs » erratiques, d'où il résulte pour lui *la preuve que le Jura a* » *eu ses glaciers propres*, et il pense que ces glaciers ont dû » persister encore quelques temps après que la grande nappe » de glace, qui recouvrait la plaine suisse, avait disparu, etc. »

Les observations de M. Agassiz remontent au moins à l'été de 1835, et j'ai fait avec lui les premières recherches sur ce sujet dans un voyage de quelques jours où nous parcourûmes le Jura, de la perte du Rhône à Neuchâtel. Dans la même séance de la Soc. de Neuchâtel, M. Guyot discute les idées de M. Agassiz; il constate l'existence des moraines longitudinales dans les environs de la Dôle, et M. Agassiz affirme avoir vu une moraine cintrée à la Dent de Vaulion. Cette discussion a été reproduite dans la séance du 28 décembre 1842.

Plus tard (p. 76), dans la séance de la *Société helvétique des sciences nat.*, du 25 juillet 1843, cette même discussion a été renouvelée à propos d'une communication de M. Lardy, sur des roches polies et des dépôts erratiques observés dans le Jura. « M. Guyot dit qu'il a vu des accumulations toutes sem- » blables sur une foule de points du Jura. Il connaît des amas » entièrement jurassiques qui occupent parfois une fort grande » étendue, sans aucun mélange alpin. » Il en indique dans les environs de Saint-Cergues, de Gerizins, etc. « La vallée de la « Valserine, dit-il, présente un terrain erratique jurassique » qui lui est propre et qui rencontre l'erratique alpin près de » Bellegarde (p. 77). M. Venète pense que le phénomène, tel » que vient de l'exposer M. Guyot, s'explique d'une manière » très satisfaisante par la théorie des glaciers. Lorsque le grand » glacier du Rhône est venu s'appuyer contre le Jura, il y » avait simultanément *dans le Jura des glaciers indépendants* » qui furent refoulés avec leurs moraines. Plus tard, lorsque » le grand glacier commença à diminuer, ceux-ci acquirent » de nouveau un plus grand développement et envahirent même

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» le domaine occupé jadis par le grand glacier, et c'est en ces » endroits que leurs moraines ont dû se rencontrer. »

Il est donc évident que le phénomène qui a attiré l'attention de MM. Pidancet et Lory n'est point nouveau, qu'il a été constaté depuis longtemps, et qu'il a été à plusieurs reprises le sujet de discussions entre les naturalistes suisses.

Vous m'obligeriez si, dans une des prochaines séances de la Société, vous vouliez bien lui communiquer tout ou partie de ces réflexions.

M. Martins ajoute les réflexions suivantes :

Les traces de glaciers observées dans le Jura, avant MM. Pidancet et Lory, consistaient en moraines. Mais ces accumulations étant le plus souvent de la même nature que la roche sous-jacente, elles laissaient toujours quelque doute dans l'esprit. L'observateur consciencieux craignait d'être abusé par des éboulement ou des démembrements superficiels. Aussi la découverte de MM. Pidancet et Lory est-elle importante en ce qu'elle lève les derniers doutes sur l'existence d'anciens glaciers dans le Jura. Ces messieurs ont, en effet, reconnu ces traces caractéristiques qu'on ne trouve que dans le voisinage des glaciers actuels, savoir : 1° une roche polie et finement striée de stries rectilignes, de 26 mètres de long, découverte par les travaux de la rectification de la route de Paris à Genève, dans le val du Grandvaux; 2° des cailloux rayés, frottés, usés et nullement roulés, en un mot semblables en tout à ceux que les glaciers entraînent avec eux. Ce qui ajoute à l'intérêt de la découverte de MM. Pidancet et Lory, c'est que les moraines et les roches polies qu'ils ont découvertes se trouvent sur le versant occidental de la première chaîne du Jura, tandis que le glacier du Rhône s'est seulement étendu sur son flanc oriental.

M. Rozet dit qu'il a vainement cherché cette année des cailloux striés parmi les galets roulés par la mer des côtes de Bretagne : jamais il n'a pu en découvrir un seul.

M. Le Blanc n'a pas été plus heureux en faisant la même recherche le long des côtes d'Angleterre, ni M. Martins sur celles de la Ligurie.

M. Ch. Deville, en présentant quelques échantillons de car-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

bonate de magnésie, en rognons botryoïdes, trouvés à la surface d'une lave, à la Guadeloupe, dit que :

Cette substance se dissout avec effervescence, à l'exception d'un très léger résidu. L'analyse, dans laquelle l'eau et l'acide ont été dosés au moyen de l'appareil ordinaire d'absorption, a donné pour sa composition :

Acide carbonique.	50,80
Magnésie.	47,32
Eau.	1,70
Silice.	0,73
Alumine, avec traces de peroxyde de fer.	0,24
	100,79

Ce résultat, presque identique avec d'autres cités par MM. Rammelsberg, Beudant et Dufrénoy, prouve que le minéral est composé de carbonate neutre de magnésie CO^2, MgO, mélangé probablement d'une petite quantité d'hydrate de la même base.

Caractère extérieur. Densité = 2,99. Couleur d'un blanc éclatant. Texture extrêmement compacte et d'une homogénéité parfaite. Cassure conchoïdale. Ténacité très grande et forte résistance sous le marteau. Enfin, circonstance remarquable, et tout à fait exceptionnelle dans un carbonate, dureté sensiblement égale à celle du verre ordinaire.

M. Constant Prévost montre à la Société un tube en carbonate de chaux formé dans un tuyau de descente de fer-blanc, qui reçoit des eaux ayant coulé sur une terrasse en béton et dans des terrains contenant des décombres.

M. Damour donne lecture de la notice suivante de M. Boué.

Notice sur les plus récents Mémoires géologiques lus à la Société des Amis des sciences naturelles à Vienne.

M. Le docteur Hornes a présenté une série de fossiles tertiaires des sables supérieurs des environs de Horn, dans le N.-O. du bassin de Vienne, sur la frontière de l'Autriche et de la Bohême. Ces coquillages sont en partie des espèces nouvelles pour nos environs, quoiqu'elles aient leurs identiques dans le bassin transylvain comme dans les sables et grès de Korod.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

J'en ai remis moi-même au Musée du Jardin des Plantes, à Paris, plusieurs espèces de cette dernière localité, en particulier l'énorme *Cardium Kubekii*, de 5 à 6 pouces de diamètre, un Pectoncle tout aussi grand. Ces Bivalves sont associées avec la *Venus Brocchi*, belle espèce, une Lutraire, le *Strombus Bonellii*, une Volute, des Peignes, etc. Cette découverte est due à un chercheur de fossiles payé, espèce de profession neuve ici. En général, on ne peut trop louer le zèle du docteur Hornes, qui a découvert plusieurs nouvelles localités de coquillages, Polypiers, et ossements fossiles, dans le bassin de Vienne, et a trouvé beaucoup d'espèces nouvelles ou de Bordeaux, en fouillant la terre dans les anciens gîtes connus.

M. de Hauer fils a signalé, à la même époque que M. d'Archiac, le genre *Septaria* (ou *S. arenaria*), dans un éocène de Transylvanie, le pendant de Biaritz.

M. Streffleur a développé ses idées sur le recouvrement du grès à Fucoïdes secondaire des montagnes du Wienerwald, près de Vienne, par le calcaire secondaire de nos Alpes, mais il n'a pas épuisé toute cette question si épineuse.

M. le professeur Sadler, à Pest, se livre depuis longtemps à la paléontologie et est devenu un chasseur zélé de fossiles hongrois, qui offrent tant d'espèces nouvelles.

M. Kraus va publier en janvier le premier numéro des Annales des mines d'Autriche sous le titre de *Jahrbuch fur den Berg- und Huttermann des Osterreichischen Kaiserstaat.*

Quelques membres de la Société des amis des sciences naturelles, tels que le docteur Hammerschmitdt, le comte Marschall, etc., veulent publier une bibliographie des ouvrages et mémoires sur l'histoire naturelle et la géologie des États autrichiens, ouvrage qui servirait, pour ainsi dire, de point de départ pour les recherches futures de la Société.

M. Adolphe de Morlot revient de l'Illyrie et de l'Istrie, où il a été envoyé comme commissaire de la Société géologique et des mines de l'Autriche intérieure (Styrie, Carinthie, Haute-Autriche, Salzbourg). La Carniole et l'Istrie ont voulu aussi prendre part à cette Association fondée par l'archiduc Jean, et en ont ainsi agrandi la sphère d'action. Les États provinciaux de ces diverses provinces l'étaieront problement lorsqu'ils en verront les premiers fruits et imiteront l'exemple déjà donné par ceux de Styrie, comme l'a observé l'archiduc dans la séance générale du 19 juillet dernier. Lui-même a fourni les frais de l'achat et de la distribution de 400 exemplaires de la carte géo-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

logique des Alpes allemandes, par M. Morlot, et M. le chevalier de Fridau a payé leur coloriage géologique et leur explication. L'accession de l'Illyrie a déjà produit 74 nouveaux membres. Une carte récente de M. Freyer est venue fort à propos pour favoriser ces recherches.

La campagne de M. Morlot, dans l'Illyrie, avait surtout pour but de déterminer la *position du calcaire à Nummulites relativement au grès à Fucoïdes de Vienne et de Trieste, et au calcaire crétacé à Rudistes.*

Voici le résumé de ses conclusions, dont il a déjà donné une notice dans le *Giornale d'Istria* 1847, n° 61 et 62, publié à Trieste. Cette brochure de 8 pages est intitulée : *Sur la formation géologique de l'Istrie*, et sera rendue inutile par son mémoire complet avec cartes et coupes, qui paraîtra cet hiver à Vienne.

1° Les fossiles du calcaire à Nummulites de la Carniole, de l'Istrie, de la Dalmatie et probablement aussi de l'Albanie, sont les mêmes que ceux du calcaire à Nummulites du Vicentin et du Véronais, reconnu dès longtemps pour éocène, et même ce sont ceux des roches à Nummulites de Hongrie (voy. Beudant, sa Hongrie, v. III, p, 222). Ce sont les mêmes Nummulites, les unes très grandes et appelées *N. giganteus* par Catullo, une autre espèce plus petite, figurée par Leymerie, le même *Clypeaster conoideus*, les mêmes deux espèces d'Ecrevisses, etc. Ce fait est confirmé entièrement par le docteur Ewald et notre vénérable doyen des géologues, M. de Buch; nous avons eu le bonheur de posséder ces deux savants quelques jours ici. Rosthorn reconnaît aussi ce fait, et a visité l'Istrie cet été.

2° Le calcaire à Nummulites recouvre indistinctement le grès à Fucoïdes (*F. intricatus*, *furcatus*, etc.), et le calcaire crétacé à Rudistes.

3° Le calcaire à Nummulites n'alterne jamais avec le grès à Fucoïdes; tout ce que l'on a dit de contraire à cela n'est fondé que sur des déductions tirées de l'inclinaison respective des couches du grès et du calcaire. Ces apparences *trompeuses* sont produites par des failles, des redressements, soulèvements, glissements ou même renversements. Jamais le calcaire à Nummulites, *dans sa position normale*, n'est sous le grès à Fucoïdes, comme cela en a l'air près de Trieste. Si Rosthorn adopte ces idées, il paraît croire à des alternances de certains grès avec le calcaire en question.

Morlot prétend s'être assuré du fait de ces gîtes non con-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

formes du calcaire à Nummulites et du grès à Fucoïdes. A Ventnor, dans l'île de Wight, des failles et redressements de roches crétacées exemplifient des dérangements analogues (voy. *Outlines of geology of England*, p. 109, *fig.*).

4° Le calcaire crétacé à Rudistes recouvre le grès à Fucoïdes.

5° Le grès à Fucoïdes serait pour lui le représentant du keuper et du lias, au moins pour le moment, parce qu'il ne connaît pas encore toute cette formation et qu'il s'appuie sur les plantes du keuper, dans du grès de Vienne au Pechgraben dans l'Autriche, et sur certains fossiles du lias dans des grès et calcaires semblables. C'est ce que dira son mémoire.

Si la *grande question du jour* était ainsi décidée, on aurait doublement à déplorer la mort de M. Alex. Brongniart, qui lui aurait ravi impitoyablement le plaisir de voir couronnée une de ses idées les plus lumineuses et les plus hardies, mais aussi les plus contredites. Ayant été acteur dans cette scène, qu'on me permette les observations suivantes.

1° L'adoption de ce classement nouveau conduirait naturellement à ne trouver dans toute la série des formations qu'un grand dépôt caractérisé par les Nummulites, comme les Rudistes seraient restreints au système crétacé. On aurait ainsi gagné deux horizons d'une importance majeure, ou leur facile application dans la pratique. Toutes les autres prétendues Nummulites seraient dans la craie des Orbitolites et dans le tertiaire des Lenticulines.

2° On cesserait de croire à une anomalie unique dans la géologie de position, savoir le gisement prétendu toujours transgressif du sol tertiaire sur la craie, car le système à Nummulites viendrait combler cet hiatus, et sa liaison çà et là avec la craie à Rudistes démontrerait que ces deux terrains ne gisent transgressivement l'un sur l'autre que dans les lieux où il y a eu des événements géologiques particuliers, ce qui a lieu pour plusieurs autres formations au même étage de terrains.

3° On comprendrait enfin pourquoi les localités éocènes ont été jusqu'ici si peu nombreuses, comparativement à celles du miocène et du pliocène. Certes, il en devait être ainsi lorsqu'on rejetait l'éocène nummulitique dans la craie, et tandis qu'au contraire cet éocène, redressé sur le bord des chaînes ou soulevé sur leurs cimes, n'était que le complément des dépôts tertiaires des bassins à leurs pieds. Ainsi s'écroulerait tout cet échafaudage théorique pour expliquer la différence géologique des bassins tertiaires, car tous les grands bassins auraient leur

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

éocène, miocène et pliocène, comme ils ont leur craie ou Jura. Le sol tertiaire entier ne serait représenté, en partie, que dans de petits bassins intérieurs qu'on reconnaît encore par des dépendances de grandes mers, d'énormes détroits ou golfes. Ainsi seraient complétés les terrains tertiaires au pied des Pyrénées et de certaines chaînes de l'Espagne méridionale (Grenade, Alhama).

Le sol tertiaire des deux côtés des Alpes serait composé des mêmes éléments, mais dans le N. le système à Nummulites serait non seulement fortement redressé, mais encore porté par soulèvement au haut de certaines sommités, tandis qu'en Basse-Autriche, on en verrait des parties redressées sur le terrain de Gosau, au pied du Wand. et des portions placées sur le grès à Fucoïdes incliné au N. du Danube, au N. de Waschberg, au N. de Stokerau (voy. *Journal de géologie*, vol. III, p. 363). La Pologne tertiaire aurait son éocène au pied du Tatra à Koscieliszko, Zakopane, etc.; la Carinthie l'aurait à Gutharing, etc.; la Hongrie le trouverait dans les vallées au S. du Fatra, dans sa chaîne médiane du Bakonywald et dans le S., etc.; la Transylvanie et la Valachie dans les Carpathes orientales et surtout celles de Kronstadt. Passant la mer Noire, dans la Crimée et le Caucase, l'éocène à Nummulites abonderait. Dans les Apennins il existerait aussi, soit en Ligurie, soit dans les États papaux, la Toscane et la Sicile; mais un énorme dépôt bordérait les hautes crêtes crétacées de la Dalmatie, de l'Istrie, de l'Albanie (1) et de la Grèce, en même temps qu'il recouvrirait de

(1) *P. S.* Ayant encore quelque place, voici le détail de la distribution du système à Nummulites dans la Turquie occidentale. Il s'étend en basse Albanie jusqu'au Pinde, en reparaissant sur son revers oriental dans la vallée supérieure de la Cachia, et en recouvrant une surface bosselée de calcaire à Rudistes ou crétacé, ou remplissant des fonds entre des crêtes de ce genre. Dans le Pinde n'existerait que le calcaire crétacé. Dans la moyenne Albanie ce dernier forme les montagnes à l'O. du lac de Ochrida, et dans la haute Albanie le calcaire à Nummulites constitue au-devant du terrain élevé crétacé du Myrdita toute la chaîne basse maritime entre la mer et la vallée de l'Hismo. Plus au N. le système à Nummulites existe dans la partie orientale du bassin d'Ipek et de Prisren, et dans celui de Scutari. Dans l'Herzegovine il remplirait surtout les fonds considérables qui se trouvent entre la chaîne crétacée sur la frontière dalmate et la haute chaîne crétacée et dolomitique courant de Lins à Cognitza et de là au Dormitor. Il y forme des plateaux élevés, considérables, en gradins et très rocailleux surtout dans et vers le Montenegro, à Gatzko, Nikschitch et Nevesign. Je ne

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

plus bas plateaux, ou remplirait des vallées de la craie à Rudistes. En deça de la Méditerranée l'éocène à Nummulites se retrouverait dans tous les États Barbaresques et en Égypte, probablement même sur les bords des grands déserts de Sahara, en Arabie, Syrie, dans les sommités du Taurus, dans les chaînes bordant la Mésopotamie, surtout en Perse, dans le Belouschistan, dans les hauteurs de l'Himalaya, l'Assam septentrional, dans les îles de la Sonde (Java), probablement même dans l'Australie au moins orientale et dans la Tartarie chinoise abondante en Katavotrons et en partie crétacée. Cette formation, bien moins abondante et puissante dans le N.-O. de l'Europe, serait surtout méditerranéenne, et sa limite septentrionale descendrait toujours plus au S. à mesure qu'on la rechercherait plus avant dans les continents, ce qui cadrerait assez avec certaines lois sur la distribution de la température dans les continents. Ainsi, présente à Paris et en Belgique, en Pologne, sa limite serait déjà plus au S.; au Tatra, en Crimée et au Caucase encore plus au S., et ainsi de suite.

De plus, l'éocène à Nummulites étant constamment redressé près des grandes chaînes, comme souvent tout le sol tertiaire, il arrive qu'on ne le trouve guère que d'un côté des bassins ou plaines, au pied des hautes montagnes. Il en est ainsi sur les deux revers des Alpes, car les calcaires à Nummulites y sont sur ou à côté des Alpes, tandis que les autres dépôts tertiaires plus récents apparaissent seuls sur l'autre côté des bassins allemands et italiens. Il en est à peu près de même dans la Hongrie, la Transylvanie, ainsi qu'autour de Vienne et dans le grand bassin du N. de l'Allemagne et de la Pologne. Le bassin tertiaire valaquo-bulgare en est encore un bel exemple.

4° On trouverait aussi la raison pour laquelle tant de calcaires crétacés à Rudistes s'observent sans calcaire à Nummulites, parce que l'idée que ce dernier serait en partie crétacé serait erronée. Ainsi, par exemple, n'est-il pas extraordinaire dans l'opinion contraire que l'Albanie offre tant de roches à Nummulites dans son terrain *prétendu* crétacé, tandis que la chaîne

---

l'ai pas observé plus à l'O. dans la haute Herzegovine et dans la Bosnie où dominent le système crétacé, souvent à Rudistes, avec un système de roches schisteuses et calcaires, peut-être intermédiaires ou métamorphiques, dans la grande carte elliptique entre Bosna-Seraj et Travnik. Le calcaire à Nummulites se revoit en Dalmatie et en Croatie, sur la pente S. des monts de Fiume.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

toute crayeuse du petit Balkan n'en offre pas de traces, quoiqu'il soit situé vis-à-vis de la chaîne valaquo-transylvaine si riche en Nummulites et si près de la Crimée et du Caucase? D'une autre part, il serait tout naturel de remarquer des fragments de Rudistes ou même des Hippurites roulés dans du calcaire éocène à Nummulites, quand ce dernier est sur ou près de la craie à Rudistes, comme nous l'avons décrit en Istrie et en Illyrie (Mém. Soc. géol., liv. 1835, vol. II, p. 1), et surtout dans le bassin tertiaire d'Ipek et de Prisren en Albanie (voy. ma Turquie, vol. I, p. 274).

5° Plusieurs difficultés géologiques s'expliqueraient très aisément. Ainsi, en Turquie d'Europe, nous avons observé dans le bassin d'Ipek, au-dessus du calcaire à Nummulites, l'argile miocène de Vienne, ce qui serait juste sa place. Au mont Gabar, en Albanie, nous n'avons pas vu, sans la plus grande surprise, des calcaires à Nummulites se lier par alternances en couches peu inclinées avec l'argile bleue miocène, et très peu plus haut même des lits coquilliers pétris du *Cerithium pictum*, *Cardium simulans*, etc., fossiles de Vienne bien connus, immédiatement au-dessus de l'argile bleue. Cette coupe si belle deviendrait toute simple, d'une énigme qu'elle nous était restée. De plus, le grand système à Nummulites d'Albanie n'a devant lui que les argiles subapennines, sur la côte italique, comme cela devait être d'après cette opinion.

6° La position du riche gîte à poissons fossiles, au-dessous de l'ancien château d'Ischein, au S. d'Alessio en haute Albanie, ainsi que celui sur la droite du Vojutza, vis-à-vis du Carbonara près d'Aulone, appartiendrait au système à Nummulites aussi bien que Bolca (voy. ma Turquie, vol. I, p. 217).

7° Le charbon de terre à coquillages marins, sans impressions végétales notables (?) en Istrie, Dalmatie, les îles de ce littoral et de l'Albanie méridionale; l'asphalte de la Dalmatie (Vergoraz) et de Carbonara près d'Aulone (Albanie moyenne), seraient des dépendances du calcaire à Nummulites éocène.

Mais, m'objectera-t-on, Zeiszner, Murchison, Studer et Escher placent les calcaires à Nummulites sous le grès carpathique ou le flisch, et vous avez toujours parlé de calcaire crétacé à Nummulites. Les géologues suisses se seraient laissé tromper par des renversements et des déductions fausses tirées de l'inclinaison des couches calcaires et arénacées. Les deux autres savants ne fondent leur opinion que sur la localité au N. de Tatra, où l'inclinaison au N. serait seule en leur faveur;

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mais des alluvions couvrent l'espace considérable où on trouve le véritable grès carpathique, et ils ne l'ont pas vu *positivement* dessus le calcaire à Nummulites. D'ailleurs ce dernier ne reparaît point le long du Jura de Cracovie, autre côté du bassin rempli par le grès carpathique. Le calcaire à Nummulites, cité dans la craie par feu Maraschini, dans le Vicentin, serait une apparence due à un renversement, dit-on.

En remontant dans les annales de la géologie, on trouve que Escher le père, Ebel et surtout Beudant, ont été la cause qu'on se serait si longtemps trompé sur la véritable place du système à Nummulites. Les géologues suisses n'ont pensé qu'aux inclinaisons des couches observées comme moi en Istrie, et Beudant a placé ce dépôt dans le Jura (voy. sa Hongrie, 1823, vol. III, p. 222). Étant venus après lui, M. Keferstein et moi, et voyant si souvent les roches à Nummulites juxtaposées à la craie ou en stratification conforme ou transgressive sur le calcaire à Rudistes ou des couches de Gosau, ou même se lier à des calcaires crétacés comme à Nice, nous avons été conduits à placer probablement mal à propos le calcaire et les agglomérats et sables nummulitiques à la suite du calcaire à Rudistes dans la craie. Autrefois, dit M. de La Bèche, on regardait les Nummulites comme exclusivement supra-crétacés (voy. son Manuel, édit. franç., p. 341). Enfin, en comparant les opinions de M. Morlot aux miennes actuelles, nous trouvons encore les différences suivantes.

1° Nous avons observé positivement, Zeiszner, Keferstein, Partsch et moi, des alternances d'agglomérats calcaires et de marnes avec des calcaires à Nummulites, dans les Carpathes occidentales, à Bela et Tirhova, par exemple, et certains sables à Nummulites, comme ceux de Liptsche près de Neusohl y appartiennent, quoique M. Beudant et d'autres en aient fait du tertiaire (voy. sa Hongrie, vol. III, p. 281).

2° Le grès viennois et carpathique, ainsi que le macigno des Apennins, sont, pour M. Morlot, du keuper et du lias, tandis que pour nous, et quelques autres géologues peu nombreux, ce grand magma, surtout arénacé, comprendrait des portions appartenant les unes au lias ou au Jura inférieur, les autres au néocomien, et d'autres au grès vert. Ce dernier serait représenté par des masses tout à fait supérieures et caractérisées par la Gryphée colombe, comme dans la vallée du Waag au N. de Silein et près de Kirlibaba dans la Bukowine. Je n'ai *jamais* placé plus bas qu'au-dessus de ce grès vert le système

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

à Nummulites, tandis que Murchison et Zeiszner le voudraient voir *au-dessous de tous les grès carpathiques*. La portion du grès carpathique néocomien contiendrait un massif plus ou moins épais d'un calcaire compacte gris ou rouge à Céphalopodes Ammonites (*A. diphyllus, simplus, picturatus, subfimbriatus, fascicularis* (d'Orb.), *Scaphites Ivanii* (Puzos), *Terebratula diphya, tatrica*, etc. (voyez le Mémoire de Zeiszner, *Beitrage* de la Soc. de Vienne, 1847, vol. III, p. 138), des Bélemnites, des Aptychus, des Encrines, etc. Ce calcaire forme un massif subordonné dans le grès des Carpathes au château d'Arva, à Szaflary, à Rogosznik, Czorsztyn et dans les Carpathes orientales. Ce fait a été reconnu et est attesté par Zeiszner, Pusch, Lill, Keiferstein, Partsch, Beyrich, et nous; M. Morlot, ne l'ayant pas vu, n'en veut rien savoir jusqu'ici. Aussi ne le peut-il pas reconnaître dans nos Alpes, où il existe aussi. Doit-on le confondre avec certains calcaires à Céphalopodes et Encrines du Salzbourg (Adneth), et en séparer les marbres de ce pays et de la haute Autriche comme ceux de Dotis et de Neusohl en Hongrie, où on connaît la *Halobia salinaria*, de nombreux Céphalopodes, savoir : Ammonites, Orthocères, Bélemnites, Nautiles, etc.? c'est ce que les observations de 1848 ne manqueront pas de nous apprendre.

M. Zeiszner a l'opinion particulière de placer les parties du grès carpathique à Gryphée colombe dans le Jura, parce qu'il prétend avoir vu ces grès liés à un calcaire à Ammonites et même alterner avec lui, et que les espèces d'Ammonites sont *A. Murchisonæ*, *Birchii*, *Conybeari* et *Triplex* (voy. Bericht, vol. III, p. 131).

M. Delafosse remplace au fauteuil M. d'Omalius d'Halloy.

M. d'Omalius d'Halloy donne lecture de la note suivante *sur les dépôts blocailleux*.

On sait que l'écorce de la terre présente des dépôts qui renferment une quantité plus ou moins grande de fragments anguleux, dépôts que l'on pourrait désigner par l'épithète de *blocailleux*, à cause de leur ressemblance avec ce que les maçons nomment *blocaille* (1).

(1) La même considération m'a porté à désigner par le nom de *blocaux* les fragments dont il s'agit, attendu que la dénomination

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ces dépôts peuvent se diviser, sous le rapport de leur cohérence, en deux modifications principales : les uns composent des roches cohérentes *bréchiformes*, telles sont les brèches avec lesquelles les marbriers font de si beaux objets de décoration; dans les autres les fragments ne sont pas soudés ensemble, soit qu'ils forment des amas entièrement composés de fragments, soit qu'ils se trouvent engagés dans d'autres matières à l'état *meuble*.

Les géologues ne se sont pas en général beaucoup étendus sur l'origine des dépôts blocailleux, et cela se conçoit, car cette origine est un des phénomènes les plus obscurs et les plus complexes de la science. On voit cependant que la plupart d'entre eux sont disposés à attribuer cette origine à l'action des eaux; mais sans vouloir contester que les fragments qui entrent dans la composition de certains dépôts blocailleux aient été transportés par les eaux, je ne conçois pas comment les eaux ont pu être la cause première de ces dépôts, c'est-à-dire comment elles ont pu opérer la division en fragments anguleux; car les eaux, bien loin de tendre à diviser une masse quelconque en fragments semblables, tendent en général à arrondir les fragments de cette catégorie qu'elles remuent ou qu'elles transportent.

Je crois au surplus que la division en fragments anguleux a plusieurs causes, mais que la principale est le retrait résultant, soit du dessèchement, soit du refroidissement.

On sait, en effet, que quand des matières imbibées d'eau se dessèchent, il s'y établit des gerçures ou des fissures qui divisent, ou qui préparent une division de la masse, en fragments anguleux; c'est notamment ce que nous présente le dessèchement des boues. C'est aussi un phénomène que nous offrent plusieurs minéraux, entre autres certaines allophanes que l'on extrait de la terre en morceaux à texture compacte, sans aucun indice de joints quelconques, et qui, après avoir été conservés quelques mois dans un local sec, se trouvent divisés en une multitude de petits fragments anguleux. On conçoit donc faci-

---

binome de *fragments anguleux*, ordinairement employée, est inexacte puisqu'elle s'applique également à certains blocs, aux plaques, aux lamelles et même à des grains de sable qu'il est cependant nécessaire de distinguer des fragments qui entrent dans la composition des brèches et autres dépôts mentionnés ci-dessus.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lement que ce phénomène peut transformer en blocaux des dépôts formés sous l'eau, qui seraient ensuite mis à sec; on conçoit même que certains dépôts éprouvent sous l'eau des gerçures et des fendillements qui produisent au moins un commencement de division en fragments. On conçoit également que les vides qui se trouvaient entre les fragments formés de cette manière aient été remplis par une matière survenue postérieurement, soit que cette matière ait été de nature à rester meuble, soit qu'elle ait été propre à souder les fragments entre eux et à les transformer en roches bréchiformes.

A ces causes, pour ainsi dire originaires, de division des roches en fragments anguleux, il faut aussi joindre celles occasionnées postérieurement par les variations météorologiques d'humidité, de sécheresse et de température qui auront agi principalement sur les escarpements résultant des dislocations que l'écorce terrestre a éprouvées à la consolidation des roches. Enfin, on conçoit que les fragments formés par ces diverses causes aient été entraînés par les eaux, et que si le transport n'a pas été long, tout ou partie des fragments auront conservé leurs formes anguleuses.

Mais si ces phénomènes, en général fort simples, suffisent pour expliquer l'origine d'un grand nombre de dépôts blocailleux, notamment de ceux si célèbres dans la paléontologie sous le nom de *brèches osseuses*, il en est beaucoup d'autres pour lesquels ils me paraissent insuffisants. Je citerai en premier lieu ceux où les blocaux se trouvent enfouis dans une quantité de matières étrangères si abondante, que l'on ne peut supposer le simple remplissage des vides. Tels sont, par exemple, certains dépôts argilo-sableux contenant de petits fragments de *meulières dans les environs de Paris* et de *phtanites dans le Condros*. On a quelquefois voulu expliquer cette disposition par l'effet de l'affinité; mais si cette force peut donner naissance à des cristaux, à des noyaux, à des rognons, il est absolument impossible qu'elle serve à expliquer l'origine de fragments anguleux qui ne présentent aucune trace de cristallisation, et dont les formes annoncent qu'elles n'ont été nullement influencées par les matières environnantes. Il est probable que ces fragments, après avoir été formés par le retrait, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, auront été dispersés dans les matières meubles où ils se trouvent par les oscillations que le sol aura éprouvées dans les révolutions qui l'ont agité. On sait, en effet, que

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

quand on fait osciller un vase qui contient des fragments de diverses grosseurs, on voit les gros fragments tendre généralement à s'élever vers la superficie.

Un autre cas qui me semble ne pouvoir rentrer dans les explications ci-dessus est celui de la formation de la belle brèche de Toscane, nommée par les marbriers italiens *mischio di Seravezza*. On sait que cette brèche est formée de fragments plus ou moins volumineux de calcaire blanc saccharoïde, liés par une pâte violette dont la nature minéralogique n'est pas encore bien déterminée, mais qui paraît se rapprocher du pyroxène, de l'amphibole ou de l'épidote. Elle forme une couche, ou plutôt des parties de couche, dans le grand massif de calcaire saccharoïde qui s'étend dans une portion des Apennins. Ici l'on ne peut attribuer la division de la roche à un simple retrait, résultat du dessèchement ou du refroidissement; car, dans ce cas, comment se ferait-il que ces phénomènes se seraient fait sentir sur une couche intérieure et auraient épargné les couches environnantes? D'un autre côté, la manière dont ces fragments ont conservé leurs angles, les espèces d'étranglements qu'ils présentent, c'est-à-dire l'existence de parties assez volumineuses qui tiennent entre elles par des parties très minces qui se seraient rompues au moindre transport, la liaison qu'il y a entre les portions composées de véritables fragments détachés et d'autres où les parties de calcaire engagées dans la pâte tiennent encore à la masse principale, sont des circonstances qui ne permettent pas de supposer que les fragments ont été amenés du dehors, mais qui prouvent qu'ils ont été formés dans la position relative qu'ils occupent maintenant. Il est donc bien probable que, dans les violentes agitations éprouvées par le sol si accidenté de cette contrée, il se sera passé quelque phénomène analogue à ce qui arrive dans les caisses de carreaux de verre, où l'on trouve quelquefois une feuille brisée en une multitude de fragments au milieu d'autres qui sont demeurées intactes. Quant à la matière qui a rempli les vides et soudé les fragments, elle n'a pu venir d'en haut, puisqu'il n'y a rien de semblable dans la contrée; mais comme cette matière ressemble beaucoup plus aux roches plutoniennes qu'aux roches neptuniennes, il y a tout lieu de croire qu'elle a été injectée d'en bas à l'état de fluidité ignée, ainsi d'ailleurs que M. Paul Savi l'a dit depuis longtemps (1), et elle se sera naturellement introduite dans la couche

(1) *Journal de géologie;* 1830, II, 255.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

fracturée plutôt que dans celles restées intactes qui lui offraient plus de résistance.

Une autre catégorie de dépôts blocailleux se compose de ceux qui accompagnent diverses roches plutoniennes, telles que les porphyres, les trachytes, les basaltes, les laves. Il est probable qu'il y a aussi dans ces dépôts des fragments qui doivent leur origine au simple retrait causé par le refroidissement; mais je crois que le plus grand nombre résulte d'un phénomène différent. On sait que les géologues pensent assez généralement aujourd'hui que les roches que je viens de citer ont été poussées à l'état de fluidité ignée, de bas en haut, au travers de l'écorce solide de la terre. Or, on conçoit que l'échauffement des parois des canaux traversés par ces matières, et le frottement de celles-ci contre les parois, devait produire dans ces dernières des fentes et des fragments, en même temps que la perte de chaleur éprouvée par la matière injectée devait tendre à solidifier la partie extérieure de celle-ci, tandis que le mouvement et le frottement devaient aussi transformer ces parties, ainsi solidifiées, en fragments qui se mêlaient avec ceux détachés des parois, et qui étaient de même poussés ou entraînés par le mouvement général de la masse. On voit encore quelque chose d'analogue, quoique la cause principale du phénomène ne se montre pas à nos yeux ou n'existe pas, dans les laves qui coulent sur les flancs de nos volcans et dans les coulées de métal fondu qui sortent de nos fourneaux de fusion. On conçoit également que les fragments formés de cette manière auront eu deux sorts différents : les uns seront restés dans l'intérieur de l'écorce terrestre autour de la masse injectée, et en forment comme l'*emballage;* les autres se seront répandus à la surface, et s'ils y ont trouvé une mer agitée, ce qui doit avoir été le plus commun, ils se seront disposés en couches plus ou moins irrégulières. Il est probable que telle a été l'origine d'une partie des dépôts connus dans la géognosie allemande sous le nom de *Todte liegende,* qui se trouvent presque toujours dans le voisinage des porphyres.

Il existe encore une catégorie de dépôts blocailleux dont l'origine ne me paraît pas pouvoir s'expliquer complétement par les phénomènes qui viennent d'être indiqués; ce sont ceux qui forment des couches où rien n'annonce la présence des roches plutoniennes, et qui se trouvent dans des contrées où l'on ne voit aucune roche analogue à une partie des fragments qui composent ces dépôts. Tels sont, par exemple, ceux d'un sys-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tème que j'ai appelé *étage du poudingue de Burnot*, qui fait partie du terrain dévonien des pays entre l'Escaut et la Roer. Ce système est principalement composé de schistes et de psammites qui renferment quelquefois des fragments quartzeux plus gros que les grains qui entrent dans la composition essentielle des psammites, et qui passent par des liaisons insensibles à des roches entièrement composées de fragments quartzeux. Toutes ces matières sont en couches concordantes, mais fortement plissées et quelquefois renversées. Ces couches éprouvent, dans les lieux où elles sont composées de gros fragments quartzeux, un renflement qui pourrait donner l'idée d'amas particuliers en amandes; mais on peut reconnaître, par la liaison de ces masses avec les couches voisines, que ce n'est qu'un renflement. Quand les fragments quartzeux sont enveloppés dans une pâte de psammite ou de schiste, ils sont généralement arrondis; mais quand la masse est uniquement composée de ces fragments, ceux-ci sont anguleux et comme soudés l'un à l'autre par leur propre substance. Dans ces cas, la nature des fragments est aussi un peu différente : le quartz blanc y est assez abondant pour que l'on désigne ces *pierres* par l'épithète de *blanches*, et qu'on les recherche de préférence pour les ouvrages des fourneaux, parce qu'elles sont moins fusibles que celles colorées en rouge par des psammites ferrugineux; outre le quartz blanc, on voit parmi ces fragments beaucoup de quartzite rose et de phtanite noir. Quant aux fragments de psammite et de schiste, ils ne se présentent, en général, que lorsque la masse dite blanche passe aux masses rouges ou d'autres couleurs.

Il est très difficile de se rendre raison de la manière dont ces dépôts ont été formés : ils ne sont pas le produit du fendillement des roches qui existaient à la surface du sol lors de la formation du terrain dévonien, car on ne connaît pas dans la contrée de terrain composé de la même manière; et, si l'on voulait s'appuyer sur l'existence de quelques filons de quartz blanc dans le terrain ardoisier qui précède le système du poudingue de Burnot, je dirais qu'il me paraît impossible que la destruction de ce terrain, où le quartz blanc ne forme que de rares filons, ait produit des masses semblables à celles qui nous occupent, dans lesquelles on ne voit aucune trace des roches les plus abondantes dans le terrain ardoisier, outre que cette destruction et le transport auraient nécessairement arrondi les fragments. Je n'ai pas la prétention de donner une explication positive de ce singulier phénomène; mais je dirai que ce qui me

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

paraît le moins improbable, c'est que des sources, qui avaient quelques rapports avec les geysers actuels d'Islande, étaient douées de la faculté de déposer une grande abondance de silice qui se coagulait promptement, soit dans les bassins qui la recevaient, soit dans les canaux qui l'amenaient, et que la tendance de cette matière à se fendiller, tendance développée par les agitations et les mouvements résultant des éjaculations postérieures, aura donné naissance à cette multitude de fragments, lesquels seront demeurés anguleux et se seront soudés directement entre eux, lorsqu'ils n'auront été ni trop agités, ni transportés trop loin, mais qui se seront arrondis et mélangés avec des matières arénacées et terreuses, lorsque l'agitation aura été plus forte ou le transport plus éloigné.

Je suis loin de prétendre que j'aie signalé ici tous les phénomènes particuliers qui ont déterminé la formation des dépôts blocailleux; mais j'espère que ces lignes appelleront l'attention des géologues sur ces phénomènes aussi variés qu'intéressants.

M. d'Archiac demande pourquoi M. d'Omalius a adopté le mot *dépôt blocailleux* plutôt que celui de *brèches*.

M. d'Omalius répond qu'on n'appelle brèches que les dépôts où les fragments sont soudés ensemble, et qu'il a désiré employer une dénomination qui s'appliquât aussi aux dépôts meubles.

Séance du 20 *décembre* 1847.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN, *vice-président.*

M. Le Blanc, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membre de la Société,

M. Blondeau (Eugène), ancien élève de l'École polytechnique, enseigne de vaisseau sur le brick *l'Argus*, en station dans le Levant, à Athènes, présenté par MM. Marcou et Martins.

Le Président annonce ensuite deux présentations.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. le ministre de la justice, *Journal des savants;* novembre 1847.

De la part de M. d'Archiac, *Notice sur les travaux géologiques de M. d'Archiac;* in-4°, 31 p. Paris, 1847; chez Martinet.

De la part de M. Favre, *Observations sur la position relative des terrains des Alpes suisses occidentales et des Alpes de la Savoie* (Mémoire lu à la Société géologique de France dans sa séance du 19 avril 1847) (tiré des *Archives des sciences physiques et naturelles, supplément à la Bibliothèque universelle de Genève,* n° 18); in-8°, 7 p.

De la part de M. T.-A. Catullo, 1° *Osservazioni geognostico-zoologiche sopra due scritti publicati nel tomo terzo delle Memorie della Societa geologica di Parigi per l'anno* 1838; in-4°, 26 p., 2 pl. Padoue 1840; chez Sicca.

2° *Scritti publicati* dal Dre T.-A. Catullo; in-4°, 4 p. Padoue, 1841; chez Sicca.

3° *Remarques extraites de l'ouvrage inédit sur la géognosie paléozoïque des Alpes vénitiennes* de M. le professeur Catullo (extr. dal fascicolo V. del t. II della *Raccolta fisico-chimica italiana*, 1847); in-4°, 20 p..... 1847.

De la part de M. Giulio Curioni, 1° *Antica cava indigena di marmo cipollino* (Articolo inserito nel *Politecnico di Milano*); in-8°, 11 p. Milan, 1839; chez Pirola.

2° *Cenni geologici sui terreni tertiari della Lombardia*, etc. (Memoria inserita nel *Politecnico di Milano*); in-8°, 28 p. Milan....., chez Pirola.

3° *Di alcuni fatti geologici interessanti l'industria*, etc. (Memoria estretta dal 3° vol. del *Politecnico di Milano*); in-8°, 12 p. Milan.....; chez Pirola.

4° *Su la giacitura, l'escavazione e il trattamento dei minerali di ferro in Lombardia* (Memoria inserita nel 5° vol. del *Politecnico di Milano*); in-12, 16 p. Milan, 1842; chez Pirola.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

5° *Sui terreni di sedimento inferiore dell' Italia settentrionale memoria* (Letta nell' adunanza dell' I. R. Instituto del giorno 2 aprile 1845) (inserita nel secundo vol. delle *Memorie dell' I. R. Instituto Lombardo di scienze, lettere et arti*); in-4°, 27 p. Milan, 1845; chez Bernardoni.

6° *Cenni sopra un nuovo saurio fossile*, etc. (Letti nell' adunanza dell' I. R. Instituto Lombardo del giorno 21 gennajo 1847) (Inserito nel tomo 16° del *Giornale dell' I. R. Instituto Lombardo di scienze, lettere et arti e Biblioteca italiana*); in-8°, 16 p., 1 pl. Milan, 1847; chez Bernardoni.

De la part de M. de Helmersen, 1° *Ueber die Veroeffentlichung*, etc. (Sur la publication d'un voyage à l'Altaï, accompli par M. G. de Helmersen, dans l'année 1834) (lu le 14 août 1846) (tiré du *Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg*, t. VI, n° 7); in-8°, 8 p.

2° *Nachrichten*, etc. (Notice sur l'expédition envoyée en 1847 par la Société russe de géographie dans la partie septentrionale de l'Oural); in-8°, 7 p. Saint-Pétersbourg, 1847.

3° *Aulosteges variabilis*, etc. (Nouveau Brachiopode avec charnière articulée, trouvé dans le zechstein de la Russie) (tiré du *Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg*, t. VI, n° 9); in-8°, 14 p., 1 pl.

Uebersicht der geologischen Verhaltnisse, etc. (Aperçu de la géologie du duché de Nassau, par le Dr Fridolin Sandberger, avec un appendice sur l'état des mines et des usines, et sur l'administration minière du duché, par Hugo Grandjean); in-8°, 144 p., 1 carte. Wiesbade, 1847.

Erlaeuterungen, etc. (Explication de la carte géologique de l'ensemble des Alpes du nord-est; esquisse pouvant servir à la description physique et géologique de ce massif, par M. de Morlot); in-8°, 242 p., 1 pl. Vienne, 1847; chez Braumüller et Seidel.

Naturwissenschaftliche Abhandlungen, etc. (Mémoires d'histoire naturelle, réunis et publiés par souscription par M. Guillaume Haidinger); vol. Ier, in-4°, 475 p., 22 pl. Vienne, 1847, chez Braumüller et Seidel.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Beritchte über die Mittheilungen, etc. (Rapports sur les communications faites par les amis des sciences naturelles à Vienne, réunis et publiés par M. G. Haidinger); vol. I, nos 1 à 6, mai à octobre 1846; vol. II, nos 7 à 14, novembre 1846 à juin 1847.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1847, 2e sem., t. XXV, nos 23 et 24.

Bulletin de la Société de géographie; 3e sér., t. VIII, no 45; septembre 1847.

L'Institut; 1847, nos 727 et 728.

Recueil des travaux de la Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Eure; 2e série, t. VII, année 1846-1847.

Séances et travaux de l'Académie de Reims; année 1847-1848, no 5; séance du 6 novembre 1847.

The quarterly Journal of the geological Society of London; no 12, november 1847.

The Athenæum; 1847, nos 1050 et 1051.

The Mining journal; 1847, nos 642 et 643.

Annals of the Lyceum of natural history of New-York; vol. IV, august 1846, nos 6 et 7; april 1847, nos 8 et 9.

Par suite de la correspondance, M. Martins lit la lettre suivante de M. Bernard de Nantua.

Par ma notice, dont il fut mention à la séance du 12 janvier 1846, t. III, p. 144 du *Bulletin*, je démontrai le peu de résultat à obtenir pour la classification des terrains avec le secours des plantes désignées au congrès de Chambéry. En effet, il y fut dit que le châtaignier réussissant, dans un sol siliceux, périt promptement lorsqu'il est transporté dans un sol calcaire. Depuis lors, cet arbre a été rencontré au Revermont de la Bresse sur le jura inférieur; à la rigueur, cet étage contenant le calcaire à Polypiers de M. Marcou, renfermant des nœuds de silice, on pourrait le déclarer siliceux à bien faible partie, si un autre fait plus concluant ne venait se présenter. Presque tout le pays Basque est couvert de châtaigniers sur les terrains calcaires; ils y viennent moins bien, au dire des habitants instruits, mais cependant d'une manière satisfaisante à pouvoir suffire à l'énorme consommation de châtaignes dans ces con-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

trées. Le *Galeopsis ocroleuca* se trouve abondamment aussi sur le calcaire de la Bresse, et n'est point particulier, selon l'expression de ma notice, au granite. Persévérant donc dans mon opinion, je fais connaître, contrairement à ce qui a été répondu à M. Thurmann, à la séance du 5 avril 1847, avoir trouvé dans mes herborisations de 1846 le *Teucrium pyrenaicum* sur l'Ophite de Palasson, à Saint-Jean-Pied-de-Port, et le *Sedum sphæricum* (Lap) sur les rochers calcaires d'Annouillasse aux Eaux-Bonnes, en exemplaires bien plus beaux que ceux rencontrés précédemment sur les granites des Pyrénées orientales et de la Corse. Cette théorie succombe devant l'observation dès qu'il s'agit de la généraliser.

M. Baddeley annonce à la Société l'envoi de deux notices de lui, contenant quelques observations géologiques.

M. Frapolli donne lecture d'une lettre à lui adressée, dans laquelle M. Gustave Rose lui annonce la découverte intéressante faite par M. le docteur Girard de Berlin, de l'existence des fossiles du London-clay dans certaines couches argileuses des environs de cette ville. M. le professeur Beyrich, qui s'est occupé de suite de cet objet, est parvenu à trouver plusieurs gisements des mêmes fossiles, et il en a envoyé la description aux archives de Karsten.

Ce qui fait l'importance de cette découverte, c'est que les couches argileuses en question, qui, comme l'argile de Londres, renferment une grande quantité de boules marneuses (*septaria*), reposent, près Dessau, sur ces lignites de l'Allemagne du Nord, qui jusqu'à présent avaient été regardés comme très modernes, tandis que désormais leur âge ne sera plus un problème.

M. Gustave Rose a lui-même trouvé, près des bains de Freienwalde, un gisement argileux de cette nature avec coquilles fossiles et *septaria*. La couche argileuse y est superposée au dépôt de sables à lignites.

M. de Koninck ajoute que M. Beyrich a recueilli dans ce terrain plusieurs espèces de coquilles fossiles identiques à celles qui se trouvent dans les argiles des environs d'Anvers, et notamment à Boom, à Barcle et à Hemixem. Parmi ces fossiles on remarque la *Nucula Deshayesiana*, la *Lucina* (*axinus*)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

angulata, les *Pleurotoma selysiana*, *Waterkeynii* et plusieurs autres espèces qui ne laissent aucun doute que l'argile des environs de Berlin ne soit identique avec l'argile de Boom.

M. Frapolli donne encore lecture d'une lettre de M. Forchhammer de Copenhague, qui lui a été remise par le frère de ce savant, professeur à Kiel, et présent à la séance.

» M. Forchhammer annonce qu'il a reçu des lettres de » MM. Agassiz et Desor, où ils reconnaissent que les *Asar* ne » sont pas des *moraines*, mais bien des *bancs*. MM. Agassiz et » Desor ont trouvé dans l'Amérique du Nord la confirmation » la plus complète des théories émises à cet égard depuis long- » temps par M. Forchhammer. »

M. Frapolli ajoute : 1° que cette explication des *Asar*, donnée par M. Forchhammer, avait déjà été adoptée par M. Desor dès l'année 1846 (1);

2° Que dès que les dépôts erratiques du Nord (*Asar*) ne sont pas des moraines, et puisqu'il est démontré d'ailleurs que les *stries* et les *galets striés* qui recouvrent le sol de la Scandinavie sont dus à l'action des glaces flottantes (2), la question de l'existence d'anciens glaciers dans le Nord se trouve résolue négativement;

3° Que la lettre de M. Agassiz à M. de Humboldt, imprimée dans les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* (3), confirme pleinement ce que M. Daubrée a dit il y a quatre ans (4) et ce que M. Frapolli a observé lui-même sur les alternatives récentes d'emersion et d'immersion du nord de l'Europe.

M. Martins renvoie à l'explication qu'il a donnée dans la séance du 7 novembre 1846, où il pense qu'on doit trouver une démonstration absolue; il ajoute que la couche de boue et de galets de 1 pied d'épaisseur que M. Agassiz admet sous les glaciers est dans un état fort analogue à des cailloux placés au fond d'un grand courant de boue.

---

(1) *Bulletin de la Soc. géol. de France* (séance du 16 novembre 1846). — *Journal de Leonhard* et *Quarterly Journal* pour 1847, n° 12 (lettre de Berzélius à M. Léonhard).

(2) *Bull. géol.* pour 1847, séances du 11 janvier et du 7 juin.

(3) Séance du 8 novembre 1847.

(4) *Comptes-rendus* pour 1843, t. XVI, p. 328.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Frapolli donne lecture d'une lettre datée de Freiberg, où M. Scheerer est venu désormais s'établir, dans laquelle il annonce à M. Frapolli l'envoi pour la Société du tirage à part d'un Mémoire qui va paraître incessamment dans les *Annales de Poggendorff* pour janvier 1848. M. Scheerer poursuit dans ce Mémoire la discussion sur l'origine du granite.

M. Frapolli lit encore le résumé d'une lettre de M. Charles Porro, dans laquelle est décrit un dépôt arénacé des environs d'Induno (haute Lombardie) qui pourrait bien appartenir au terrain permien.

M. de Verneuil lit l'extrait suivant d'une lettre de M. le colonel Helmersen, datée de Saint-Pétersbourg, le 4 novembre 1847.

« Je vous prie de présenter à la Société géologique de France » quelques petites brochures que j'ai publiées cet été. Je re- » commande à son attention celle dans laquelle je décris un » nouveau genre de brachiopodes, le genre *Aulosteges*, qui a » été trouvé aux environs d'Orenbourg, dans le calcaire permien » du mont Grebeni que vous avez visité. Je viens de terminer et » de présenter à l'Académie de Saint-Pétersbourg la rédac- » tion de mon voyage dans l'Altaï; treize ans se sont écoulés » depuis ce voyage qui date de 1834; beaucoup de circonstances » ont retardé ce travail qui contient quelques données nou- » velles relativement à la partie orientale de l'Altaï proprement » dit. J'ai terminé aussi la rédaction des observations géolo- » giques que M. de Middendorf a faites pendant son voyage en » Sibérie. Le comte Keyserling s'est chargé de la description » des fossiles recueillis dans ce voyage. Le tout fera partie de » l'ouvrage que publie M. de Middendorf, et qui sera achevé » au commencement de l'année prochaine. Le bel ouvrage du » comte Keyserling, sur la *Petchora*, a remporté un grand » prix Demidoff. M. Pander est occupé de la description de sa » riche collection de fossiles de la Livonie; les poissons dévo- » niens sont déjà figurés, mais le travail durera encore long- » temps. Dans le XIIe volume du recueil que je publie conjoin- » tement avec M. de Baer, il paraîtra bientôt un long mémoire » très intéressant et très instructif sur les terrains aurifères » de la Sibérie orientale, rédigé par le colonel Hoffmann qui a » visité ces terrains en 1843. La carte qui accompagne ce mé-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» moire est dressée par moi d'après les levées les plus récentes » et les plus justes que nous possédions. M. Hoffmann, voya- » geur et géologue infatigable, est parti, au mois de mai der- » nier, pour l'Oural septentrional comme chef d'une expédi- » dition scientifique envoyée par notre Société géographique. » Les autres membres de l'expédition sont M. Strashewski, » ingénieur des mines, chargé des travaux pour la découverte » des minerais et des sables aurifères, M. Kowalsky, astro- » nome et physicien, M. Branth de Copenhague, chargé de » recueillir des objets de botanique et de zoologie, et deux » topographes pour les levées géodésiques. Les dernières nou- » velles de l'expédition sont datées du 15 juillet (vieux style); » on se trouvait alors aux sources de la Petchora, et on était » prêt à reprendre la route vers le nord.

» Quant à moi, j'ai visité cet été une partie de l'Esthonie, » celle qui se rapproche le plus des îles de Dago et d'OEsel. » Les fossiles que j'ai recueillis dans les environs de la ville de » Hapsal, tels que *Calamopora Gothlandica*, *Catenipora*, etc., » semblent prouver que les couches de Hapsal, comme celles » d'OEsel et de Dago, sont contemporaines des formations de » l'île de Gothland. »

A la suite de cette lecture M. de Verneuil entre dans quelques détails sur le nouveau genre établi par M. Helmersen. La coquille décrite par ce célèbre géologue est évidemment, par sa forme générale, très voisine des *Orthis*. Elle a en effet les deux valves convexes, une area élevée, formée aux dépens de la valve dorsale, et une ouverture triangulaire, étroite, et fermée par un deltidium. Comparée à l'ensemble des espèces du genre *Orthis*, elle rappelle la forme de celles qui composent la section des *Rectostriatæ* à une seule area (*Géologie de la Russie d'Europe et de l'Oural*, vol. II, p. 179) et particulièrement celle de l'*O. crenistria*. Ce qui a empêché le colonel Helmersen de la réunir aux *Orthis*, c'est qu'elle a, comme les *Productus*, sur le bord cardinal de la valve ventrale un condyle médian, trifide ou quadrifide, et qu'en même temps la surface des valves est, comme dans ce genre, entièrement couverte de tubes grêles, longs et cylindriques. M. Helmersen remarque avec raison que, lorsqu'on a en mains un échantillon mal conservé et privé de ses tubes, on ne saurait, à la forme exté-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rieure, le distinguer des *Orthis*. Aussi M. de Verneuil est-il porté à croire que la coquille qu'il a figurée sous le nom d'*Orthis Wangenheimi* (*loc. cit.*, pl. XI, fig. 5) pourrait bien se rapporter à ce nouveau genre *Aulosteges*. Elle provient également du mont Grebeni près d'Orenbourg.

M. de Verneuil donne aussi lecture d'un fragment de lettre de M. Geinitz, professeur à Dresde, qui le charge de présenter ses remerciements à la Société géologique qui l'a admis parmi ses membres.

« Mon travail sur le système permien de la Saxe, ajoute » ce savant géologue, est presque achevé, et j'espère pouvoir » vous l'envoyer vers le printemps prochain. Le major de Gut- » bier s'est chargé de décrire les plantes du *Rothetiegende*. La » liste des fossiles du Zechstein est plus considérable que celle » que j'ai publiée dans le *Gœa von Sachsen*, et il s'y trouve » un certain nombre d'espèces qui sont les mêmes que celles » que vous avez découvertes en Russie. »

Enfin M. de Verneuil lit le fragment suivant d'une lettre écrite de Vienne par M. le chevalier de Hauer.

« Notre Société des amis des sciences a gagné beaucoup par » l'activité avec laquelle M. Boué prend part à nos travaux. » Le 3e volume de notre Bulletin (*Berichte*, etc.) va paraître. » M. Haidinger a fait la proposition à l'Académie des sciences » de faire exécuter une carte géologique de l'Autriche, d'après » le modèle des magnifiques cartes de France et d'Angleterre. » La chose n'est pas encore décidée. MM. de Buch et Ewald ont » passé par Vienne à leur retour d'Italie. Ils ont pu se con- » vaincre dans nos collections que le marbre de Hallstadt » est identique avec les couches de Saint-Cassian, et qu'il » appartient comme elles au trias. Parmi des échantillons qui » nous ont été envoyés de Hallstadt pendant le séjour de » M. de Buch à Vienne, cet illustre savant a reconnu son *En-* » *crinites gracilis* si caractéristique du Muschelkalk à Recoaro » et sur plusieurs points des Alpes italiennes, ce qui confirme » les conclusions déduites des céphalopodes. Dans la question » du grès de Vienne chaque jour nous apporte des faits qui » tendent à le faire considérer comme appartenant au Keuper. » Enfin nous venons de faire une découverte qui me paraît

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» d'une assez grande importance pour la géologie des Alpes,
» c'est celle de couches vraiment néocomiennes dans le voisi-
» nage de Hallein, avec *Crioceras Duvalii*, *Ammonites cry-*
» *ptoceras*, *A. Astierianus*, *A. infundibulum*, *A. subfim-*
» *briatus*, etc. »

M. de Verneuil communique la lettre suivante qui lui a été adressée de Boston, le 7 novembre 1847, par M. Desor.

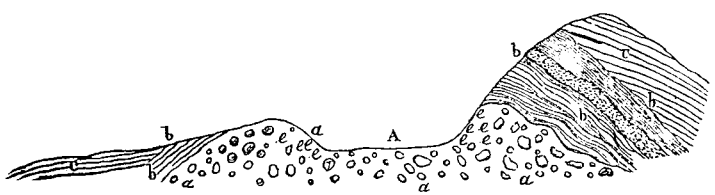
Avant de vous rendre compte des discussions qui ont eu lieu au sein de la Société, permettez-moi de vous faire part de quelques unes de nos observations sur les terrains erratiques de ce continent. Vous savez que le terrain erratique d'Amérique se compose de deux étages très distincts, le *drift* amorphe et sans stratification, et les argiles et sables stratifiés. Le *drift* est trop bien caractérisé pour qu'on puisse le méconnaître quelque part qu'on le rencontre. C'est un mélange de blocs, de galets, de sable et de limon entassés pêle-mêle sans aucun ordre ni rien qui indique une stratification, et les galets ainsi que les blocs y sont toujours arrondis et couverts de stries. Il y a de ces amas qui ont plusieurs centaines de pieds d'épaisseur.

Jusqu'ici on n'avait trouvé nulle part des débris organiques dans le vrai *drift;* M. Lyell, dans son voyage (p. 8) insiste d'une manière toute particulière sur cette absence de coquilles, et M. Rogers la considérait comme l'un des caractères essentiels de ce dépôt. Cependant, en parcourant au printemps dernier avec M. de Pourtalès les coupes que l'on venait de faire dans le *drift* de la colline de Brooklyn près de New-York, nous aperçûmes par-ci par-là, au milieu du dépôt, des fragments roulés de quelques grosses bivalves. Rendus attentifs par ce fait, nous examinâmes minutieusement toutes les parois de la coupe, et nous ne tardâmes pas à découvrir des fragments avec leur charnière, que nous reconnûmes pour appartenir à la *Venus mercenaria*, qui, comme vous savez, est très-commune au S. du cap Cod. M. Redfield, à qui je fis part de notre découverte, la reçut avec une excessive réserve, et ce ne fut que quand nous l'eûmes conduit sur les lieux qu'il se rendit à l'évidence. Depuis lors, M. Redfield a apporté un soin tout particulier à la recherche de ces fossiles, et il n'a pas tardé à en découvrir dans d'autres localités des environs de New-York. Il en possède maintenant une magnifique collection composée d'un assez grand nombre d'espèces parmi lesquelles les plus communes sont la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Venus mercenaria, l'*Ostrea canadensis*, la *Nassa trivittata*, la *Mya arenaria*, la *Purpura floridana*, etc.; en un mot, toutes espèces qui vivent actuellement sur les côtes de la baie de New-York, à l'exception d'une espèce de Solecurte dont les représentants vivants se trouvent aujourd'hui plus au S. sur les côtes des Carolines.

Quand on considère la composition du *drift*, il faut convenir qu'il est difficile de concevoir comment des coquilles peuvent se trouver dans un dépôt pareil. Il est vrai que ce sont en général des espèces à test épais, et que, d'un autre côté, elles sont pour la plupart à l'état de fragments, les exemplaires entiers avec les deux valves réunies étant extrêmement rares; enfin, la plupart des échantillons sont plus ou moins usés et roulés, en sorte qu'on ne peut guère se dispenser d'admettre qu'ils ont été soumis à une action violente. Mais d'aucune manière cette action n'a pu être de longue durée, attendu que certains échantillons ont conservé jusqu'à leurs stries les plus délicates (la *Nassa trivittata* entre autres).



a Drift, *ee* emplacement des coquilles,
b Dépôts de sable et de graviers stratifiés avec des bancs singulièrement plissés,
c Loam superficiel.

La coupe ci-jointe représente la position des coquilles dans le *drift* de Brooklyn. Le point A, qui représente la galerie taillée dans la colline, est à 140 pieds au-dessus du niveau de l'East-River, ce n'est donc pas la vague qui les y a déposés dans les temps historiques : d'un autre côté, la couche de drift qui contient les coquilles est recouverte en ce point par 30 pieds de sables stratifiés, ce qui montre que ce ne sont ni les Yankees ni les Indiens qui les y ont enterrées. Il faut que la cause qui a amené ces coquilles dans le *drift* ait été une cause générale, étendant son action sur tout le littoral, car j'ai trouvé récemment les mêmes espèces dans le *drift* des environs de Boston, à

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Point Shirley, au milieu de falaises qui ont plus de 40 pieds de hauteur. L'espèce la plus commune est aussi ici la *Venus mercenaria* dont on trouve des milliers de fragments plus ou moins roulés, tandis que cette coquille est très rare sur la côte du Massachussets, en deçà du cap Cod. S'il y avait en Amérique des partisans de la théorie des courants, ils pourraient peut-être se prévaloir de ce fait pour dire que ces coquilles ont été amenées par les courants du Nord qui auraient en même temps poli et strié les rochers. Mais il y a une difficulté, c'est que ces coquilles ne sont pas des espèces septentrionales; elles semblent au contraire indiquer à New-York aussi bien qu'à Boston un climat plus chaud que le climat actuel.

S'il était permis d'émettre dès à présent une opinion sur ce fait inattendu, peut-être pourrait-on supposer que la mer, en faisant irruption sur les terres, par suite de l'affaissement du continent, après le retrait des glaces, a remué les amas de drift qui se trouvaient entassés sur la côte, et a ainsi mêlé les débris de ses coquilles avec les amas informes que les glaciers avaient laissés en place. Mais, je le répète, ce n'est là qu'une simple supposition de ma part.

Le second étage du terrain erratique comprend les argiles et les sables stratifiés. Jusque dans ces dernières années, ces dépôts ont été généralement envisagés comme tertiaires, et décrits comme tels par plusieurs géologues. M. Lyell ayant reconnu qu'ils sont d'une époque plus récente proposa de les désigner sous le nom de terrain *pleistocène*. Cependant les rapports de ces dépôts stratifiés avec le véritable drift n'étaient pas établis d'une manière précise, et beaucoup de géologues conservaient des doutes sur leur position. Ce fut pour nous un motif d'examiner avec d'autant plus de soin la distribution des deux étages et leurs modifications dans les différentes régions que nous devions parcourir. Il est difficile à un géologue européen de se faire une idée de la puissance et de l'étendue de ces dépôts dans ce pays-ci. Sur une distance de 1200 milles que nous avons parcourue dans le nord et l'est de l'Union, je ne me souviens pas que nous ayons perdu de vue un seul jour le terrain erratique. Nous l'avons rencontré sous les formes les plus diverses le long du Hudson et du Mohawk, réflétant partout dans sa composition et dans ses teintes variées les caractères de la roche en place, de même le long des lacs de Canada, sur les bords du Niagara, dans les environs du lac Champlain, autour et dans l'intérieur des montagnes Blanches, sur les flancs des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

montagnes Vertes, dans les différentes parties du Vermont, enfin le long des côtes du Maine et du Massachussets. Comme vous l'avez observé vous-même, nous avons trouvé les dépôts stratifiés prédominants dans les plaines et le long des grands fleuves, tandis que le vrai drift est plus abondant dans les pays de montagnes et de collines, et le long des côtes. Quant aux limites de hauteur des différents dépôts, voici ce qu'on a constaté :

1° Il existe des blocs et des galets erratiques jusqu'au sommet des White-Mountains. Nous en avons recueilli nous-mêmes au-dessus de la limite de la végétation au mont Washington (5500′), et vous savez que M. Hitchcock a signalé sur cette même montagne des roches polies près du petit lac des Nuages (Lake of the Clouds), à 5000′; mais l'extrême sommet (6300′) n'en montre plus aucune trace non plus que des galets étrangers. C'est un amas confus de gigantesques blocs en place, comme il en existe au sommet des plus hauts pics de la forêt Noire (une véritable *mer de rochers*), qui prouve que l'action des glaces ne s'est pas étendue jusque là. C'est peut-être, avec le mont Lafayette, le seul pic de la Nouvelle-Angleterre, dont le sommet ait été épargné par l'agent erratique.

2° Le drift en amas confus avec blocs et galets rayés, empâtés dans le limon, ne paraît pas s'élever à plus de 2000 et quelques cents pieds; mais d'après M. Adams, il est très commun dans le Vermont entre 1500 et 2000′.

3° Le pleistocène, où les dépôts stratifiés sont loin d'atteindre ce niveau. On cite comme les plus élevées les terrasses des bords du lac Érié, qui ont 680′; on m'assure cependant qu'il y en a dans le Canada qui s'élèvent à plus de 900′, ce qui serait à peu près la hauteur qu'atteignent les plus élevés des dépôts stratifiés de la Norwége.

C'est dans les régions où le sol est accidenté qu'il est le plus aisé d'observer le contact des deux dépôts du drift et du pleistocène. On rencontre dans le New-Hampshire et dans le Massachussets de vastes étendues de pays où toutes les éminences sont dégarnies et montrent à nu leurs magnifiques surfaces polies et cannelées sur lesquelles gissent d'innombrables blocs erratiques tous arrondis, qui ont valu au New-Hampshire le sobriquet de *Old granit state*. Mais aussitôt qu'on approche d'une dépression ou qu'on entre dans une vallée, on voit aussitôt les dépôts meubles reparaître. Le *drift* amorphe est au bas du dépôt, reposant immédiatement sur la roche polie en place; par-dessus

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

se trouve l'argile en couches d'une épaisseur variable, souvent alternant avec des bancs de sable plus ou moins fins, et quelquefois singulièrement plissés comme ceux que représente la coupe de Brooklyn. Quelquefois aussi le drift manque, et l'argile repose immédiatement sur la roche en place. Si dans ce cas elle est recouverte par des graviers grossiers, comme cela se voit dans certains endroits, il est facile de prendre le change et de confondre ces graviers avec le véritable drift; mais il suffit d'un peu d'exercice pour se mettre à l'abri de cette erreur. Les tracés des chemins de fer fournissent une excellente occasion d'étudier ces superpositions, d'autant plus qu'ils suivent de préférence les dépressions du sol où les terrains meubles se présentent sous les formes les plus diverses. Une coupe à travers un pays collineux présenterait l'aspect suivant :

A Drift,
B argile,
C graviers et sables,
D Asars,
X roche polie.

M. Hitchcock a montré que les graviers superficiels ne sont autre chose que les matériaux du *drift* qui ont été enlevés des éminences et déposés en strates dans les dépressions probablement à l'époque du retrait de la mer.

Les argiles (terrain pleistocène), que j'envisage comme l'analogue des *skalen-schicht* de Norvége, renferment, comme vous avez dû vous en assurer vous-même, une riche faune de coquilles marines. Il y a dix ans que M. Jackson a signalé l'existence de ces dépôts fossilifères dans le Maine, les envisageant alors comme tertiaires. Vous connaissez la collection du musée d'Albany, qui contient les espèces décrites et figurées par M. Emmons dans son Rapport sur la géologie de l'état de New-York, provenant des bords du Saint-Laurent et du lac Champlain. Quelques unes des espèces s'y trouvent en quantité si considérable, entre autres à Beauport, sur le Saint-Laurent, qu'elles forment des couches de plusieurs pieds d'épaisseur, particulièrement la *Saxicava rugosa*. J'ai retrouvé les mêmes espèces près d'Augusta

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sur les bords du Kennebec, la plupart dans un état de conservation parfait; les bivalves ont fréquemment les deux valves réunies, et plusieurs espèces ont conservé jusqu'à leur épiderme et leur couleur, entre autres le *Mytilus edulis* et plusieurs astartes, ce qui prouve que ces coquilles ont vécu en place, et qu'elles n'ont subi aucune espèce de transport pas plus que les coquilles des argiles de Scandinavie, et celle que vous et le comte de Keyserling avez recueillies dans les vallées de la Dwina et de la Petchora.

Ce qu'il importe surtout de remarquer, c'est que toutes les espèces de coquilles renfermées dans l'argile, celles du lac Champlain aussi bien que celles des dépôts analogues du Maine, se trouvent, à l'exception d'une seule, la *Nucula portlandica*, vivantes actuellement sur les côtes de la Nouvelle-Angleterre, sous les mêmes latitudes que leurs débris fossiles. Je pense par conséquent avec M. Gould, l'habile conchyliologiste de Boston, que M. Lyell s'est trompé en inférant que le climat d'Amérique était plus froid que maintenant, lorsque ces espèces vivaient sur les rives de la mer qui baignait alors le littoral du lac Champlain. Sous ce rapport, il n'y a pas parité entre la faune erratique d'Amérique et celle de Scandinavie, où les espèces fossiles ont réellement un caractère plus arctique, ainsi que cela vient d'être confirmé par les recherches récentes de notre ami Loven.

J'arrive maintenant à un point plus important sous le rapport géologique, le niveau des différentes couches fossilifères. La hauteur à laquelle on trouve les coquilles des argiles n'est pas la même sur les différents points des continents. Sur les côtes et le long des baies du Maine on les rencontre depuis le bord de la mer jusqu'à 70 et 80′ au-dessus des hautes marées (qui est le niveau d'Augusta). Mais à mesure que l'on pénètre dans l'intérieur, on les trouve à des niveaux toujours plus élevés. Sur les bords du lac Champlain elles atteignent 220′, et M. Lyell les a trouvées, aux environs de Montréal, à plus de 500 pieds.

Remarquons d'abord que les coquilles de ces différentes localités appartiennent aux mêmes espèces, et que ce sont toutes des espèces *littorales* qui vivent entre les marées et qu'on ne trouve guère au-delà de 25 pieds de profondeur. Si l'on considère la fixité des lois de la distribution des espèces, spécialement dans le sens de la profondeur, on est forcé d'admettre

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

que les animaux, dont nous trouvons les dépouilles dans les couches d'argiles, ont vécu dans les mêmes conditions que leurs analogues d'aujourd'hui, c'est-à-dire à peu près à fleur d'eau. Or, de ce que nous trouvons leurs débris à des niveaux si différents, il s'en suit de deux choses l'une, ou que le soulèvement qui a causé le retrait de la mer dans ses limites actuelles n'a pas été uniforme mais qu'il s'est fait sentir avec une intensité variable sur les différents points du continent américain, ou bien que les coquilles ont vécu à des époques différentes sur les différents points, de manière que chaque région de la Nouvelle-Angleterre, entre la côte du Maine et Montréal, aurait formé successivement ce littoral, et cela pendant un espace de temps assez considérable pour que des coquilles puissent y former des bancs aussi puissants que ceux que nous trouvons dans les dépôts d'argile de chacune de ces localités. Dans cette dernière hypothèse, qui me paraît la plus vraisemblable, il resterait encore à déterminer l'ancienneté relative ou l'ordre dans lequel les couches fossilifères se sont déposées dans les différentes localités, si les couches de Burlington et de Montréal, par exemple, qui sont les plus élevées, sont plus anciennes ou plus récentes que celle du Maine. C'est une question que je me réserve de traiter dans une autre lettre.

Quoi qu'il en soit, vous voyez par là que les résultats auxquels nous avons été conduits chacun de notre côté par l'examen des dépôts diluviens de la Scandinavie, savoir que le phénomène erratique n'est pas un simple accident, mais qu'il comprend une longue période pleine d'événements géologiques importants, vous voyez, dis-je, que ces résultats se trouvent confirmés de la manière la plus satisfaisante par l'examen des phénomènes de ce pays-ci.

Les faits qui attestent ces changements de niveau pendant et après la période erratique sont trop nombreux et trop évidents dans ce continent, pour qu'il vienne à l'idée de personne de les contester sérieusement. Ce n'est pas sur ce point, mais sur la manière de lier entre elles les différentes phases de la période erratique que les opinions diffèrent.

Trois théories ont été proposées dans la discussion qui a eu lieu à la réunion de Boston, la théorie des vagues de translation de M. Rogers, la théorie des glaces flottantes défendue par M. Redfield, et la théorie glaciaire.

La théorie de M. Rogers, comme vous savez, suppose qu'une

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

grande vague, soulevée par un tremblement de terre dans les régions boréales, aurait été lancée sur le continent américain, usant et striant les rochers sur son passage, et déposant les matériaux du drift et les blocs erratiques. Dans l'origine, M. Rogers admettait un seul cataclysme, mais depuis que l'on a démontré que les argiles avec leurs fossiles sont intermédiaires entre deux dépôts meubles, il suppose un cataclysme pour chacun de ces dépôts. Quoique défendue avec beaucoup d'art et de talent, cette théorie ne me paraît pas avoir réuni un grand nombre de suffrages.

M. Redfield admet hautement la théorie des glaces flottantes parce que la direction des stries lui paraît être en rapport avec les courants qui devaient exister dans l'Océan, lorsque ce continent-ci était submergé. Vous comprendrez facilement les difficultés graves que soulève cette théorie. J'ai dit plus haut qu'il existe des surfaces polies au mont Washington jusqu'à 5,000′ de hauteur. Celles-là auraient-elles aussi été formées par des glaces flottantes? Mais alors vous êtes obligé d'enfoncer tout le continent à 5,000′ au-dessous de la mer, et cependant il n'existe des traces évidentes du travail de l'eau que jusqu'à une hauteur de 700 à 900′. M. Redfield convient que c'est là une difficulté, mais il ne désespère pas de la résoudre quelque jour. Il reste, en outre, cette autre difficulté de la présence des stries distinctes dans les vallées étroites, la vallée du Vinousky, par exemple, dans l'État de Vermont. Il est impossible que des *ice-bergs* aussi gigantesques que les réclame la théorie aient pu pénétrer dans ces gorges. Aussi M. Hayes, le monographe des *ice-bergs*, convient-il lui-même qu'ils sont insuffisants pour strier et polir les vallées des montagnes. D'autres pensent que c'est ici le cas d'avoir recours aux glaciers, comme MM. Murchison et de Verneuil l'ont fait pour les montagnes de la Scandinavie; mais cet expédient rencontre ici une difficulté qui n'existe pas en Scandinavie, c'est que ni les montagnes du Vermont, ni les montagnes Blanches ne sont un centre d'irradiation comme les Alpes de la Norvége. Les stries ont été infléchies et divisées par-ci par-là, mais rien n'indique que ces montagnes aient jamais eu des glaciers propres.

Quant à la théorie glaciaire, elle trouve ici, comme partout, des partisans et des adversaires. Ces derniers lui objectent l'absence de hautes montagnes. Ils veulent bien admettre les glaciers en Suisse, dans les Vosges, dans la forêt Noire, en

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Scandinavie même, mais ils sont effrayés d'une calotte de glace qui aurait recouvert un continent aussi vaste que le nord de l'Amérique. Le fait est que j'en suis moi-même quelquefois effrayé, et pourtant je ne vois pas qu'aucune des objections qu'on a faites à la théorie d'Agassiz soient de nature à l'ébranler. Il est évident que s'il fallait partout des montagnes comme les Alpes, pour donner naissance à des amas de glace en mouvement, on ne pourrait raisonnablement invoquer un pareil agent. Mais on oublie qu'il y a en Islande des glaciers qui occupent des étendues de côte de plus de 20 milles, et qui néanmoins progressent. Or, cette progression même sur un sol très peu incliné, n'a rien qui doive surprendre, depuis que nous savons, par les dernières recherches d'Agassiz au glacier de l'Aar, que même dans les glaciers des Alpes, la progression est en raison des masses et non en raison des pentes. Ce sont des glaciers de la nature de ceux des régions boréales, et non des glaciers alpins qui ont façonné et buriné le sol de ce continent. Je puis me borner à ce simple énoncé, sachant que toutes les considérations, sur lesquelles notre opinion se fonde, ont été discutées avec une rare précision devant la Société géologique de Paris, par notre ami Martins.

Je ne puis terminer cette lettre sans hasarder quelques réflexions sur un objet plus épineux, mais qui a trop d'attrait pour être passé entièrement sous silence, je veux parler de la succession des faunes, à partir de l'époque erratique.

Il a été démontré, par les géologues du *survey* de New-York, et spécialement par M. Mather (p. 153 et suiv.), qu'à l'époque où les coquilles marines vivaient sur les bords du Saint-Laurent, et où les terrains du lac Érié et du lac Ontario se formaient sous l'action de la vague, l'Atlantique communiquait avec le golfe du Mexique par le lac Érié et la vallée du Wabash, et de même par le lac Michigan et le Wisconsin. A cette époque, la plus grande partie de l'Amérique du nord devait être submergée, et les montagnes des Alleghanis, les montagnes Rocheuses, les montagnes Blanches, les collines du Vermont, du New-Hampshire, du N. et de l'O. de l'État de New-York s'élevaient seules comme des îles du milieu de cet Océan. Est-on en droit de supposer que cette quantité d'animaux terrestres qui peuplent aujourd'hui les vastes plaines et les immenses forêts de l'Amérique du N. étaient alors concentrés dans les îles que je viens de mentionner? Mais vous conviendrez qu'il est plusieurs de ces animaux auxquels un sol pa-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

reil ne devait pas trop convenir, en particulier le Mastodonte qui était un animal de la plaine s'il en fut jamais. Admettons cependant que les Mastodontes et leurs contemporains aient réellement vécu dans ces conditions; et qu'après le retrait des eaux de la mer ils se soient répandus de ces îles comme d'autant de centres dans les plaines environnantes. Resteront toujours les animaux d'eau douce. Que ferons-nous de cette innombrable quantité de poissons et de coquilles fluviatiles et lacustres qui peuplent les lacs et les rivières du nord de l'Amérique? Il est évident que ceux-là n'ont pas pu descendre des îles pour se propager dans la plaine, ni émigrer des régions méridionales, car ce sont en majeure partie des espèces particulières à la partie septentrionale de l'Amérique. Il faut donc, comme cela a été démontré par Agassiz, que ces espèces aient été créées dans les lieux qu'elles habitent et dans les conditions qui leur sont naturelles, par conséquent après que les eaux de la mer s'étaient retirées et avaient été remplacées par des eaux douces. S'il en est ainsi, ces *populations lacustres sont d'une origine plus récente que les populations marines.* La conséquence me paraît rigoureuse.

Que si nous considérons ensuite que les os de Mastodontes, dans ce continent-ci, n'ont été trouvés jusqu'ici qu'avec des coquilles terrestres ou fluviatiles et toujours dans les dépôts les plus superficiels, je ne puis me dispenser de croire que les animaux terrestres qui vivent autour de nous sont aussi les puînés des animaux marins.

Si ces conclusions sont fondées il ne faudra pas admettre plus longtemps que le *Bos priscus* et les Élans, dont on trouve les débris dans les tourbières de Scanie, associés avec des squelettes de race Turanniennes, sont contemporains des coquilles diluviennes de Norvége et de Finlande. Ces animaux seraient pour l'Europe ce que le Mastodonte est pour l'Amérique, car ce dernier pourrait bien aussi être contemporain de l'homme rouge. Mais c'est là un terrain trop glissant sur lequel je ne veux pas m'aventurer.

M. de Verneuil fait suivre la lecture de cette lettre de quelques réflexions que les faits qu'elle contient lui ont suggérées. La découverte que dans plusieurs localités M. Desor a faite de coquilles marines au milieu du *drift* ou terrain erratique, lui paraît tout à fait digne d'attention. En effet, quand deux

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

opinions sont en présence sur l'origine de ce *drift*, quand les uns y voient le produit des eaux douces sous forme de glaciers, et les autres le produit de l'action des eaux de la mer, la découverte d'animaux marins ne semble-t-elle pas donner raison à ces derniers? M. de Verneuil fait remarquer que le dépôt qui renferme ces coquilles est celui que M. Desor distingue sous le nom de *véritable drift*, et qui contient des galets rayés. Or, jusqu'ici ces galets étaient considérés par certains savants comme un signe non équivoque de l'existence d'anciens glaciers; si on les trouve maintenant dans des dépôts marins et associés à des coquilles marines, ne faudra-t-il pas changer d'opinion à cet égard et admettre que ces galets peuvent être produits par un autre agent que les glaciers? Cet autre agent, ne pourrait-on pas le reconnaître dans les glaces flottantes, qui doivent avoir, comme les glaciers, la double propriété de strier les roches en place, et d'en rayer des fragments sous forme de galets?

M. de Verneuil ajoute quelques mots sur les différences qui existent entre les coquilles trouvées par M. Desor dans le *drift* de New-York et celles des environs de Montréal et de Quebec plus au N. Ces dernières font partie de cette faune boréale caractérisée notamment par la *Saxicava rugosa*, la *Mya truncata*, la *Tellina calcarea*, etc., et dont les débris se voient sur tant de points, soit en Scandinavie, soit en Russie, tandis que les coquilles du *drift* de New-York appartiennent à une faune plus méridionale, à celle dont les représentants vivent encore sur les côtes voisines. La même différence s'observe en Europe; car, si en Scandinavie les fossiles du terrain erratique appartiennent à la faune boréale en question, ceux du *drift* d'Angleterre sont identiques avec les espèces actuellement vivantes dans les mers britanniques. M. Murchison (*Sil. syst.*, p. 583) le dit d'une manière expresse et cite plusieurs espèces, entre autres le *Buccinum reticulatum*, la *Littorina littorea*, l'*Ostrea edulis*, etc. (1).

Ceci vient à l'appui d'un fait que M. de Verneuil a généra-

(1) Selon M. Murchison, il paraît que ces coquilles se trouvent en Angleterre comme en Amérique au milieu du *drift* non stratifié, d'où il avait déjà tiré la conséquence que ce dépôt s'était fait sous les eaux de la mer.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lement observé, soit en Russie, soit en Amérique, et qui consiste en ce que les matériaux qui composent la masse du *drift*, les blocs ou boulders exceptés, ne viennent pas de loin et sont presque toujours originaires du pays où ils se trouvent encore aujourd'hui. C'est ce qu'exprime très bien M. Desor, quand il dit que le terrain erratique reflète dans sa composition le sol sous-jacent.

M. Frapolli communique la note suivante :

Quelques mots sur la théorie des ridements de la croûte terrestre, sur la nature des terrains meubles et sur la théorie des glaces flottantes; par M. L. Frapolli.

Des objections m'ayant été adressées à cause de quelques réflexions dont j'ai fait suivre la lettre de M. Forchhammer, j'ai dû résumer le fond de mes idées sur les phénomènes de la dispersion des blocs erratiques et des roches polies et striées. J'ai même dû indiquer sommairement quelques uns des résultats généraux auxquels j'ai été forcément conduit par plusieurs années d'études sur les terrains meubles en Lombardie et dans les Alpes, en France, en Allemagne et en Scandinavie, et par la lecture de presque tous les ouvrages qui ont été publiés sur cette matière.

Je dois me borner ici à rappeler les faits que j'ai établis et les énoncés théoriques auxquels je suis parvenu. Plus tard, dans le travail que j'ai annoncé il y a quelques mois, j'en reproduirai l'ensemble, j'en donnerai les preuves avec tous les développements nécessaires. Ce travail n'est pas encore achevé; mais parce qu'il est retardé, il n'en arrivera pas moins à temps pour communiquer, je l'espère, à nos savants confrères, la conviction profonde dont je suis moi-même pénétré. Je ne saurais donc entrer dans aucune discussion à propos des objections qui m'ont été faites ou qui pourront m'être faites à la suite de cette note. Je m'en abstiendrai d'autant plus complétement, que j'ai été entraîné bien malgré moi dans le débat.

J'ai rappelé qu'il est établi par les théories astronomiques et physiques les plus positives, que la température du globe est allée en décroissant, d'une manière lente et *régulière*, depuis la solidification de sa première pellicule jusqu'à nos jours; que les restes organiques fossiles nous annoncent que, pendant

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

les *dernières* périodes tertiaires, la température *générale* était à peu près celle qui règne aujourd'hui sur la terre.

J'ai rappelé qu'il est établi que malgré cette régularité de décroissement dans la température, et précisément par suite de ce phénomène, la vie du globe se partage en *périodes tranquilles* et en *époques d'agitation;* que la tranquillité des premières n'est qu'apparente, car il se fait pendant ces temps, et d'une manière lente et graduelle, un bossèlement sur un demi-cercle de l'écorce solide; que les époques d'agitation ne sont que le résultat des ruptures des bossèlements qui ont lieu à un moment donné. On peut trouver tous les développements nécessaires sur ce sujet dans mon mémoire sur le caractère géologique (1).

J'ai établi qu'à chaque époque, comme dans chaque période géologique, il a dû se faire des dépôts propres; que, pendant les époques d'agitation, ces dépôts ont pris leur source dans l'éruption des roches massives ou dans la dispersion des débris entraînés par les courants énormes qui ont souvent été le résultat de la rupture (2); que, pendant les périodes de tranquillité, il s'est fait autant de dépôts variés qu'il s'en fait à présent; et que, pendant les dernières, où la température *générale* était peu différente de celle de nos jours, ces dépôts ont dû ressembler en tout et pour tout aux dépôts qui se forment actuellement. C'est ce qui est prouvé par l'observation.

J'ai établi que les terrains meubles ne sont point le résultat d'une catastrophe unique, mais que ce ne sont que les dépôts, encore bruts, de diverses époques et périodes géologiques. Que les dépôts meubles de l'Europe embrassent une partie des terrains tertiaires et les diverses époques ou périodes qui se sont écoulées depuis le dépôt des derniers parmi ces terrains. Cela résulte directement soit des travaux de M. Élie de Beaumont, de M. d'Archiac, et de plusieurs autres savants, soit de mes propres observations sur les terrains meubles des Alpes italiennes et du nord de l'Allemagne.

J'ai établi que parmi nos terrains meubles la plus grande partie doit son origine aux courants géologiques des époques de rupture; que d'autres sont dus au transport des rivières ou des courants sous-marins pendant les périodes de tranquillité, tandis que d'autres encore ont été transportés sur les eaux à

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. IV, p. 604.
(2) *Ibidem*, p. 626.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'aide de radeaux de glace, et qu'une petite partie enfin est due au charriage par les glaciers terrestres, ou aux effets atmosphériques et de la pesanteur sur les flancs des montagnes; que tous ces genres de dépôts ont pu être remaniés postérieurement par les vagues de la mer, et qu'ils l'ont été, en effet, dans leur grande majorité. Tout cela est confirmé par mes propres observations faites en parcourant une grande partie de l'Europe septentrionale et occidentale.

J'ai admis, et cela se trouve également prouvé par les études sur les terrains meubles et sur les phénomènes qui en ont accompagné le dépôt, que les différents bossèlements ont amené pendant les dernières périodes géologiques (après le dépôt des derniers terrains tertiaires) des changements de niveaux lents, graduels et alternatifs, entre la surface des continents et le fond des mers actuelles, et que ces changements de niveau ont pu être assez considérables pour intervertir complétement le rôle des plus hautes montagnes et du fond de la mer. Je dois répéter encore une fois que cela n'est pas non plus une simple admission hypothétique, mais que c'est la suite forcée de plusieurs phénomènes qui se présentent à notre investigation; que ces changements de niveau, comme celui qui se fait aujourd'hui en Scandinavie, ont dû avoir lieu d'une manière assez compliquée, c'est-à-dire qu'une partie du pays a pu se relever, tandis que l'autre s'arrêtait pendant quelque temps, ou même qu'elle redescendait; mais que ces petites irrégularités n'empêchaient point le phénomène de poursuivre son cours général ascendant ou descendant.

J'ai établi que les terrains meubles de la Scandinavie sont dus principalement à deux causes : l'action de courants géologiques anciens, et le remaniement postérieur dans les eaux, remaniement qui s'est fait en dernier lieu par les vagues marines de la période actuelle. J'ai reconnu, avec MM. Lyell et Forchhammer, que la plus grande partie des œsars, qui renferment quelquefois des coquilles marines, ne sont que des barres et autres dépôts de remaniement marin récent. Que le véritable terrain erratique non encore remanié est superposé à ces dépôts, et que, ainsi que l'ont pensé MM. Lyell, Murchison, de Verneuil, Durocher et Forchhammer, il est dû au transport par les glaces flottantes. Ce fait est, comme celui du soulèvement lent des côtes du pays, de notoriété publique, jusque parmi les pêcheurs et les paysans de la Scandinavie.

J'ai admis que dans certains cas particuliers il peut bien se

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

faire que des blocs anguleux, entraînés par des débâcles, ou jetés sur la côte par les vagues, produisent des stries; que ce fait n'est donc point contestable dans son principe. J'ai admis également l'action de burinage que les glaciers terrestres exercent ou ont exercé autrefois, bien que toujours exceptionnellement et sur des étendues très limitées. Mais j'ai établi que l'immense majorité des rochers striés, que je connais, l'est par une autre cause, par un moyen qu'on peut étudier actuellement à l'œuvre, tous les printemps, sur des milliers de lieues d'étendue de côtes. J'ai rappelé, à cet égard, que, d'après les observations de M. Forchhammer et d'après les miennes, faites à une époque où je ne connaissais point celles du savant professeur de Copenhague, il est prouvé que dans toutes les mers où il se forme actuellement des glaces, il se forme également des stries sur les rochers de la côte, lorsque rochers il y a, ces derniers étant labourés par les galets et les sables qui sont enclavés dans les glaces flottantes, ce qui se trouve, du reste, mieux développé dans ma note insérée au *Bulletin* du 11 janvier 1847, et dans le mémoire consigné dans le même volume du *Bulletin*, séance du 5 juillet, où l'on voit que la disposition des stries sur les côtes de la Scandinavie n'admet aucune autre explication. J'ai rappelé également, à ce même sujet, tous les faits si concluants, cités par MM. le capitaine Sabine, Lyell, E. Robert, Forchhammer, Murchison et de Verneuil, et j'ai prié la Société de vouloir bien remarquer que l'on ne trouvait de galets striés que sur les plages marines où il se forme encore des glaces actuellement, ce qui a été confirmé par les recherches négatives de M. Rozet sur les côtes de la Méditerranée et de la Vendée.

J'ai affirmé, et je maintiens, que toutes les stries que présentent les roches de la Scandinavie (sauf l'exception possible, mais que je ne connais pas, de quelques parties dans les hauts plateaux de l'intérieur), ont été formées de la même manière que celles qui sont produites aujourd'hui et sous nos yeux sur les côtes. La disposition de ces stries est toujours en rapport avec ce mode de formation et avec le soulèvement lent et avéré du pays.

J'ai dit que ces stries ont pu être formées en partie pendant notre période, comme elles le sont actuellement sur les côtes de la mer, mais qu'un plus grand nombre, et notamment celles qui se trouvent au-dessous du niveau de la mer, et celles qui sont au-dessus de la ligne qui présentent des traces du

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

séjour des eaux actuelles, ont été faites pendant les dernières périodes antérieures à la période moderne. J'ai dit que toutes les fois que les stries se présenteront avec la disposition qui les caractérise en Scandinavie, elles deviendront un nouveau et précieux caractère qui, en indiquant les parties de l'écorce qui, dans un temps donné, étaient submergées ou émergées, ou en voie de submersion ou d'émersion, pourra servir utilement à l'établissement de l'âge des formations moins anciennes.

Pour les autres parties du N.-O. de l'Europe, j'ai admis qu'il s'est passé des phénomènes analogues à ceux qui ont lieu ou qui ont eu lieu dans la Scandinavie; que les terrains meubles qui recouvrent les différents pays ou massifs montagneux de notre continent sont dus en grande partie à des courants géologiques, soit marins, soit d'eau douce, dont quelques uns ont pu être remaniés postérieurement sous la mer, et dont d'autres sont restés intacts; que d'anciens glaciers ont pu exister autrefois là où il n'y en a plus aujourd'hui, mais sur des points très restreints, et que ces points peuvent se trouver à présent à des hauteurs très différentes d'alors.

La question de savoir pour chaque pays, pour chaque massif de montagnes, lesquels, parmi les terrains meubles, et parmi les phénomènes qui les accompagnent, sont dus aux courants géologiques, à l'action de la mer ou aux agents terrestres, est une question de fait, et qui demande à être résolue sur les lieux, et pour chaque point en particulier. Pour les Alpes, par exemple, d'après les travaux sérieux de M. Venetz, et d'après ce que j'ai vu moi même dans maints endroits, il me paraît évident que pendant l'une des dernières périodes géologiques, des glaciers se sont étendus dans les hautes vallées transversales jusqu'à ces distances où on en trouve encore des traces bien déterminées et incontestables. Mais il ne saurait être question en aucun cas ni sur aucun groupe de montagnes d'une *calotte* de glaces. D'après les lois de formation des glaciers, l'établissement d'une pareille *calotte* étant matériellement impossible, ce mot ne saurait être d'aucune signification. Les stries placées à de grandes hauteurs, *supérieurement aux névés actuels*, ne peuvent donc avoir été produites par des glaciers, car il y a impossibilité absolue d'existence d'anciens glaciers sur ces points.

J'ai dit que mes propres observations en Allemagne m'avaient amené à reconnaître que, pendant la période qui, à ce qu'il paraît, a immédiatement précédé la nôtre, le cli-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mat de l'emplacement de l'Europe occidentale était un peu plus froid que le climat actuel de cette même région. Mais j'ai également établi, par des considérations physiques, et d'après les conditions d'existence des glaciers actuels, que ce fait ne pouvait aucunement donner lieu à l'extension de ces glaciers démesurés qu'on a si singulièrement fait marcher à travers nos mers et nos montagnes. Et je crois avoir prouvé que ce refroidissement temporaire et partiel d'un point de la surface de notre globe n'a été dû qu'à la circonstance que, dans ce temps, nos pays étaient placés dans des conditions qui leur donnaient un climat analogue à celui que possèdent aujourd'hui les côtes au levant de l'Asie et de l'Amérique.

Enfin, j'ai repoussé de toutes mes forces toutes les hypothèses qu'on a enfantées jusqu'à ce jour pour expliquer le transport des terrains meubles et la formation des stries et sillons sur les roches de la Scandinavie. J'ai repoussé et je repousse tous ces systèmes qui, depuis les explosions à blocs erratiques de De Luc, jusqu'aux glaces universelles et ambulantes que M. Agassiz avait cru autrefois devoir admettre pendant un moment, ont failli faire de la géologie un amas de rêves ou un recueil de contes orientaux. Il est temps de récuser toute hypothèse qui ne soit basée sur les faits actuels, et dont l'extrême probabilité ne soit prouvée par les lois éternelles de la physique et de l'astronomie.

A cet égard, je suis heureux de pouvoir rendre un témoignage public à la franchise et au désintéressement scientifique de l'illustre auteur des recherches sur les poissons fossiles, qui, après avoir formulé que les glaciers marchaient par dilatation, n'a pas hésité à reconnaître plus tard la justesse des anciennes idées de Saussure sur ce sujet, et qui, après avoir annoncé que le monde était recouvert de moraines, reconnaît aujourd'hui, avec nous, que ces moraines ne sont que d'anciens dépôts marins.

La lettre que notre confrère M. de Verneuil nous a lue ce soir nous montre que M. Desor vient d'entrer dans la même voie. Aussi, à la vue de ces immenses *moraines* qui alternent avec des couches de coquilles marines parfaitement conservées, gémit-il tristement sur ce fait « *qui*, dit-il, *présente quelques* » *difficultés à être expliqué par les glaciers.* » Nous ajouterons que du moment que l'on a reconnu que les glaciers ne marchent que par leur propre poids, et cela, c'est M. Agassiz qui l'a reconnu après Saussure, il n'y a plus de raison pour que ces merveilleuses nappes d'émeraudes qui auraient recou-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

vert autrefois les vastes plaines de l'hémisphère arctique, aient pu grimper sur ce sol aussi peu favorable, pour atteindre des montagnes isolées à plus de 5000 pieds de hauteur, afin d'y former sur le sommet des stries, dont la disposition paraît parfaitement semblable à celle des stries qui se forment aujourd'hui sur nos côtes septentrionales.

M. Constant Prévost, faisant des réserves sur la fin de la lettre de M. Desor, dit que nous ne sommes pas assez avancés pour traiter des questions comme celles de nouvelles créations; de telles opinions sont dangereuses; il trouve qu'il y a d'autres hypothèses qui expliqueraient le phénomène; répondant à M. Frapolli, il trouve qu'on a trop restreint la théorie des causes actuelles.

M. Rozet trouve qu'on ne peut pas aller chercher des causes ailleurs que dans les causes actuelles.

M. Damour donne lecture de la notice suivante *sur le Wolfram tantalifère du département de la Haute-Vienne.*

Ce wolfram provient de la carrière de la Villatte, près Chanteloube. Il a été observé et recueilli sur place par M. Alluaud aîné qui a bien voulu m'en envoyer plusieurs échantillons et m'engager à en faire l'examen.

Il se présente en petits cristaux mal conformés, très aplatis, et confusément groupés. Au premier aspect, on pourrait le confondre avec le tantalite, mais il s'en distingue par son clivage facile. Sa couleur est le noir foncé, brillant dans la cassure; il est terne et quelquefois terreux à la surface. J'ai trouvé sa densité égale à 7,141.

Les cristaux que j'ai pu observer, après les avoir dégagés de leur gangue, sont en prismes allongés, aplatis, striés et clivables, parallèlement à la petite diagonale du prisme rhomboïdal primitif; ils sont terminés par un sommet dièdre sous l'angle de 93°15'.

Un essai qualitatif m'avait permis de reconnaître que ce minéral était, en majeure partie, formé de tungstate de fer et de manganèse, et qu'il contenait, en outre, une petite quantité d'acide tantalique. Pour en faire l'analyse, j'ai procédé ainsi qu'il suit :

Le minéral, réduit en poudre très fine par la lévigation, a été

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

attaqué par l'acide chlorhydrique concentré et bouillant. Les oxides de fer et de manganèse sont restés dans la liqueur acide. Le résidu insoluble, formé principalement d'acide tungstique, a été lavé et dissous dans l'ammoniaque et le sulfhydrate d'ammoniaque. Il est resté une matière gélatineuse peu abondante, colorée en noir par du sulfure de fer. Cette matière, traitée par l'acide chlorhydrique, est devenue blanc grisâtre; elle renfermait encore une faible quantité de wolfram inattaqué. Pour la purifier, elle a été fondue avec du bisulfate de potasse. La masse fondue a été traitée par l'eau bouillante; il s'est déposé une poudre blanche qui a été lavée et mise en digestion avec le sulfhydrate d'ammoniaque. Les dernières traces d'acide tungstique ont été ainsi enlevées. Le dépôt insoluble était coloré en noir par un peu de sulfure de fer que l'acide chlorhydrique a enlevé complétement. Il est resté ainsi une matière parfaitement blanche sur laquelle j'ai reconnu les propriétés suivantes :

Elle se dissout, à la température du rouge sombre, dans le bisulfate de potasse. La masse fondue, traitée par l'eau bouillante, laisse déposer une poudre d'un blanc de lait. Cette poudre, lavée avec soin et chauffée fortement, se resserre et conserve sa couleur blanche. Chauffée au rouge cerise avec le carbonate de soude, elle se dissout par l'effet de la fusion. La masse refroidie est blanc de lait. Traitée par l'eau, elle se dissout partiellement et laisse déposer une poudre blanche insoluble dans le carbonate alcalin, mais qui se redissout entièrement dans la potasse liquide. La liqueur alcaline étant sursaturée d'acide chlorhydrique, laisse déposer des flocons blancs insolubles dans l'acide ajouté même en grand excès. Ces flocons, recueillis, levés et séchés, se dissolvent aisément dans le sel de phosphore, et donnent un verre limpide et parfaitement incolore.

Ces caractères, que j'ai observés à plusieurs reprises, m'ont amené à rapporter à l'acide tantalique la matière contenue dans le wolfram de la Villatte.

L'acide tungstique, les oxides de fer et de manganèse, ont été déterminés ensuite par les méthodes ordinaires. La liqueur sulfureuse contenant le tungstène a été saturée par l'acide nitrique faible. Le sulfure de tungstène s'est précipité; il a été lavé avec de l'eau chargée de chlorure ammonique, puis desséché et rougi au contact de l'air pour être transformé en acide tungstique.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

La liqueur chlorhydrique renfermant les oxydes de fer et de manganèse a été traitée par l'acide nitrique pour peroxyder le fer, puis évaporée à siccité et reprise par l'eau. Une petite quantité d'acide tungstique s'est séparée. L'oxyde de fer a été séparé de l'oxyde de manganèse, au moyen du carbonate de soude versé goutte à goutte dans la liqueur chaude jusqu'à ce qu'elle fût devenue tout à fait neutre. La liqueur séparée de l'oxyde de fer ne renfermait plus que de l'oxyde de manganèse. Cet oxyde a été précipité par le carbonate de soude mis en excès. Après une dessiccation complète, on l'a fait rougir dans un courant d'hydrogène pour le doser à l'état d'oxyde manganeux.

Une seconde analyse faite en attaquant le wolfram par le bisulfate de potasse, m'a donné des résultats concordants avec ceux de la première.

Je me suis assuré aussi que le wolfram, lévigé avec le plus grand soin, se dissolvait en totalité dans l'acide sulfurique concentré et bouillant. La dissolution est jaune. Par suite du refroidissement, la liqueur se trouble. Si l'on y ajoute de l'eau, l'acide tungstique se précipite immédiatement en flocons d'un jaune serin.

Les deux analyses m'ont donné :

	1re analyse.	2e analyse.	Moyenne.	Oxygène.
Acide tungstique. .	0,73928	0,74010	0,73969	0,14961
Acide tantalique. . .	0,01031	0,00937	0,00984	0,00113
Oxyde ferreux. . . .	0,12970	0,13021	0,12995	0,02958
Oxyde manganeux.	0,11603	0,11742	0,11672	0,02620
	0,99532	0,99710	0,99620	

Si l'on suppose que l'acide tantalique se trouve ici à l'état de tantalate ferreux, l'analyse peut se présenter ainsi :

Wolfram	Acide tungstique. . .	0,73969	. . . .	0,14961	3
$\dot{(Fe, Mn)}\dddot{W}$	Oxyde ferreux. . . .	0,12824	0,02920	0,05540	1
	Oxyde manganeux. .	0,11672	0,02620		
Columbite	Acide tantalique. . .	0,00984	. . . .	0,00113	3
$\dot{F}.^2\ddot{T}.^3$	Oxyde ferreux. . . .	0,00171	. . . .	0,00038	1
		0,99620			

L'échantillon de wolfram, dont je viens d'exposer l'analyse, ne m'a laissé apercevoir aucun mélange visible à la loupe. Si l'acide tantalique qu'il renferme n'est pas accidentellement réparti dans la masse du minéral, mais s'il y existe en combinai-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

son, peut-être doit-on attribuer à la présence de cet acide les modifications nouvelles et bizarres que montrent les cristaux de ce wolfram. D'après les travaux récents de M. H. Rose, l'acide tantalique devrait être considéré comme isomorphe de l'acide titanique $\ddot{T}a$, $\ddot{T}i$. L'acide tungstique a pour formule : $\ddot{W}$.

M. Ebelmen a donné, dans les *Annales des mines de* 1843, l'analyse d'un wolfram des environs de Limoges. Ayant cru devoir lui communiquer les résultats de mon analyse, M. Ebelmen a bien voulu me répondre que le wolfram qu'il a analysé est celui qu'on trouve communément dans le commerce. Il est en masses assez volumineuses, offrant de larges clivages; sa couleur tire un peu sur le brun violâtre. Il provient des environs de Limoges, mais d'un autre gisement que le wolfram qui fait l'objet de cette notice. Ayant essayé d'y rechercher l'acide tantalique, je n'ai obtenu que des résultats négatifs.

Le wolfram tantalifère est associé à des grenats bien cristallisés que j'ai reconnus appartenir à l'espèce spessartine; à la chaux phosphatée verdâtre cristallisée en prismes hexaèdres; à la chaux phosphatée compacte, au fer arsénié, au fer arseniaté, concrétionné et terreux qui, selon toute apparence, résulte de la décomposition du fer arsénié. Ces matières forment avec le wolfram des amas et des nids irrégulièrement répartis dans la pegmatite et dans le feldspath albite de la carrière de la Villatte. C'est dans ce même gisement que M. Alluand aîné a recueilli de nombreux échantillons de deux minerais tantalifères. L'un, dont j'ai présenté l'analyse (*Comptes rendus de l'Institut*, 8 nov.), appartient à l'espèce *Columbite*. Le second me paraît devoir être rapporté à l'espèce *Baierine*. Ce dernier est associé à une substance de couleur brun-canelle, dont je ferai connaître incessamment les caractères et la composition.

Séance du 3 *janvier* 1848.

PRÉSIDENCE DE M. DUFRÉNOY, d'abord, puis DE M. MICHELIN.

M. Le Blanc, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

MM.

GRUNER, ingénieur en chef du département de la Vienne, à Poitiers, présenté par MM. Mauduyt et Michelin;

DUVAL, pharmacien, à la Maison-Blanche, près Paris, présenté par MM. Davidson et Alexandre Rouault.

Le Président annonce ensuite quatre présentations.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Pictet, *Description des Mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève;* 1re livraison, *Céphalopodes;* in-4°, 156 p., 15 pl. Genève, 1847, chez Fick.

De la part de M. Pilla, 1° *Lettera del prof. Pilla al signor Murchison* (estr. dal *Cimento; fascicolo* sest. ott. 1847); in-8°, 8 p.....

2° *Osservazioni*, etc. (Observations sur l'âge de la pierre lenticulaire de Casciana); in-8°, 7 p.....

3° *Trattato di geologia*, etc. (Traité de géologie, destiné spécialement à établir un parallèle entre la structure physique du Nord et celle du Midi de l'Europe); 1re partie, in-8°, 550 p., 1 pl. Pise, 1847, chez Vannucchi.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1847, 2e semestre, t. XXV, nos 25 et 26.

L'Institut; 1847, nos 729 et 730.

The Athenæum; 1847, n° 1052; 1848, n° 1053.

The Mining Journal; 1847, vol. XVII, n° 644; 1848, vol. XVIII, n° 645.

Tal hallet, etc. (Discours prononcé à l'occasion de sa démission de président de l'Académie royale des sciences, le 7 avril 1841, par N. G. Sefström); in-8°, 77 p. Stockholm, 1846, chez Norstedt et Söner.

Ofversigt, etc. (Comptes-rendus des travaux de l'Académie

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

royale des sciences de Stockholm); 1846, nos 7 à 10; 1847, nos 1 à 6.

Kongl. vetenskaps, etc. (Mémoires de l'Académie royale des sciences de Stockholm pour 1845); in-8o, 1er cah., p. 1 à 264; 2e cah., p. 265 à 472, 4 pl. Stockholm, 1847, chez Norstedt et Söner.

Arsberattelse, etc. (Rapport annuel sur les progrès de la zoologie dans les années 1843 et 1844, présenté à l'Académie royale des sciences de Stockholm, — 1re partie (Vertébrés)), par C. J. Sundervall; in-8o, 222 p. Stockholm, 1847, chez Norstedt et Soner.

Berattelse, etc. (Rapport sur les progrès de la physique dans les années 1843 et 1844, présenté à l'Académie royale des sciences de Stockholm), par A. F. Svanberg et P. A Siljestrom; in-8o, 206 p. Stockholm, 1847, chez Norstedt et Soner.

M. Damour, trésorier, présente à la Société le compte des recettes et des dépenses pour 1847, et dépose sur le bureau, pour être renvoyé au Conseil, le budget de 1848.

Les nominations des diverses commissions, pour l'année 1848, faites par le Conseil dans la séance du 20 décembre 1847, sont adoptées par la Société.

Ces Commissions sont composées de la manière suivante :

1o *Commission de comptabilité*, chargée de vérifier la gestion du Trésorier : MM. DE BRIMONT, Alcide d'ORBIGNY, WALFERDIN.

2o *Commission des archives*, chargée de vérifier la gestion de l'archiviste : MM. MARTINS, HUGARD, DE PINTEVILLE.

3o *Commission de publication du Bulletin* : MM. D'ARCHIAC, ANGELOT, DE VERNEUIL.

4o *Commission d'impression des Mémoires* : MM. LE BLANC, D'OMALIUS D'HALLOY, DESHAYES.

On procède ensuite à l'élection du Président pour l'année 1848.

M. MICHELIN ayant obtenu 87 suffrages sur 144 est élu Président pour 1848, et remplace au fauteuil M. Dufrénoy.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

La Société nomme ensuite successivement :

Vice-Présidents : MM. D'ARCHIAC, Constant PRÉVOST, LE BLANC, ANGELOT.

Secrétaires : MM. BAYLE, FRAPOLLI.

Vice-secrétaires : MM. DEVILLE, Alexandre ROUAULT.

Membres du Conseil : MM. DUFRÉNOY, D'OMALIUS D'HALLOY, DELAFOSSE, GRAVES, MARTINS, HÉBERT, WALFERDIN, DE BRIMONT.

Il résulte de ces nominations que le Bureau et le Conseil se trouvent composés de la manière suivante pour l'année 1848 :

Président.

M. MICHELIN.

Vice-présidents.

M. D'ARCHIAC,
M. Constant PRÉVOST,
M. LE BLANC,
M. ANGELOT.

Secrétaires.

M. BAYLE,
M. FRAPOLLI.

Vice-secrétaires.

M. DEVILLE,
M. Alexandre ROUAULT.

Trésorier.

M. DAMOUR.

Archiviste.

M. le Mis DE ROYS.

Membres du Conseil.

M. ÉLIE DE BEAUMONT,
M. DE VERNEUIL,
M. ROZET,
M. DE WEGMANN,
M. DUFRÉNOY,
M. D'OMALIUS D'HALLOY,
M. DELAFOSSE,
M. GRAVES,
M. MARTINS,
M. HÉBERT,
M. WALFERDIN,
M. DE BRIMONT.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Séance du 10 janvier 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

MM.

De la Roquette, vice-président de la Société de géographie, rue Mazarine, 19, à Paris, présenté par MM. Élie de Beaumont et de Verneuil;

Lavizzari, docteur ès-sciences, à Mendrisio, canton du Tessin, présenté par MM. Fournet et Damour;

Couvreu (Édouard), à Vevey (Suisse), présenté par MM. Martins et Rochat;

Southern (Henri), premier secrétaire d'ambassade, Foreign office, à Londres, présenté par MM. Coquand et Burat.

Le Président annonce ensuite une présentation.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. le ministre de la Justice, *Journal des Savants;* décembre 1847.

De la part de M. de Koninck, 1° *Notice sur deux espèces de Brachiopodes du terrain paléozoïque de la Chine* (extr. du t. XIII, n° 12, des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*); in-8°, 11 p., 1 pl.

2° *Notice sur la valeur du caractère paléontologique en géologie; Réponse à une notice publiée sous le même titre par M. Dumont* (extr. du t. XIV, n° 7, des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*); in-8°, 15 p. Bruxelles, 1847, chez Hayez.

3° *Réplique aux observations de M. Dumont sur la valeur du caractère paléontologique en géologie* (extr. du t. XIV,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

n° 10, des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*) ; in-8°, 3 p.

4° *Géologie. Extrait d'une lettre de M. de Verneuil, communiqué par M. de Koninck* (extr. du t. XIV, n° 11, des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*) ; in-8°, 3 p.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er semestre, t. XXVI, n° 1.

L'Institut; 1848, n° 731.

Commission hydrométrique de Lyon; juillet et août 1847; 4 tableaux in-4°.

Observations météorologiques faites à Dijon, en juillet et août 1847 ; 2 tableaux in-4°.

The Athenæum; 1848, n° 1054.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, n° 646.

M. l'Archiviste dépose les pièces relatives à la situation des archives de la Société au 1er janvier 1848.

M. le Secrétaire lit une lettre de M. Blondeau, datée de Beyrouth (28 novembre 1847), contenant quelques détails sur des terrains récents, observés par ce géologue aux environs de Smyrne.

M. d'Archiac lit la lettre suivante de M. Raulin.

Faits et considérations pour servir au classement du terrain à Nummulites, par M. Victor Raulin.

Le titre seul de cette note surprendra sans aucun doute tous ceux qui savent que je n'ai pas encore vu le terrain à Nummulites ; pourtant j'espère qu'on me pardonnera de m'immiscer dans la grave question qui préoccupe si fort les géologues depuis plusieurs années, si l'on veut bien faire attention que pour arriver aussitôt que possible à une solution vraie, il faut que chacun signale les erreurs à sa connaissance, au fur et à mesure qu'elles se produisent, afin de les empêcher de prendre racine et d'être admises un peu plus tard comme des vérités. En raison de mon séjour à Bordeaux et de mes études sur son bassin tertiaire, je ne crois pas pouvoir me dispenser de prendre la plume au sujet d'observations et de théories relatives à ce pays, qui me paraissent inadmissibles. Ce que j'ai à dire se rapporte à trois sujets différents.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1° *Age relatif des dépôts marins du bassin tertiaire de la Gironde.*

M. Dufrénoy (*Bull.*, deuxième série, t. IV, p. 561 et 570) regarde comme identiques les calcaires grossiers de Blaye, de Saint-Macaire et de Saint-Justin dans les Landes, et croit qu'il est plus rationnel d'associer le calcaire à Nummulites au terrain crétacé qu'au terrain tertiaire, parce qu'il est placé au-dessous du calcaire de Saint-Justin.

Ayant parcouru toute la partie septentrionale du bassin tertiaire de la Gironde, dans les deux années qui viennent de s'écouler, j'étais déjà convaincu de l'impossibilité d'identifier les calcaires de Blaye et de Saint-Macaire, mais je ne connaissais pas encore Saint-Justin. Désireux de savoir à quoi m'en tenir sur cette localité à laquelle on venait de donner une aussi grande importance, j'ai profité des vacances de Noël pour aller la visiter. Les faits que j'y ai constatés me permettent d'avancer que le calcaire de Saint-Justin ne peut être assimilé ni à celui de Blaye, ni à celui de Saint-Macaire.

Le bassin tertiaire de la Gironde, dans sa partie occidentale, présente au moins trois dépôts marins qui se séparent bien nettement les uns des autres par leurs superpositions et leurs fossiles caractéristiques; ce sont le calcaire grossier de Blaye, celui de Bordeaux, celui de Saint-Macaire et le dépôt des fahluns. Ces derniers ont presque toujours été distingués tandis que les deux premiers ont été souvent confondus. En 1830, M. Jouannet distinguait les deux calcaires inférieurs par leurs superpositions, et M. Ch. Desmoulins, en 1832, les différenciait d'après leurs fossiles. M. Drouot, en 1838, mit hors de doute la superposition du calcaire grossier de Bordeaux aux calcaires d'eau douce de l'Agénais. M. de Collegno, en 1843, distingua bien, dans le département de la Gironde, les deux calcaires grossiers qu'il constata être séparés par la mollasse du Fronsadais. Enfin, en mars 1846, M. Delbos a lu et publié (*Bulletin*, t. III, p. 403) l'analyse d'un travail inséré ensuite dans les *Mémoires de la Société géologique*, t. II, lequel renferme un nombre considérable de faits et de coupes qui ne permettent pas le plus léger doute sur la distinction à établir entre ces calcaires. Malgré cela, M. Dufrénoy, en mars 1847 comme en 1834, réunit ces deux calcaires, ne tenant aucun compte de faits nombreux constatés de la manière la plus rigoureuse et exposés avec toute la lucidité con-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

venable. Au risque de voir mon opinion passer également sous silence, je dirai que, sauf quelques détails sur lesquels je ne suis pas encore fixé, je partage entièrement les opinions de M. Delbos. Ce n'est pas en faisant seulement quelques excursions dans diverses localités que je suis arrivé à me former une conviction, mais bien en sillonnant, dans un grand nombre de directions, tout le pays tertiaire situé au N. de la Gironde et de la Garonne, depuis Royan (Charente-Inférieure) jusqu'à Montauban (Tarn-et-Garonne), sur une surface beaucoup plus étendue par conséquent que celle qui a été l'objet des investigations de M. Delbos. Dans mes explorations, qui ont duré plus de trois mois, j'ai déterminé l'altitude de plus de 450 pics, recueilli plus de 600 échantillons de roches, déposés dans le cabinet de la faculté des sciences de Bordeaux, et rédigé des notes très détaillées.

Or, je regarde comme entièrement hors de doute que le calcaire grossier de Blaye, appelé *calcaire à Orbitolites* par M. de Collegno, est séparé par la mollasse d'eau douce et le calcaire d'eau douce de l'Agénais du calcaire grossier de Bordeaux et de Saint-Macaire, appelé *calcaire à Astéries* par ce géologue. Les environs de Blaye, de Libourne, de la Réole et de Doras présentent, sur une multitude de points, des exemples incontestables de ces superpositions. Tous les mémoires publiés par les géologues que j'ai déjà nommés me dispensent d'entrer dans le moindre détail à ce sujet.

Si, comme l'ont fait MM. Deshayes, Ch. Desmoulins et Agassiz, on assimile le calcaire grossier de Blaye au calcaire grossier de Paris, par suite de l'identité des fossiles, et si, avec M. Delbos, on rapporte les mollasses et les calcaires d'eau douce du Fronsadais et de l'Agénais aux marnes gypseuses et au calcaire d'eau douce de la Brie dans le bassin de Paris, opinion que je suis très disposé à admettre quant à présent, il s'ensuivra tout naturellement que ces dernières couches ne seront que la partie supérieure du terrain éocène, contrairement à l'opinion admise jusqu'à présent qui les faisait considérer comme dépendant du terrain miocène. Alors le calcaire grossier à Astéries représentera, dans le bassin de Bordeaux, ainsi que le pense, avec raison, M. Delbos, et comme je suis moi-même porté à le croire, le terrain miocène inférieur formé dans le bassin de Paris par les sables et grès de Fontainebleau et les calcaires de la Beauce; ces derniers seraient encore sans représentant lacustre dans le bassin de la Gironde.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Quant au troisième dépôt marin, le fahlun, il repose tantôt sur le calcaire à Astéries, tantôt sur les calcaires d'eau douce de l'Agénais, comme dans les environs de Nérac, et tous les géologues sont d'accord pour le considérer comme le représentant des fahluns de la Touraine. Par dessus se trouvent à Sauraty, à la Réole, etc., de nouveaux calcaires d'eau douce, sans équivalents connus jusqu'à présent dans le bassin de Paris.

Si les calcaires grossiers de Blaye et de Saint-Macaire ont été réunis par M. Dufrénoy, les fahluns ont été toujours distingués. Pourtant, lorsque leur *facies* change, ils ont été pris quelquefois pour le calcaire grossier lui-même; c'est ce qui est arrivé pour le calcaire de Saint-Justin, comme je vais le démontrer. Le bourg de Saint-Justin est situé à 24 kilomètres à l'E. de Mont-de-Marsan, sur le bord d'un plateau élevé de 20 mètres environ au-dessus de la Deuze qui coule au pied. Le côteau est formé, dans les 15 mètres supérieurs, par des sables quartzeux purs, blancs ou jaunâtres, qui appartiennent à cette vaste nappe qui forme toute la plaine des Landes, de Bordeaux à Bayonne, et qui se rapporte au terrain pliocène; la partie inférieure, formée par de petits escarpements dont le pied est baigné par la rivière, est constituée par des roches solides dans lesquelles, en avant du pont, sont ouvertes de petites carrières qui montrent la coupe suivante :

Sable jaune-brunâtre remanié, avec petits cailloux de la rivière.	2m
Argile sableuse verte formant un banc irrégulier. . .	0,50
Sable argilo-calcaire grisâtre, avec petites *Ostrea* des fahluns, *Balanus*, etc..	0,05
Mollasse gris-jaunâtre, à grains fins, dure ou friable par places, avec *Lucina*, *Tellina zonaria*, *Cytherea*, *Mytilus antiquorum*.	1,50
Mollasse grise, tendre ou dure, avec quelques empreintes des mêmes coquilles et crustacé brachyure.	1
Mollasse gris-bleuâtre, dure, presque sans coquilles, exploitée à la poudre pour moellons et pierres de taille.	1
Talus couvert de végétation.	1
Calcaire grossier arénifère jaunâtre, avec *Venericardia pinnula*, *Cerithium plicatum* en abondance, et corps analogues à des Miliolites, visible sous le pont.	0,70

Le sable jaune-brunâtre n'est évidemment autre chose que celui des Landes un peu remanié; l'argile verte, placée au-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dessous, paraît aussi dépendre du même dépôt, comme celles qui occupent la même place dans beaucoup d'autres localités. Quant à toutes les couches marines placées par dessous, leur nature minéralogique pourrait déjà suffire pour les rapporter au fahlun durci, peu coquillier, exploité comme pierre de taille dans les environs de Bordeaux; les fossiles viennent confirmer ce rapprochement, car toutes les espèces déterminées sont particulières au terrain miocène, et ne se rencontrent guère dans le bassin de la Gironde que dans l'étage des fahluns. Quant aux Miliolites, elles ne signifient rien en tant qu'elles ne peuvent être déterminées spécifiquement, car M. d'Orbigny en a indiqué non seulement dans le calcaire de Blaye, mais dans les fahluns de Bordeaux, et le calcaire à Astéries en renferme lui-même sur beaucoup de points. Une autre circonstance vient encore corroborer ce rapprochement, c'est qu'à Mont-de-Marsan et dans les localités intermédiaires M. Delbos a trouvé les fahluns remplis des fossiles qui leur sont habituels, endurcis et exploités comme pierre dure, pour bâtir et paver les rues, jusqu'à de grandes distances, comme je l'ai moi-même vérifié. Il est de toute évidence que le calcaire de Saint-Justin n'a aucune analogie avec celui de Blaye; la présence seule des Balanes suffirait pour l'en exclure, car ces animaux n'ont encore été rencontrés nulle part dans le terrain éocène.

De ce que je viens d'exposer, il résulte clairement qu'en identifiant les calcaires de Blaye, de Saint-Macaire et de Saint-Justin on commet une erreur semblable à celle qui consisterait à regarder comme contemporains, dans le bassin de Paris, le calcaire grossier, le grès de Fontainebleau et les fahluns de la Touraine. Il est évident encore que les couches situées au-dessous du calcaire de Saint-Justin, qui appartient au terrain miocène supérieur, ne doivent pas être *à priori* et *à fortiori* rapportées au terrain crétacé, puisqu'elles pourraient très bien appartenir au terrain miocène inférieur (calcaires à Astéries) ou à l'un des étages du terrain éocène (calcaire d'eau douce et mollasse de l'Agénais, calcaire grossier de Blaye). Le calcaire de Saint-Justin perd, comme on le voit, une partie de l'importance qu'on lui attribuait pour le classement du terrain à Nummulites, puisque la signification devient égale à celle des fahluns des environs de Dax.

Quelle est donc la place que le terrain à Nummulites occupe dans le bassin de l'Adour? Si nous nous reportons à l'analyse du dernier mémoire de M. Delbos (*Bull.* t. IV, p. 712), le

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

moment me semble proche où la question pourra être résolue. Dans le bassin de l'Adour, au-dessous du falun miocène supérieur on trouve les falluns bleus qui, par leurs fossiles, se rapprochent tellement du calcaire à Astéries, qu'on ne peut douter qu'ils ne soient les représentants du terrain miocène inférieur. Au-dessous se trouvent des grès et les lignites de Saint-Leu qui tiennent sans doute la place des mollasses de l'Agénais, et par dessous l'ensemble du terrain à Nummulites qui repose sur la craie à Tercis, tout comme le calcaire grossier de Blaye et les couches tertiaires de Royan sont supportés par la craie de la Saintonge. Je ne comprends pas pourquoi ce terrain ne serait pas contemporain du terrain éocène, puisqu'il ne renferme pas de fossiles de la craie, à part une ou deux exceptions fort contestables, et puisqu'il ne contient que des espèces éocènes mêlées à d'autres spéciales qui présentent beaucoup d'analogies avec ces dernières.

2° *Indications fournies par les Echinides pour le classement du terrain à Nummulites.*

La publication du *Catalogue des Echinides* de MM. Agassiz et Desor vient d'être terminée dans les *Annales des sciences naturelles*. On sait dans quels détails minutieux les auteurs sont entrés pour la distinction des espèces, ce qui les a forcés d'en augmenter considérablement le nombre, et aussi le soin qu'ils ont apporté pour éviter les erreurs dans les indications de gisement mises à la suite de chaque espèce, soit par rapport aux étages, soit par rapport aux localités. Cette branche de la zoologie venant d'acquérir par ce travail une importance d'autant plus grande, que M. Agassiz pense que les espèces y sont plus solidement établies que dans l'embranchement des mollusques, il n'est certes pas sans intérêt de rechercher quels résultats on peut en tirer pour le classement du terrain à Nummulites.

Le *Catalogue* est terminé par des listes particulières donnant pour chaque étage les noms des espèces qui y ont été rencontrées. Dans la répartition des diverses assises, admises par MM. Agassiz et Desor dans les grands groupes de terrains, les parties supérieures de la craie du Périgord sont, ainsi que la craie de Talmont et celle de Royan, rapportées à la craie chloritée. Le terrain nummulitique est rangé dans les terrains tertiaires comme un quatrième groupe inférieur au terrain

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

éocène. Il me semble indispensable de faire à ce sujet des observations et rectifications.

Relativement à la craie supérieure du Périgord, et à celles de Talmont et de Royan, leur assimilation à la craie chloritée est une contradiction avec les indications de gisement placées à la suite de chacune des espèces, et ne peut véritablement être admise. En effet, en faisant dans le *Catalogue* le relevé des espèces recueillies dans ce terrain, et en y ajoutant quelques indications prises dans les *Études sur les Echinides* de M. Ch. Desmoulins et dans la première partie des *Études sur la formation crétacée* de M. d'Archiac, on trouve un total de vingt-neuf espèces. Plus eurs d'entre elles, au nombre de neuf, sont jusqu'à présent particulières à cette zone crétacée, et n'ont pas été trouvées ailleurs, ce sont les :

Cidaris Jouanneti,
Cyphosoma corollare,
Discoidea lævissima,
Nucleopygus minor,
Nucleolites Collegnyi,
Catopygus elongatus,
Conoclypus acutus,
Toxaster semistriatus,
Holaster ananchytes.

Quant aux autres espèces, au nombre de vingt, elles se retrouvent dans différents étages du terrain crétacé, comme l'indique le tableau suivant :

ESPÈCES.	Craie chloritée.	Craie blanche.	Craie de Maëstricht.	Craie de Valognes.
Cidaris sceptrifora		+		
— *vesiculosa*	+	+		
Diadema Kleinii		+		
— *variolare*	+			
Cyphosoma Milleri		+	+	
— *tiara*		+		
— *circinatum*		+		
Discoidea ovatum		+		
Globator petrocoriensis		+		
Nucleolites lacunosus	+			
— *cruciferus*		+		
Cassidulus Marmini			+	+
Pygurus Faujasii			+	
Conoclypus Leskei			+	
Hemiaster prunella			+	+
— *bucardium*	+			
— *Bucklandi*	+			
Micraster brevis	+			
Ananchytes ovata		+		
— *striata*		+		

Sur vingt espèces, cinq seulement se trouvent exclusivement dans la craie chloritée; toutes les autres appartiennent soit à

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

la craie blanche, soit à la craie de Maëstricht. Je n'hésite donc pas à croire que la Saintonge et le Périgord possèdent le représentant de la craie blanche de Paris et fort probablement, comme le croit M. Ch. Desmoulins, l'analogue de celle de Maëstricht dans les parties tout à fait supérieures.

La craie de Villagrains, à 3 myriamètres au S. de Bordeaux, forme comme on sait, au-dessous de la plaine des Landes, une protubérance visible dans le fond d'une vallée, à 8 myriamètres au S. de la zone crétacée du Périgord, c'est-à-dire aux deux cinquièmes de la distance qui sépare cette zone des premiers lambeaux crétacés pyrénéens, ceux des environs de Dax. Cette craie, qui est à l'état de calcaire compacte jaunâtre, représente aussi la craie blanche supérieure du bassin de Paris, car j'y ai trouvé les *Ananchytes striata* et *Gravesii* du département de l'Oise.

Quant à la craie des Pyrénées, et notamment celle des environs de Dax, M. Delbos a déjà établi (*Bulletin*, t. IV, p. 714) que, d'après les fossiles les plus abondants, elle doit être rapportée à la craie blanche du nord de la France. En faisant dans le *Catalogue* le relevé des espèces, on en compte dix-sept indiquées comme se trouvant dans les environs de cette ville. Elles appartiennent à divers étages, et il est très probable qu'elles ont été recueillies dans des couches différentes. Ainsi, on trouve du terrain néocomien, le *Toxaster complanatus*; du gault, les *Diadema variolare* et *Pygaster costellatus*: de la craie chloritée, les

Arbacia acutacea,	*Pygaulus depressus*,
— *granulosa*,	*Micraster cor anguinum*,
Discoidea subuculus,	— *brevis*.

de la craie blanche, les

Cyphosoma Milleri,	*Ananchytes gibba*,
Micraster gibbus,	— *striata*,
Ananchytes ovata,	— *conica*.

Quelques espèces même sont identiques avec des espèces de Maëstricht et de Ciply; telles sont, indépendamment du *Cyphosoma Milleri*, les *Echinocyamus placenta* et *Ananchytes semiglobus* qui ne se sont pas encore trouvés dans la craie blanche du Nord.

Dans les environs de Dax, comme dans le Périgord et à Royan,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le terrain crétacé est aussi complet, quant à ses parties supérieures, que dans le bassin de Paris, et même à Maëstricht. Il n'y a donc pas de raisons plausibles de supposer que le terrain à Nummulites en représente une partie.

Au-dessus de la craie supérieure et remplissant des dépressions de la surface, il existe à Saint-Palais, près de Royan, des couches signalées d'abord par M. d'Orbigny (*Bull.*, t. XIV, p. 487), et décrites ensuite en partie par M. d'Archiac (*Mémoires de la Société géologique*, 2e série, t. II, p. 145). Les plus inférieures sont formées par des calcaires jaunâtres, oolithiques et grossiers, plus durs que la craie qui est au-dessous avec ses nombreux fossiles. Ces calcaires, qui renferment aussi des corps organisés, passent supérieurement à des grès calcaires jaunâtres, puis viennent des sables grossiers, argileux, jaune-verdâtres, qui renferment des peignes, et l'*Ostrea multicostata*, qui permet d'établir un rapprochement entre ces couches et les sables inférieurs du Soissonnais. Les bancs calcaires inférieurs se prolongent vers le S., et vont former le plateau rocheux horizontal de la tour de Cordouan, et près de la pointe du Médoc, de l'autre côté de l'embouchure de la Gironde, le rocher Saint-Nicolas ou d'Osseau. Ces calcaires inférieurs renferment notamment à Saint-Palais un assez grand nombre d'Échinides parmi lesquels on a déterminé les espèces suivantes :

Echinopsis elegans,	*Amphidetus subcentralis*,
Echinolampas dorsalis,	*Brissopsis elegans*,
— *subsimilis*,	*Hemiaster verticalis*,
Gualtieria Orbignyana,	*Schizaster subincurvatus.*

Deux espèces, les *Echinopsis elegans* et *Brissopsis elegans*, se retrouvent dans le calcaire grossier de Saint-Estèphe et de Pauillac dans le Médoc, et semblent bien indiquer, ainsi que l'*Ostrea multicostata* des sables supérieurs, que ces couches ne sont que les assises inférieures du terrain éocène de Blaye et du Médoc. Trois espèces sont particulières à ce terrain, et trois autres, les *Echinolampas subsimilis*, *Hemiaster verticalis* et *Schizaster subincurvatus*, se retrouvent, ainsi que le *Brissopsis elegans*, dans le terrain à Nummulites du bassin de l'Adour, et dénotent de grands rapports entre ces deux dépôts. Aucune de ces huit espèces n'a jusqu'à présent été rencontrée dans le véritable terrain crétacé.

Le terrain à Nummulites de la chaîne des Pyrénées renferme un grand nombre d'Échinides qui ont été trouvés surtout dans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le bassin de l'Adour. Le nombre total des espèces déterminées est de trente-deux, parmi lesquelles les vingt-trois suivantes sont particulières à cette chaîne :

Cidaris prionata,
— *aciculatis*,
— *serrata*,
— *semiaspera*,
— *subularis*,
Diadema arenatum,
Cœlopleurus equis,
— *Agassizii*,
Scutella subtetragona,
Echinocyamus planulatus,
Pygorhynchus Desorii,
— *sopitianus*,
Pygorhynchus Delbosii,
— *heptagonus*,
Echinolampas ellipsoidalis,
Conoclypus ovum,
— *Bordæ*,
Macropneustes pulvinatus,
— *brissoides*,
Brissus antiquus,
— *subacutus*,
Hemiaster foveatus,
— *complanatus*.

Les neuf autres espèces se retrouvent dans les terrains à Nummulites ou les terrains tertiaires d'autres localités, comme le montre le tableau suivant :

ESPÈCES.	Terrain à Nummulites			Terrain éocène de la Gironde.	Terrain miocène de la Gironde.
	d'Italie.	d'Allemagne.	d'Orient.		
Pygorhynchus scutella. . .	Nice, Vicentin.				
Echinolampas subsimilis.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Royan.	
— *politus*. . .	Nice, Sienne, Vicentin.				
Conoclypus conoideus. . . .	. . . . .	Suisse. . . . . Kressenberg.	Égypte. Crimée.		
Eupatagus ornatus. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Bordeaux (1).
Brissopsis elegans.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Royan. St.-Estèphe.	
Hemiaster verticalis. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Royan.	
— *obesus*.	. . . . .	. . . . .	Égypte.		
Schizaster subincurvatus. .	Vicentin. . .	. . . . .	. . . . .	Royan.	

Aucune de ces trente-deux espèces ne se trouve dans le terrain crétacé véritable, et il est à remarquer que les autres espèces du terrain à Nummulites des localités indiquées dans le tableau précédent, et qui n'ont pas été trouvées dans la chaîne

(1) Je dois à M. Pédroni d'avoir pu comparer des échantillons de Terre-Nègre, près de Bordeaux avec ceux de Biaritz. L'examen le plus minutieux n'a fait apercevoir aucune différence entre les individus de ces deux localités.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des Pyrénées, ne se sont pas encore présentées non plus dans le terrain crétacé.

Les couches immédiatement supérieures au terrain à Nummulites dans les environs de Dax renferment, d'après M. Delbos, l'*Echinocyamus pyriformis* (*fibularia ovata*) et des mollusques qui se retrouvent abondamment dans le calcaire à Astéries de Bordeaux et de Saint-Macaire, qui appartient, comme nous l'avons vu, au terrain miocène inférieur.

Les données fournies par les Echinides sont donc les suivantes : 1° dans les environs de Dax, d'une part, et dans la Saintonge et le Périgord de l'autre, le terrain crétacé est aussi complet pour ses parties supérieures que dans le bassin de Paris, et même à Maëstricht; 2° le terrain à Nummulites, indépendamment d'un grand nombre d'espèces particulières, en renferme quelques unes du calcaire grossier de Médoc et des couches inférieures des environs de Royan, et n'en contient pas une seule du terrain crétacé le plus supérieur.

On peut encore remarquer, 1° que M. Delbos a parfaitement établi dans sa note sur le bassin de l'Adour, que les dépôts attribués dans cette contrée au calcaire grossier éocène ne lui appartiennent pas, et doivent être rapportés au calcaire à Astéries ou terrain miocène inférieur, 2° que dans tous les pays où l'on rencontre le terrain à Nummulites, on n'a pas admis la présence du terrain éocène, tant en Provence, dans le Vicentin, dans les Alpes et la Bavière, qu'en Égypte, en Crimée et au Caucase, 3° que dans plusieurs de ces pays le terrain à Nummulites est immédiatement recouvert par le terrain miocène. Aussi dirai-je en terminant que je ne comprends pas pourquoi ce terrain ne serait pas le représentant du véritable terrain éocène, puisque les données paléontologiques et de superposition lui assignent sa place entre la craie supérieure et le terrain miocène dans les localités où le terrain éocène n'a pas été reconnu.

3° *Sur quelques unes des dernières révolutions du globe.*

M. Leymerie a déjà avancé en 1845 (*Bulletin*, t. II, p. 272) que l'époque de la formation du terrain à Nummulites du Sud doit correspondre à la fois à la fin de la période crétacée et au commencement de la période tertiaire du Nord. Dernièrement (*Bulletin*, t. IV, p. 560), en émettant de nouveau cette opinion, il a ajouté que les types géognostiques de la région mé-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

diterranéenne ne paraissent pas concorder avec ceux admis d'après les travaux des géologues du nord de l'Europe. Cette opinion entraîne nécessairement à sa suite cette autre, qui, pour n'avoir pas été publiée par M. Leymerie, n'en a pas moins été manifestée par lui plusieurs fois, à savoir que les révolutions du globe, qui ont produit les lignes de démarcation entre les différentes périodes géologiques dans le nord de l'Europe, ont été sans influence sur la continuité des périodes géologiques et des dépôts dans le sud de l'Europe, et réciproquement, que les révolutions qui ont agité le Sud ne se sont pas fait ressentir dans le Nord. Suivant cette manière de voir, les grandes révolutions du globe ne seraient que de simples perturbations locales dont l'influence ne se serait pas étendue à de grandes distances.

Je suis certainement loin de me refuser à croire qu'il ne se soit pas produit dans le sol, à diverses reprises, des agitations locales dont l'action ne s'est pas étendue au loin; mais je ne puis admettre qu'il en soit ainsi pour les dix ou douze grandes révolutions qui ont donné naissance à des chaînes de montagnes considérables, qui ont apporté de grands changements dans la configuration des terres et des mers, et à la suite desquelles la faune et la flore d'une vaste surface ont été remplacées par d'autres totalement ou presque totalement différentes.

Les idées que M. Leymerie cherche à faire prévaloir semblent en contradiction trop évidente avec les faits, pour ne pas être examinées. J'engage d'autant plus volontiers la discussion, que le bassin de la Gironde me fournit une partie des éléments nécessaires pour me livrer à leur appréciation.

Une des révolutions dont les résultats sont les plus considérables, et dont l'action s'est fait sentir à des distances bien grandes, est celle qui, dans le nord de l'Europe, a mis fin au terrain crétacé. En Angleterre, dans la France septentrionale, en Allemagne, en Pologne et en Suède, ce terrain, en effet, se sépare nettement des terrains tertiaires, et, malgré les recherches faites depuis plusieurs années, on n'a pas encore réussi à trouver une véritable liaison, un passage de l'un à l'autre. Cette ligne de démarcation est tout aussi tranchée de l'autre côté de l'Atlantique, aux États-Unis, d'après les recherches de M. Lyell.

Dans le bassin de la Méditerranée, la révolution qui a établi une ligne de démarcation entre le terrain crétacé et le terrain à Nummulites, a fait ressentir son influence sur une longueur au moins aussi considérable. En effet, dans la chaîne des Pyré-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

nées, dans celle des Alpes, en Égypte, en Crimée, et jusque dans l'Inde, on trouve des terrains caractérisés, les uns par les fossiles crétacés ordinaires, et les autres par des Nummulites et des fossiles tertiaires.

La révolution ou les révolutions qui ont occasionné ces lignes de démarcation dans les couches de l'écorce terrestre ne peuvent certes pas être considérées comme des accidents locaux, puisque leur influence s'est fait sentir sur des longueurs de près d'un quart de grand cercle de la sphère, c'est-à-dire sur plus de 2000 lieues.

Est-il probable que dans un sens perpendiculaire à la longueur, c'est-à-dire suivant la largeur, l'influence de ces soulèvements ne se soit opérée qu'à des distances extrêmement minimes? Peut-on admettre, par exemple, qu'un bassin de 60 lieues de largeur ait été agité sur son bord septentrional par le soulèvement du Nord, et sur son bord méridional par le soulèvement méditerranéen, de telle sorte que chacun des bords conserve l'empreinte profonde de l'une des deux révolutions, tandis qu'il n'offrirait pas de traces de celle qui aurait affecté tout aussi fortement le rivage opposé, soit avant, soit après. Une telle supposition trouvera certainement peu de géologues disposés à l'admettre; c'est pourtant ainsi qu'il faudrait concevoir que les choses se seraient passées dans le bassin de la Gironde, si les idées théoriques de M. Leymerie venaient à prévaloir.

En effet, les terrains, soit crétacés, soit tertiaires, ont été déposés dans le S.-O. de la France, au sein des nappes d'eau qui s'étendaient sans discontinuité du plateau central jusqu'au-delà de l'emplacement actuel des Pyrénées. Sur le rivage septentrional, sur les bords de la Gironde aujourd'hui, les phénomènes se sont passés comme dans le bassin de Paris. La révolution qui a agité le nord de l'Europe s'est fait sentir pleinement; à la craie la plus supérieure a succédé le calcaire grossier du Médoc, précédé par les couches inférieures de Saint-Palais, qui représentent les sables inférieurs du Soissonnais. Dans la partie méridionale au contraire, à Dax par exemple, à moins de 40 lieues de Blaye, les choses, suivant M. Leymerie, se seraient passées tout autrement, puisque, d'après lui, le terrain à Nummulites représente à la fois la partie supérieure de la craie et la partie inférieure du terrain éocène.

S'il s'agissait de bassins éloignés, placés aux antipodes l'un de l'autre, je ne ferais certainement pas d'objections sérieuses

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

à la manière de voir de M. Leymerie, car on comprend aisément qu'une commotion violente qui arriverait en Europe pourrait bien n'être que faiblement ressentie à la Nouvelle-Zélande, *et vice versâ*. Mais, je le répète, il s'agit de deux points situés dans le même bras de mer, à 40 lieues l'un de l'autre seulement. Aussi ne puis-je admettre une telle supposition, qui d'ailleurs n'est véritablement pas nécessaire, comme nous l'avons vu, puisque la craie est aussi complète à Dax qu'à Royan. Je trouve beaucoup plus simple, et par conséquent beaucoup plus dans l'ordre de la nature d'admettre qu'il n'y a eu qu'une seule révolution qui a produit ses effets simultanément dans le bassin du nord et dans le bassin méditerranéen, sur près d'un demi-grand cercle de la sphère, des États-Unis dans l'Inde.

Mais si, en admettant cette manière de voir, j'admets dans leur intégrité complète les principes relatifs aux soulèvements des chaînes des montagnes posés par M. de Beaumont, il me semble nécessaire de proposer dès à présent certaines modifications par rapport à l'âge relatif de quelques unes des dernières révolutions qui ont agité l'écorce du globe. Ces modifications consistent à *rajeunir*, si je puis me servir de cette expression, deux soulèvements, ceux du *mont Viso* et des *Pyrénées*.

Le *soulèvement du mont Viso*, qui a marqué dans les Pyrénées et les Alpes la séparation entre le terrain crétacé incontestable et le terrain à Nummulites, me paraît devoir être celui qui a séparé le terrain secondaire ou crétacé du terrain tertiaire ou éocène.

Le *soulèvement des Pyrénées*, qui est reconnu dans un grand nombre de localités comme évidemment postérieur au terrain à Nummulites, doit être considéré comme celui qui aura mis fin au terrain éocène, composé dans le S. du bassin de la Gironde par le terrain à Nummulites, et les grès et lignites de Saint-Lon, et dans le Nord par les couches inférieures de Royan, le calcaire grossier de Blaye et du Médoc, et les molasses et calcaires d'eau douce de l'Agénais, terrain éocène formé dans le bassin de Paris par toutes les couches inférieures au système marin des marnes à huîtres et des sables et grès de Fontainebleau.

Le *soulèvement du Sancerrois*, dont j'ai fait connaître l'existence, aurait causé la démarcation si tranchée qui existe entre le terrain miocène inférieur de M. de Beaumont et les fahluns, véritable terrain miocène de MM. Lyell et Deshayes. Le terrain miocène inférieur, formé dans le nord du bassin de la Gironde par le calcaire à Astéries de Bordeaux et de Saint-Macaire, et

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dans le sud par les falıluns bleus de M. Grateloup, à peu près tels qu'ils viennent d'être limités par M. Delbos, est constitué, comme on sait, dans le bassin de Paris, par les marnes à huîtres, les sables et grès de Fontainebleau, et les calcaires d'eau douce de la Beauce.

Enfin, le *soulèvement des Alpes occidentales* et celui de *la chaîne principale des Alpes* marquent, comme on l'admet depuis longtemps, les limites du terrain pliocène, représenté dans le bassin de la Gironde par le sable des Landes et celui de l'entre-deux mers, et le séparent d'un côté du terrain miocène supérieur, et de l'autre de la période actuelle.

Comme on le voit, je n'ai pas fait entrer le *soulèvement de la Corse et de la Sardaigne* dans la liste de ceux qui établissent les lignes de démarcation entre les divers terrains tertiaires. Ce soulèvement me semble n'être qu'un accident local; peut-être même serait-il permis de douter de son existence : en effet, en consultant les *Recherches sur quelques unes des révolutions de la surface du globe*, p. 45, la *Revue française*, n° XV, p. 42, et le *Manuel géologique* de De la Bèche, p. 644, j'ai pu constater que, dans aucun des chaînons montagneux ou dislocations N.-S., attribués à ce soulèvement, le terrain éocène ne se trouve recouvert à stratification discordante par le miocène inférieur. Rien ne s'oppose alors à ce que les accidents du sol qu'on lui rapporte soient ramenés à des soulèvements distincts, antérieurs ou postérieurs, dont la direction est plus ou moins voisine de la ligne N.-S. Je n'essaie pas de tenter ces rapprochements qui sont tout à fait étrangers à la question qui m'occupe aujourd'hui.

Pour résumer en quelques lignes ce que je viens de dire, je propose, comme ce qu'il y a de plus rationnel en ce moment, de partager dans le bassin de la Gironde les couches de l'écorce du globe en terrains crétacés et tertiaires, à l'aide des révolutions, de la manière suivante :

Alluvions et diluvium.

Système des Alpes principales, E. 16° N. — O. 16° S.

Terrain pliocène (sable des Landes).

Système des Alpes occidentales, N. 26° E. — S. 26° O.

Terrain miocène supérieur (Landes).

Système du Sancerrois, E. 26° N. — O. 26° S.

Terrain miocène inférieur (calcaire à Astéries, falıluns bleus).

Système des Pyrénées, E. 18° S. — O. 18° N.

Terrain éocène (calcaire de Médoc, molasse et calcaire de l'Agénais, terrain à Nummulites).

Système du Mont-Viso, N.-N.-O. — S.-S.-E.

Terrain crétacé.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Je termine ici ce que j'avais à dire sur la question de l'âge du terrain à Nummulites. Comme on le voit, mon argumentation a pour points de départ les trois ordres de faits et considérations suivants : l'âge du calcaire de Saint-Justin, le *Catalogue* des Échinides de MM. Agassiz et Desor, et les principes des soulèvements posés par M. de Beaumont. Pour contredire le classement que je viens de proposer, il faut démontrer : 1° que je me suis trompé quant à l'âge que j'assigne au calcaire de Saint-Justin, et qu'il n'est ni le fahlun, ni le calcaire à Astéries, mais bien le calcaire grossier de Blaye; 2° que les rapprochements spécifiques établis par MM. Agassiz et Desor d'une part, entre les Échinides de la craie du bassin de la Gironde et ceux de la craie blanche du N. et de la craie de Maëstricht sont erronés, et que les espèces du S.-O. se rapportent à des espèces de la craie chloritée ou sont nouvelles; et d'autre part, entre les espèces du terrain à Nummulites, celles de Royan et celles du calcaire grossier du Médoc, sont également entachées d'erreur; 3° enfin, il faut renverser les principes sur lesquels est fondée la théorie des soulèvements de M. Élie de Beaumont.

Après cette lecture, M. d'Archiac rappelle que dans la séance du 7 juin dernier, il a signalé quelques erreurs qui s'étaient glissées dans le travail de MM. Agassiz et Desor, relativement à des Échinodermes indiqués comme étant communs au lambeau tertiaire de Saint-Palais et aux couches à Nummulites des Pyrénées occidentales. Ainsi le *Cœlopleurus Agassizii* et l'*Echinolampas subsimilis* de Saint-Palais doivent constituer, sinon des espèces distinctes de ceux de Biaritz, du moins des variétés très caractérisées. L'*Hemiaster verticalis* n'existe pas à Saint-Palais, et d'un autre côté le *Schizaster vicinalis* de Saint-Palais ne paraît pas se trouver à Biaritz. Le *Brissopsis elegans* de Saint-Estèphe (Gironde), qui est peut-être différent de celui de Montfort près Dax, n'a pas encore été trouvé non plus authentiquement à Saint-Palais.

Quant au parallélisme que MM. Desmoulins et Raulin ont cherché à établir entre les étages supérieurs de la craie du S.-O. et la craie blanche et la craie de Maëstricht, d'après un certain nombre de Polypiers et d'Échinodermes communs, M. d'Archiac ne pense pas que plusieurs de ces espèces, qu'il a signalées lui-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

même depuis longtemps, suffisent pour détruire l'importance des faits stratigraphiques plus généraux qui l'ont conduit à ne pas admettre, quant à présent, dans le S.-O., de couches crétacées plus récentes que la craie jaune de Touraine, laquelle est certainement antérieure à la craie blanche. Cette manière de voir est d'ailleurs conforme à celle de MM. les auteurs de la carte géologique de France. Enfin, il faudrait une étude géologique comparative, faite sur place, beaucoup plus sérieuse et beaucoup plus détaillée de tous les éléments de la question pour se prononcer définitivement à cet égard, et asseoir avec quelque probabilité une opinion contraire à celle qui est encore le plus généralement adoptée.

M. Tallavignes présente les observations suivantes sur la note de M. Raulin :

Je n'ai point l'intention, dit-il, d'aborder la question de classification des terrains nummulitiques : le moment n'est peut-être pas opportun. Je désire seulement soumettre à la Société quelques observations sur la communication qu'elle vient d'entendre. M. Raulin paraît penser qu'il n'y a qu'un seul terrain nummulitique, et qu'il n'existe à cet égard d'autre difficulté que de savoir si ce terrain est tertiaire ou crétacé; cherchant ensuite à prouver qu'on doit le considérer comme éocène, il examine les conséquences de cette proposition au point de vue de la théorie des soulèvements. Sans entrer aucunement dans le fond même de ce travail, il me semble nécessaire de faire à cet égard quelques réserves :

1° Le mot de terrain nummulitique me paraît impropre; il existe des Nummulites à diverses hauteurs dans les terrains du Midi.

2° Néanmoins, quelle que soit l'impropriété du nom, le terrain nummulitique de Biaritz forme un horizon bien distinct, dont on peut rechercher la place dans la série des formations sédimentaires. Sans toucher à cette question, je dois faire remarquer que, l'opinion qui considère ces terrains comme éocènes, demeurât-elle sans adversaires, il resterait encore à savoir comment se terminent supérieurement les terrains crétacés du Midi. C'est là un point qui n'est pas sans importance

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pour le classement définitif des terrains de Biaritz, et qui ne peut être convenablement élucidé que par une étude complète du système crétacé méditerranéen.

3° Enfin M. Raulin pense que le soulèvement des Pyrénées est postérieur au dépôt des terrains de l'horizon de Biaritz et des terrains éocènes en général. Je me contenterai à cet égard de rappeler à la Société que dans un Mémoire que j'ai eu l'honneur de lire devant elle dans la séance du 18 juin dernier, je crois avoir montré que le terrain nummulitique des Pyrénées centrales n'appartient pas à l'horizon de Biaritz, mais à un horizon inférieur, que j'ai appelé *Alaricien*, lequel, dans l'Aude, est en stratification discordante avec le premier, et qui, jusqu'à présent, n'a pas présenté avec lui d'espèces communes.

M. Boubée dit que c'est lui qui, le premier, a reconnu dans les Pyrénées deux terrains nummulitiques distincts, l'un horizontal, reposant sur un second en couches inclinées.

M. Tallavignes demande quels sont les fossiles qui, d'après M. Boubée, caractérisent les terrains nummulitiques des Pyrénées, que ce dernier distingue de ceux de Biaritz.

M. Boubée répond que ce sont l'*Ananchytes ovata* et le *Pecten quinquecostatus*.

M. Tallavignes ajoute qu'alors ce terrain est probablement tout autre que celui qu'il a nommé *Alaricien*.

M. Rozet fait remarquer que cette discussion prouve combien le mot de terrain nummulitique est vicieux ; que pour lui, tant que la distinction des espèces de Nummulites ne sera pas faite, il ne faudra tirer aucun argument de la présence de ces fossiles pour identifier ou réunir tous les terrains qui recèlent des Nummulites.

M. Tallavignes dit que les couches à Nummulites de Biaritz, de Nice, d'Espagne, du Vicentin, de Crimée, forment un horizon très bien défini; mais qu'au-dessous existe un autre terrain à Nummulites, son terrain *Alaricien*.

M. Coquand, à l'occasion des communications précédentes, expose les résultats auxquels l'ont conduit ses études sur le terrain de macigno et d'alberèse dans l'Italie centrale, ainsi que dans l'Afrique septentrionale. Il déplore d'abord la confusion occasionnée par les dénominations défectueuses et peu scienti-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

liques d'*alberèse* et de *macigno* introduites dans le langage géologique par les auteurs italiens, alberèse et macigno étant des expressions vulgaires par lesquelles les ouvriers de la Toscane désignent les calcaires et les grès qui servent aux constructions. Or, comme ces roches abondent depuis les terrains les plus anciens jusque dans les terrains tertiaires, il est évident que ces définitions ne caractérisent rien de particulier.

M. Coquand rappelle ensuite en peu de mots la composition minéralogique et la succession des couches qui, en Toscane, constituent, entre la formation jurassique et la formation tertiaire, un terrain puissant et indépendant, au milieu duquel abondent les *Fucus intricatus* et *Targioni*, et des foraminifères, que l'on a presque constamment confondus avec des Nummulites. Cependant M. Coquand est loin de nier l'existence de ces derniers corps : seulement il n'en a jamais observé. Les couches à Fucoïdes constituent ce que M. Pilla a nommé terrain étrurien, en le considérant d'abord comme l'équivalent du terrain nummulitique des Corbières, de Biaritz, des environs de Nice et du Vicentin. Plus tard, le même savant découvrit dans les environs de Massa et du Borgo san Sepolcro un macigno supérieur avec Huîtres, dont il fit son second étage étrurien. M. Coquand en a lui-même observé un lambeau bien developpé à Grizzano, dans les Apennins bolognais, avec des Nummulites, des Turbinolies et d'autres fossiles analogues à ceux du Vicentin, des Basses-Alpes et des Corbières. En comprenant cet étage supérieur dans le même horizon que les terrains de ces dernières régions, le système à Fucoïdes devient, au-dessus du grès vert, la base du terrain nummulitique proprement dit, et, ajoute M. Coquand, nous ne balançons pas à l'introduire dans le terrain crétacé, quelque opinion qu'on se fasse d'ailleurs de l'âge des Nummulites des Pyrénées et du Vicentin. Notre classification s'appuie sur trois arguments principaux : sa position au-dessus du grès vert, la nature de ses fossiles et les nombreux filons métalliques qu'il contient, soit dans l'Italie centrale, soit dans l'Afrique septentrionale. Parmi les fossiles, il suffira de citer le *Hamites Micheli* et les Ammonites découvertes par MM. Paréto et Pentland. M. Coquand se félicite que le témoignage de M. Pentland, présent à la séance, fasse évanouir les

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

doutes que l'on avait conservés sur la présence des Ammonites dans les grès des environs de Florence. M. Coquand termine cet exposé en faisant remarquer qu'en Toscane les granites, les serpentines et les filons sont en général postérieurs à l'ensemble du système à Fucoïdes, et qu'ils marquent, suivant toute vraisemblance, l'intervalle qui sépare les dépôts secondaires des terrains tertiaires : par conséquent le terrain à Fucoïdes correspondrait à la craie de Maëstricht et de Valognes, opinion qu'il a déjà exprimée dans son travail sur le Maroc et dans ses divers écrits sur la géologie de l'Italie centrale.

Interpellé par quelques membres sur la véritable position si souvent controversée du calcaire rouge ammonitifère de l'Italie, M. Coquand s'exprime en ces termes :

« La confusion dans laquelle sont tombés les auteurs qui ont écrit sur le calcaire rouge provient de ce qu'ils n'ont pas su reconnaître qu'il existe dans la formation jurassique de la Péninsule italienne plusieurs étages de calcaires rouges, dont chacun est caractérisé par des fossiles particuliers ; ainsi, dans la Gartagnana, le calcaire rouge renferme les *Ammonites Bucklandi* et *obtusus ;* sur les bords du lac de Côme et dans le Campiglièse, un autre calcaire rouge contient les *A. serpentinus*, *bifrons* et d'autres fossiles du lias supérieur ; enfin il existe au-dessus de ceux-ci d'autres calcaires rouges, dans lesquels on recueille l'*Ammonites tatricus*, *biplex*, et la *Terebratula diphya*. Ces divers étages sont couronnés par la *majolica*, dans laquelle se trouvent des Nérinées et des Polypiers.

» Comme les calcaires rouges sont pauvres en fossiles, on a été porté à les considérer tous comme appartenant à un étage unique ; alors, suivant que les géologues y ont trouvé des fossiles liasiques ou des fossiles de l'oxford-clay, ils ont fait de tous les calcaires rouges de l'Italie ou du lias ou du jurassique moyen. M. Pilla a été jusqu'à les ranger dans la partie supérieure de cette formation, tout en y conservant la majolica qui les recouvre. Si on eût remarqué plus attentivement que les divers membres sont en général coloriés en rouge en Italie, comme ils le sont en noir dans les Alpes dauphinoises et provençales, on eût établi des coupes plus naturelles, en se laissant guider, non point par un caractère minéralogique com-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mun à plusieurs choses distinctes, mais bien par les caractères de superposition et paléontologiques qui ont, en Italie, la même valeur que dans les quatre contrées de l'Europe; on se fût assuré que la répartition des Ammonites, par exemple, était soumise aux mêmes conditions qu'on leur a reconnues ailleurs, c'est-à-dire que les *A. obtusus* et *Bucklandi* reposent dans la partie la plus inférieure des calcaires rouges, que l'*A. Walcotti* représente le lias supérieur, enfin que l'*A. tatricus* avec la *Terebratula diphya* est caractéristique de l'oxford-clay; que ces divers corps organisés ne se trouvent point mélangés indistinctement dans les mêmes couches, mais qu'ils sont constamment logés dans divers étages qu'ils servent ainsi à faire reconnaître. Aussi M. de Zigno, le seul géologue italien qui ait appliqué sainement l'étude des fossiles à la détermination des couches, est arrivé à des résultats rigoureux de classification, dont il avait indiqué la portée au congrès de Gênes, et qu'il a fait adopter plus tard par les géologues réunis à Venise.

» Tout en préconisant ici les ressources fournies par la connaissance des fossiles pour fixer l'âge des terrains sédimentaires, je ne saurais donner mon assentiment aux personnes qui, s'arrogeant le droit d'imposer sans appel des dates, d'après la seule inspection de quelques débris, arrivent souvent à des déterminations fautives. Les géologues qui boudent à la paléontologie s'emparent alors de ces erreurs pour s'en faire des armes contre les conclusions tirées des faits généraux, et perpétuent ainsi une lutte de défiance entre deux ordres de recherches qui doivent s'éclairer mutuellement. Or, une erreur de ce genre me paraît avoir été commise par M. d'Orbigny pour les Ammonites qu'il a décrites du golfe de la Spezzia et que ce savant introduit dans le lias inférieur. Il n'y a qu'à jeter les yeux sur la coupe que j'ai donnée sur la Corogne ainsi que sur celle que M. Pilla a publiée postérieurement, pour se convaincre que la couche à Ammonites ferrugineuses de cette localité, supportée par des schistes à Posidonies, ne saurait appartenir au lias, mais bien à l'étage de la grande oolithe, dont elle renferme l'*Ammonites Parkinsoni* et d'autres espèces qui se retrouvent dans la même position dans le Calvados et dans les Basses-Alpes. Et j'ajoute que j'ai été confirmé dans ces conclu-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sions par l'examen comparatif que j'ai pu faire de ces divers fossiles dans la collection même de M. d'Orbigny. »

M. Coquand dépose sur le bureau un Mémoire sur les terrains ignés du département du Var, mémoire dans lequel il fait voir que dans ce département les porphyres rouges quartzifères sont arrivés à l'époque du grès bigarré. (Ce Mémoire sera renvoyé à la Commission de publication des Mémoires.)

Séance du 17 janvier 1848.

PRÉSIDENCE DE M. D'ARCHIAC, *vice-président.*

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, le Président proclame membre de la Société,

M. Beuque, naturaliste, à Pontarlier (Doubs), présenté par MM. Marcou et Martins.

Le Président annonce ensuite deux présentations.

M. de Chausenques, ancien capitaine du génie, à Gontaud, par Tonneins (Lot-et-Garonne), est admis, sur sa demande, à faire de nouveau partie de la Société.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Michelin, 1° *Iconographie zoophytologique;* 28e et 29e (dernière) livr., in-4°.

2° *Rapport sur le gisement de pierres meulières des environs de Paris, leur exploitation et les différentes circonstances de leur commerce*, par M. Dufrénoy, ingénieur en chef des mines (extr. du *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*); in-4°, 22 p. Paris, 1834.

De la part de MM. Dollfus-Ausset et Collomb, *Comptes-rendus mensuels des séances de la Société des sciences naturelles du Haut-Rhin;* nos 1 à 6, avril et septembre 1845.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

De la part de M. Blanchet, *Terrain erratique alluvien du bassin du Léman et de la vallée du Rhône, de Lyon à la mer;* in-8°, 36 p., 1 carte. Lausanne, 1844, chez Bridel.

De la part de M. Chazallon, *Annuaire des marées des côtes de France pour* 1847 *et* 1848; 2 vol. in-18. Paris, 1846 et 1847, imprimerie royale.

De la part de M. Mougeot, 1° *Monographie des plantes fossiles du grès bigarré de la chaîne des Vosges*, par MM. Schimper et Mougeot; in-4°, 83 p., 40 pl. Leipsig, 1844, chez Engelmann.

2° *Considérations générales sur la végétation spontanée du département des Vosges* (extr. de la *Statistique de ce département*); in-4°, 356 p. Épinal, 1846, chez Gley.

De la part de M. Soleirol, *Mémoire sur les carrières des environs de Metz qui fournissent la pierre à chaux hydraulique* (extr. des *Mémoires de l'Académie royale de Metz, année* 1846-1847); in-8°, 49 p., 2 pl. Metz, 1847, chez Lamort.

De la part de M. Sismonda, *Synopsis methodica animalium invertebratorum Pedemontii fossilium;* in-8°, 62 p. Turin, 1847.

De la part de M. le Dr Toschi, *Intorno ad alcune località*, etc. (Sur quelques localités d'Espagne et de France, visitées dans l'automne de 1846, par le Dr Toschi) (extr. des *Nuovi Annali delle scienze naturali de Bologne*, cahiers de février et mars 1847); in-8°, 21 p. Bologne, 1847, chez Sassi.

De la part de M. Fitton, *Stratigraphical section*, etc. (Section stratigraphique de Atherfield point à Black-Gang-Chine, dans l'île de Wight) (extr. du *Quarterly journal of geol. Soc. of London*, vol. III, n° II, p. 289); 1 feuille colombier.

De la part de M. Dana, *On Zoophytes*, n° III (extr. de l'*American journal of science*, vol. III, 2e sér., 1847); in-8°, 24 p.

De la part de M. Silliman, *The American Journal of science and arts by Silliman;* 1re sér., vol. I à X, années 1819 à 1826; vol. XII, novembre 1826 à mai 1827; vol. XVII à XXI, nos 35 à 44, juillet 1829 à décembre 1831; vol. XXIII, nos 47 et 48, juillet à décembre 1832; vol. XXVIII, t. II,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

n° 58, avril à juin 1835 ; vol. XLIV, t. II, n° 90, janvier à mars 1843.

De la part de M. le général Mazarredo, *Memoria sobre las minas de Espana*, etc. (Mémoire sur les mines d'étain situées dans les districts de Pontevedra et d'Orense, et appartenant à la Société de l'Espérance, par don Ferdin. Cutoli) ; in-4°, 10 p., 1 pl. Madrid, 1847.

De la part de M. Jaeger, *De russische Baden*, etc. (Des bains russes près de Hoogduitsch, et de leur emploi) ; in-8°, 80 p. Arnhem, chez Van der Wiel.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences ; 1848, 1er semestre, t. XXVI, n° 2.

L'Institut ; 1848, n° 732.

La Société des sciences naturelles du Haut-Rhin à la Société industrielle de Mulhouse ; in-8°, 3. p. Mulhouse, chez Baret.

The Athenæum ; 1848, n° 1055.

The Mining Journal ; 1848, vol. XVIII, n° 647.

Neues Jahrbuch, etc. (Nouvel annuaire de minéralogie, géogénie et géologie de MM. de Leonhard et Bronn) ; Stuttgart, 1847, 6e cahier.

Correspondenzblatt, etc. (Feuille de correspondance de la Société royale d'agriculture de Wurtemberg) ; nouvelle série, année 1847, vol. XXXI, t. I, cah. 3e ; vol. XXXII, t. II, cah. 1er.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte (Brochures annuelles de la Société d'histoire naturelle wurtembergeoise) ; 3e année, 1re et 2e livraisons. Stuttgart, 1847.

Bericht, etc. (Rapport sur les discussions de la Société des naturalistes de Bâle, d'août 1844 à juillet 1846) ; n° VII, in-8°, 141 p. Bâle, 1847, chez Haas.

M. de Roys offre à la Société, de la part de M. de Stobieski, une collection de fossiles du mont Ventoux et de la craie chloritée d'Uchaux.

M. Martins offre, de la part de M. Collomb, une planche représentant une restauration de l'ancien glacier que ce géologue pense avoir existé dans la vallée de Saint-Amarin.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Bayle, secrétaire, lit la note suivante communiquée par M. Michelin :

« D'après une lettre de Mme Émilie Whyte, un tremblement » de terre assez violent a eu lieu à Valparaiso le 8 octobre » dernier ; le résultat s'est borné à quelques brisements de » murailles, mais à Coquimbo il a renversé l'église et plusieurs » maisons.

» Jusqu'au 27 octobre, date de la lettre, la terre n'avait » pas cessé de trembler dans tout le Chili. »

M. le Trésorier présente à la Société le projet du budget pour l'année 1848, adopté par le Conseil.

Ce budget est également adopté par la Société.

Budget pour les Recettes et les Dépenses à faire pendant l'année 1848, présenté par M. Damour, trésorier.

RECETTE.

DÉSIGNATION des chapitres de la recette.	NUMÉROS DES ARTICLES	NATURE DES RECETTES.	RECETTES prévues au budget de 1847.	RECETTES effectuées en 1847.	SOMMES admises pour 1848.
§ 1. Produits ordinaires des réceptions	1	Cotisations. année courante.	10,000 »	9,900 »	11,000 »
	2	Cotisations. années précédentes	1,000 »	1,080 »	1,500 »
	3	Cotisations. anticipées.	500 »	360 »	400 »
§ 2. Produits extraord. des réceptions	4	Diplômes	500 »	840 »	500 »
	5	Cotisations une fois payées.	2,400 »	1,500 »	1,500 »
§ 3. Produits des publications.	6	Vente de Bulletins.	500 »	874 »	600 »
	7	Vente de l'Histoire des progrès de la géologie (tome Ier).	» »	69 »	500 »
	8	Vente de Mémoires	1,200 »	1,302 »	1,200 »
	9	Vente de cartes coloriées.	50 »	64 »	50 »
§ 4. Recettes diverses.	10	Arrérages des rentes sur l'État.	1,491 »	1,531 50	1,557 »
	11	Arrérages des fonds placés.	» »	27 »	» »
	12	Arrérages des bons du Trésor.	50 »	50 »	80 »
	13	Allocation de M. le ministre de l'Instruction publique.	» »	2,000 »	2,000 »
	14	Recettes imprévues.	100 »	41 50	50 »
	15	Remboursement de frais de mandats.	25 »	27 »	25 »
	16	Recette extraord. relative au Bulletin.	» »	375 »	600 »
			17,816 »	20 041 »	21,562 »
§ 5. Solde des comptes de 1847.	17	Reliquat en caisse au 31 décembre 1847.			4,491 40
		Total de la recette prévue pour 1848.			25,963 40

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

DÉPENSE.

DÉSIGNATION des chapitres de la dépense	NUMÉROS DES ARTICLES	NATURE DES DÉPENSES.	DÉPENSES prévues au budget de 1847.	DÉPENSES effectuées en 1847.	SOMMES admises pour 1848.
§ 1. Personnel.	1	Agent, son traitement	1,800 »	1,800 »	1,800 »
	2	Agent, travaux auxiliaires	300 »	300 »	300 »
	3	Garçon de bureau, ses gages	800 »	800 »	800 »
	4	Garçon de bureau, gratification	100 »	170 80	100 »
§ 2. Frais de logement.	5	Loyer, contributions, assurance	1,280 »	1,262 10	1,270 »
	6	Chauffage et éclairage	400 »	431 40	400 »
	7	Dépenses diverses	200 »	285 25	300 »
§ 3. Frais de bureau.	8	Ports de lettres	350 »	285 35	300 »
	9	Impressions, avis, lithographies, circulaires	200 »	50 50	200 »
§ 4. Encaissement.	10	Change et retour de mandats	200 »	263 75	250 »
	11	Mobilier	100 »	71 65	100 »
§ 5. Matériel	12	Bibliothèque	500 »	353 65	600 »
	13	Collections	100 »	42 »	50 »
	14	Bulletin, arriéré	» »	» »	1,500 »
	15	Bulletin, impression, papier, planches	5,000 »	6,220 45	5,000 »
	16	Bulletin, port	1,200 »	1,304 75	1,400 »
§ 6. Publications.	17	Histoire des progrès de la géologie	» »	2,611 35	4,500 »
	18	Mémoires, achat d'exemplaires	2,500 »	2,500 »	2,500 »
	19	Mémoires, dépenses supplémentaires	100 »	» »	150 »
	20	Mémoires, menus frais et coloriage de cartes	50 »	48 »	50 »
§ 7. Placement de capitaux	21	Achats de rentes sur l'État (placement des cotisations à vie)	2,400 »	1,561 85	1,500 »
§ 8. Dépenses imprévues.	22	Avances remboursables	100 »	65 95	100 »
			17,780 »	20,428 80	23,170 »

RÉSULTAT GÉNÉRAL.

La recette présumée étant de. . . . . 25,963 fr. 40 c.
La dépense présumée s'élevant à. . . . . 23,170 »

L'excédant de la recette sur la dépense est de 2,793 fr. 40 c.

M. Davidson fait au nom de M. Bouchard-Chantereaux et au sien la communication suivante :

Il y a plus de deux ans que nous nous étions occupés des recherches et de l'étude de l'organisation de l'appareil apophysaire du *Magas pumilus* (Sow.). Munis des dessins nécessaires et des renseignements que nous désirions sur cette curieuse organisation, nous les conservions en cartons, où plusieurs amis de la science ont pu les voir, en attendant leur emploi dans un travail général que nous nous proposons de publier sur la classe des Brachiopodes.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Mais l'apparition des dessins que M. Alc. d'Orbigny donne de cet appareil dans la planche 501 des terrains crétacés de la paléontologie française nous ayant offert des dissemblances considérables avec ce que nous possédions, nous conçûmes quelque doute sur l'exactitude de nos travaux, et nous résolûmes de les recommencer. Cette fois, comme la première, nous eûmes recours à l'obligeance bien connue de M. Duval, qui fut assez bon pour nous procurer encore un bon nombre de *Magas* provenant de la craie de Meudon. Cette craie offre l'immense avantage pour les recherches délicates d'être très friable, de se délayer très facilement dans l'eau, et de permettre ainsi de dégager, avec quelque facilité, les parties les plus fragiles des corps organisés qu'elle renferme.

Ces nouvelles recherches nous ayant donné des résultats exactement semblables à ceux que nous avons obtenus en 1845, nous avons cru devoir en entretenir la Société, afin que M. Alc. d'Orbigny puisse rectifier les erreurs qu'il a commises avant de s'occuper de l'impression du texte qui doit accompagner ses planches.

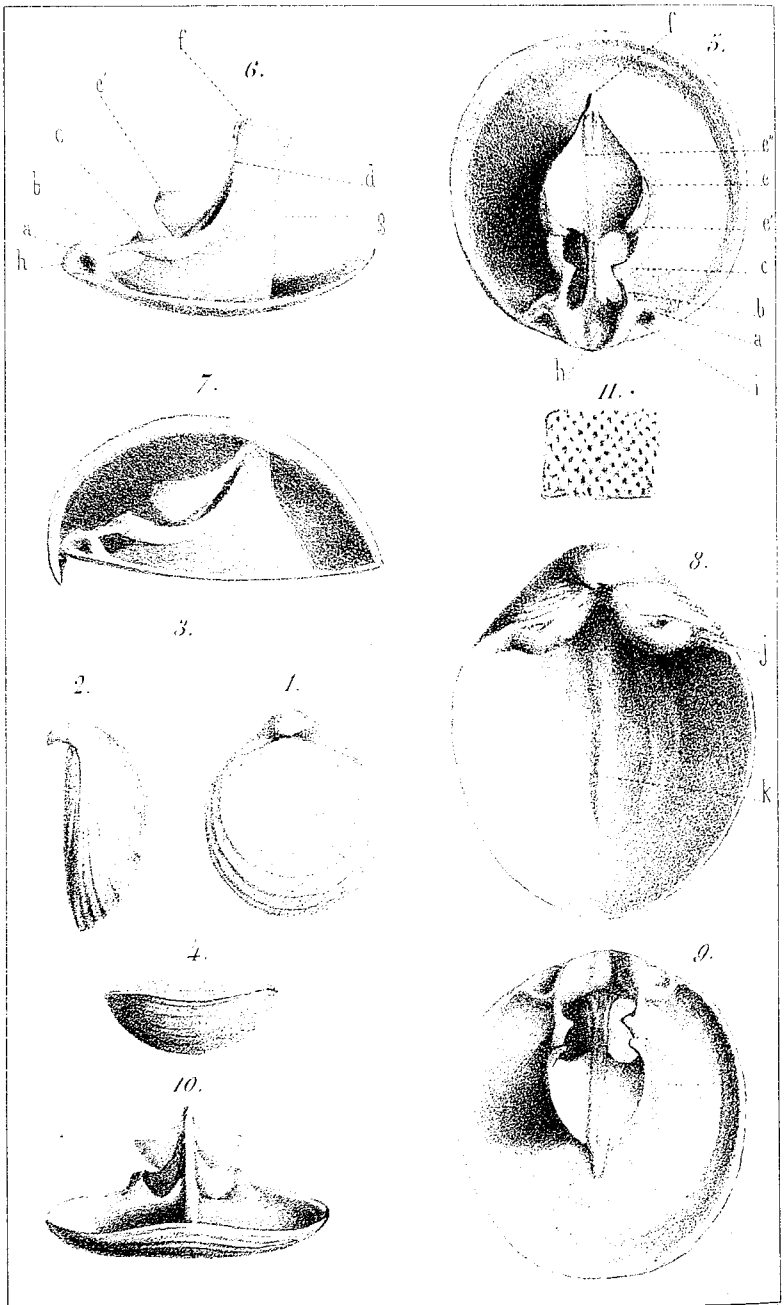
Le genre MAGAS créé en 1816 par M. J. Sowerby, pour une petite coquille de la craie de Maudesley, doit son nom à la forme de la charpente calcaire interne de cette coquille, dont la pièce principale est comparée, par Sowerby, au *chevalet d'un violon*. Cet auteur ne donne pas de figure de cette charpente, mais d'après ce qu'il en dit, il est facile de voir que s'il avait voulu sacrifier l'exemplaire qu'il possédait, il aurait pu en donner une description plus complète. Nous croyons cependant devoir citer textuellement ce que dit Sowerby de relatif à cette charpente.

« *In the middle of the shell rises a thim longitudinal* » *septum reaching from one valve to the other ; the upper* » *parte of it arches over to the hiage, the front of it is per-* » *pendicular, on each side are two shelf-like appendages.* » *one over the other, the upper ones united by slender pro-* » *cesses to the hinge.*

» ,..... *The ressemblance of the arched septum to the* » *bridge of a violin has suggested the generic name, to* » *which valve this septum is attached i have not been able* » *to ascertain, because i could not open the shell without* » *breaknig it.* »

Les cinq figures, dont une grossie, de la coquille du *Magas*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC



T. Davidson, del. et lith. Imp. Kaeppelin & C.

Magas pumilus, Sow.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

que contient la planche 119 de son *Mineral conchology*, ne sont pas très exactes; elles sont trop arrondies, présentent la valve ventrale trop plate, l'aréa trop prononcée et le crochet dorsal trop peu recourbé. Des nombreux individus que nous avons étudiés, pas un seul ne nous a offert les deux petites lames saillantes du bord cardinal de la valve ventrale, et qui rendent, comme les figures que nous citons, l'ouverture pédiculaire du *Magas* quadrangulaire.

M. de Buch, dans son mémoire sur les *Térébratules*, s'est étrangement trompé sur ce qui y est relatif au *Magas pumilus*. D'abord, et comme l'observe très judicieusement M. Deshayes dans la nouvelle édition de l'*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* de notre célèbre Lamarck, M. de Buch cite comme synonyme du *Magas pumilus* de Sowerby la *Terebratula pumila* de Lamarck, qui n'est autre que la *Thecidea radiata* Defrance, que la phrase linnéenne seule de Lamarck aurait dû suffire à faire reconnaître, si cette coquille n'avait pas été elle-même visible dans la collection du Muséum de Paris, et portant le nom que Lamarck lui a imposé. Mais ce qui surprend davantage de la part de M. de Buch, c'est que ses figures, qui sont bien celles du *Magas pumilus*, sont accompagnées d'une description dont les principaux caractères ne leur conviennent pas du tout. Ainsi M. de Buch dit :

L'area et le deltidium s'élèvent verticalement au dessus de la valve ventrale. Au sommet du deltidium et au sommet du crochet, qui est fin et recourbé, se trouve l'ouverture qui est très petite et qui laisse facilement distinguer un bord un peu épaissi.

Comme nous allons le démontrer dans la description qui va suivre, et que nos dessins accompagnent, le *Magas pumilus* ne possède pas de *deltidium;* son ouverture pédiculaire est libre et triangulaire; elle occupe toute la longueur du talon jusqu'au crochet qu'elle entame faiblement; elle n'est pas, comme le dit ce respectable savant, arrondie et limitée à l'extrémité du crochet.

M. de Buch n'a pas plus raison en annonçant que *tout ce que Sowerby a invoqué pour former un genre particulier* (de cette coquille) *tient à des accidents.*

Nous allons essayer de prouver tout le contraire.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

MAGAS PUMILUS, Sowerby.

Sowerby, *Mineral conchology*, t. II, p. 39, pl. CXIX.
Brongniart, *Géologie de Paris*, pl. IV, fig. 9.
Blainville, *Malacologie*, pl. LIV, fig. 1.
Von Buch, *Description des Térébratules*, pl. XIX, fig. 5.
Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française*, *Terrains crétacés*, pl. 501.
Terebratula concava, Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, nouvelle édition, t. VII, n° 26.

Coquille bivalve, équilatérale, inéquivalve, ovale arrondie, valve ventrale plane dans le jeune âge, très faiblement convexe chez l'adulte, légèrement concave vers le front: le bord cardinal très faiblement arqué par la proéminence du *natis*. Valve dorsale convexe, régulièrement voûtée et terminée antérieurement par un *talon* ou *col* fortement recourbé, dont l'extrémité ou le crochet correspond au niveau du *natis*. A la partie inférieure du *talon* (1) ou du *col*, comme le nomme M. de Verneuil, se trouve l'ouverture pédiculaire de forme deltoïde; elle s'étend du bord cardinal, qui lui sert de base, jusqu'au crochet qu'elle entame faiblement. Elle est limitée latéralement par un faux area formé par l'épaisseur des bords de la valve dorsale, qui est très considérable pour la taille de la coquille. A la base de cet épaississement latéral que nous venons de citer se trouvent deux grosses dents un peu contournées et dirigeant leur pointe l'une vers l'autre, de manière que, placées dans les fossettes de la valve ventrale qui sont destinées à les recevoir, elles ne peuvent en sortir sans qu'une de leurs parties soit brisée; elles seules constituent la charnière nécessaire au mouvement des valves. La face intérieure de la valve dorsale est simple; elle ne présente ordinairement, c'est-à-dire chez le plus grand nombre des individus que nous avons étudiés, qu'une seule crête obtuse qui divise la valve longitudinalement en deux parties égales; elle ne s'étend que jusqu'aux deux tiers antérieurs de la valve. Sur chacun de ses côtés se trouve une empreinte musculaire bien prononcée, étroite et

(1) Nous considérons la coquille placée dans sa position normale à l'état de vie de l'animal, et nous nommons parties antérieures celles qui sont opposées au front, parce qu'elles ont été naturellement formées les premières, et qu'elles sont aussi opposées à la place qu'occupe l'organe qui remplace le pied de l'animal.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

aussi longue que la crête médiane qu'elle suit dans presque toute son étendue. Chez les individus très âgés, ces empreintes sont limitées latéralement par une assez forte callosité longitudinale un peu arquée, qui nous semble occasionnée par une surabondance de matière calcaire déposée par un repli du manteau à la base de chaque muscle adducteur, dont l'insertion sur le fond de la valve l'empêche de s'étendre sur la place qu'il occupe, et qui dans cette circonstance est fortement creusée.

La face intérieure de la valve ventrale présente, au contraire, un appareil apophysaire assez compliqué, dont la pièce principale est une grande cloison longitudinale et médiane; elle est très mince et presque tranchante sur son bord postérieur ou frontal, et assez épaisse sur son bord antérieur, disposition qui lui donne la forme d'un tronçon de lame de couteau, dont le dos, qui serait un peu anguleux, formerait le bord antérieur, et le tranchant le bord postérieur. Cette cloison prend naissance sous la forme d'un tubercule situé immédiatement sous le *natis*, et se prolonge sur le fond de la valve jusqu'aux deux tiers environ de sa longueur. A sa partie antérieure, elle s'élève, à partir de son point de départ, en décrivant une faible courbe rentrante (*voy.* fig. 6) jusqu'au point culminant de la voûte formée par la valve dorsale, sur laquelle elle s'appuie, et d'où elle descend postérieurement en suivant une ligne perpendiculaire ou diagonale plus ou moins courbe, et se dirigeant vers le front de la valve ventrale. Cette différence dans le développement de la partie postérieure de cette cloison dépend de l'âge des individus qu'on étudie; mais il est bon, cependant, que nous signalions ici une particularité de ce développement qui consiste dans la tardiveté de l'achèvement de l'appareil apophysaire lui-même; déjà les valves de la coquille ont atteint leur *summum* d'accroissement que vous trouvez néanmoins cet appareil à tous les degrés d'avancement.

La grande cloison médiane n'est pas simple; elle supporte deux paires de lames calcaires diversement façonnées, dont la première, c'est-à-dire la paire le plus inférieurement placée, lie la cloison principale avec le bord cardinal de la valve, de la manière que nous allons décrire.

Des parties calcaires qui, sur le bord cardinal de la valve, limitent intérieurement les fossettes destinées à recevoir les deux dents dorsales, s'élèvent deux forts mamelons ou tubercules qui, un peu en dedans de leur sommet, donnent naissance

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

chacun à une courte tige arrondie qui se dirige vers l'intérieur de la coquille, en s'élevant faiblement; après avoir parcouru une courte distance, environ deux tiers de millimètre, chaque tige se transforme en une lame mince, rubanée, placée verticalement, ayant sur le bord supérieur de sa base, c'est-à-dire au point de contact de la partie plane à la tige cylindrique, un petit crochet dont la pointe est dirigée en dedans. Chaque lame rubanée décrit une faible courbe rentrante en s'élevant vers le milieu de la cloison médiane où, se contournant subitement, elle vient s'insérer à une très faible distance du bord antérieur. (*Voyez* fig. 6 et 7.)

La seconde paire de lames calcaires, ou la paire supérieure, naît du sommet du bord antérieur de la cloison médiane; la base de chacune de ces lames descend le long de ce bord, en y adhérant jusqu'au niveau du bord inférieur des lames rubanées déjà citées. Les deux lames supérieures, de forme triangulaire, à base très large, suivent, en s'avançant vers le bord cardinal de la valve, la même direction que les lames inférieures, entre lesquelles elles s'emboîtent par leur base; leur extrémité libre tend à se rapprocher en décrivant aussi chacune une courbe rentrante, et forme ainsi une sorte de cornet ouvert dans toute sa face antérieure. (*Voyez* fig. 5, 6, 7, 9 et 10.)

Ce cornet, qui occupe toute l'étendue du bord antérieur de la cloison médiane, depuis les lames inférieures jusqu'à son sommet, circonscrit l'espace destiné à loger la masse viscérale, qu'il protège, laissant en dehors une place considérable à l'occupation des bras ciliés.

Nous avons oublié de dire qu'à la base, et de chaque côté de la cloison médiane, se trouvent répétées les deux impressions musculaires dorsales, mais infiniment plus restreintes dans leur largeur.

Les deux valves de la coquille sont perforées par de nombreux pores qui ne sont visibles qu'à un assez fort grossissement et qui rendent la face interne des valves très finement granuleuse, mais qui n'offrent rien de particulier qu'on ne voie chez les térébratules.

Rectifications des erreurs commises sur les figures du Magas pumilus *de la planche* 501 *des terrains crétacés de la Paléontologie française.*

Nous n'avons à nous occuper ici que des fig. 6 à 9 de cette

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

planche, puisqu'elles seules représentent l'appareil apophysaire de cette coquille.

Les fig. 6 et 7 donnent une vue de côté de cet appareil; la fig. 8 le représente vu de face. La fig. 9 rend la face intérieure de la valve dorsale.

De ces quatre figures, les trois premières nous occuperont plus particulièrement, comme ayant pour ainsi dire seules trait à notre critique.

Les fig. 6 à 8 représentent très incomplétement la charpente calcaire de la valve ventrale, et très inexactement les dispositions des diverses parties qu'elles indiquent.

La grande cloison ou cloison médiane est trop peu élevée; son point culminant est placé à sa partie postérieure au lieu de l'être à sa partie antérieure, qui est toujours, comme nous l'avons déjà dit, la plus épaisse, et conséquemment la plus résistante. Cette disposition transporte trop en arrière son point de contact avec la valve dorsale, supprime toute la solidité de la cloison, qui par sa base est trop échancrée à son bord antérieur, et trop fuyante à sa partie supérieure; imperfections qui agrandissent outre mesure l'espace occupé par la masse viscérale. Les deux lames supérieures, en forme de cornet ouvert, manquent totalement dans toutes les figures de M. d'Orbigny, et les branches inférieures sont trop horizontalement placées; elles sont trop élevées et trop espacées du fond de la valve à l'endroit où sont situés les petits crochets rentrants, et ne le sont pas assez à leur point de jonction avec la cloison centrale; elles pénètrent trop avant dans le corps de cette cloison, dont elles ne doivent atteindre que le voisinage du bord antérieur. Dans la fig. 8, les lames rubanées sont trop arquées et pas assez contournées vers leur point de jonction à la cloison médiane. Sur les trois figures, les tubercules qui servent de bases aux lames sont trop forts; ils sont hors de proportion avec le grossissement qu'on leur a fait subir. Entre ces deux tubercules, il s'en trouve un plus petit indiquant la naissance de la cloison médiane; il manque aussi dans cette figure.

Enfin, la fig. 9 représentant la face intérieure de la valve dorsale n'indique qu'un rudiment de la forte crête centrale; les impressions musculaires manquent ainsi que les callosités qui les limitent latéralement: tout dans cette valve nous porte à croire qu'elle a été dessinée d'après un individu jeune.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Explication de nos figures.

Fig. 1, 2 et 4, *Magas pumilus* complet, fortement grossi.

Fig. 5, valve ventrale, vue du bord cardinal, pour montrer de face tout l'appareil apophysaire.

Fig. 6, la même valve vue de côté; dans ces deux figures les mêmes lettres indiquent les mêmes parties : *a*, tubercules servant de base à la paire de branches inférieures; *b*, leur tige cylindrique; *c*, le petit crochet rentrant; *d*, la base de la seconde paire de branches, ou branches supérieures; *e*, corps de ces branches; *e'*, leur extrémité libre; *e''*, crête obtuse représentant le bord antérieur de la cloison médiane; *f*, son point culminant appuyant sur la valve dorsale; *g*, son bord postérieur; *h*, tubercule indiquant la naissance de la cloison médiane; *i*, fossettes cardinales destinées à recevoir les dents dorsales.

Fig. 7, coupe longitudinale de la coquille, pour montrer les rapports de la cloison avec la valve dorsale. (Cette coupe n'est pas très exacte : le bord antérieur de la cloison médiane est trop fuyant dans sa partie supérieure; il repousse trop en arrière le point de contact avec la valve dorsale dont il doit toucher le centre.)

Fig. 8, valve dorsale; *j*, les dents constituant la charnière; *k*, la crête longitudinale médiane, accompagnée sur ses côtés par les deux callosités limitant entre elles les impressions musculaires.

Fig. 9, valve ventrale vue de face.

Fig. 10, la même, vue du front.

Fig. 11, un fragment du test considérablement grossi.

M. de Verneuil annonce que le major Vangenheim von Qualen vient de découvrir dans le calcaire carbonifère du versant O. de l'Oural des débris d'un animal gigantesque. Cette découverte est consignée dans le *Bulletin des naturalistes de Moscou* (1847, p. 597). M. Vangenheim von Qualen écrit que c'est près de Sigan, sur le bord intérieur de la bande carbonifère indiquée dans la carte géologique de MM. Murchison, de Keyserling et de Verneuil, qu'il a fait cette découverte, et, pour qu'il ne manque rien à la certitude du gisement, il indique y avoir trouvé plusieurs coquilles caractéristiques, telles que le *Goniatites diadema*. Les restes qu'il indique avoir découverts sont deux espèces de défenses, dont l'une est un tronçon de 5 pouces de long et de 18 pouces de circonférence, et l'autre pourrait avoir 13 à 14 pouces si elle était entière. Avec ces espèces de défenses se trouvaient aussi plusieurs ossements assez bien conservés; ces diverses pièces seront envoyées à Moscou pour y être déterminées.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. de Verneuil annonce aussi que d'après une notice de M. Lyell, insérée dans le dernier numéro du *Journal de Silliman* (vol. IV, n° 11, p. 186), les prétendues Nummulites d'Amérique n'appartiendraient pas à ce genre; selon M. Forbes, elles devraient être classées parmi les Orbitolites, et se rapprocheraient même assez de l'*O. complanata*.

M. Lyell en a envoyé un échantillon à M. d'Orbigny qui a cru devoir en faire un genre sous le nom d'Orbitoïdes, genre qui comprendrait les corps déjà connus sous le nom de *Nummulites papyracea* Boubée. Il n'existerait donc pas de Nummulites en Amérique, au moins dans l'état actuel de nos connaissances.

M. Pomel fait remarquer que quelques uns de ces os et défenses pourraient bien être des rayons dorsaux de Cestraciontes ou autres Squalides.

M. le Secrétaire lit une lettre adressée par M. Hogard au Président de la Société et par laquelle l'envoi des procès-verbaux des séances de la réunion extraordinaire à Épinal est annoncé.

Séance du 7 février 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membre de la Société,

M. Achille Mizzi, de Malte, directeur des mines, près Cordoue, présenté par MM. Élie de Beaumont et Frapolli.

M. de Chausenque, ancien capitaine du génie, à Gontaud, par Tonneins (Lot-et-Garonne), est admis, sur sa demande, à faire de nouveau partie de la Société.

Le Président annonce ensuite deux présentations.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Fournet, 1° *Sur les travaux géologiques*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de M. Thiollière (lu à l'*Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, dans sa séance du 10 août* 1847); in-8°, 19 p. Lyon, 1848, chez Boitel.

2° *Note sur l'emploi du sucre pour préserver les chaudières à vapeur des incrustations salines*, par M. Guinon (extr. des *Annales de la Société royale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon*, 1847; in-8°, 6 p. Lyon, 1847, chez Barret.

De la part de M. Michelin, *Treize projets de lois et rapports de la Chambre des députés et de la Chambre des pairs, concernant des intérêts scientifiques;* sessions de 1846 et de 1847.

De la part de M. Rouquairol (Saint-Romain), *Le globe terrestre reconnu vivant, ou Physiologie de la terre;* in-8°, 207 p. Paris, 1848, chez Carilian-Gœury.

De la part de M. Charles Daubeny, *A description*, etc. (Description des volcans en activité et des volcans éteints, des tremblements de terre et des sources thermales); in-8°, 743 p., 4 pl., 11 cartes. Londres, 1848, chez Richard et John E. Taylor.

De la part de M. de la Roquette, *Indstilling*, etc. (Rapport de la Commission instituée, par la haute ordonnance royale du 16 octobre 1833, pour l'examen des mines d'argent de Kongsberg); in-8°, 199 p., 2 pl. Christiania, 1835 chez Grondhal.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er sem., t. XXVI, nos 3 à 5.

L'Institut; 1848, nos 733 et 735.

Observations météorologiques faites à Dijon en mai et juin 1847; 2 tableaux in-4°.

Commission hydrométrique de Lyon; mai et juin 1847, 4 tableaux in-4°.

Annales des science physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie, publiées par la Société royale d'agriculture, etc., de Lyon; t. IX, année 1846.

The Athenæum; 1848, nos 1056 à 1058.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, nos 648 à 650.

Philosophical Transactions of the royal Society of London for 1847; part. 1 et 2.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Proceedings of the royal Society of London; 1846, n° 67; 1847, n° 68.

Transactions of the royal Society of Edinburgh; vol. XVI, part. III; vol. XVII, part. II.

Proceedings of the royal Society of Edinburgh; vol. II, 1846—1847, n°s 29 et 30.

Würstembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte (Brochures annuelles de la Société d'histoire naturelle Wurtembergeoise); 2e année, 3e livraison. Stuttgart, 1846.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou; 1847, n° 2.

M. de Verneuil présente, de la part de MM. Yandell et Shumard, une brochure intitulée : *Contributions to the geology of Kentucky*, et signale l'accord qui existe entre l'opinion de ces géologues distingués et celle qu'il a développée l'année dernière devant la Société sur le parallélisme des divers étages des terrains paléozoïques d'Europe et d'Amérique. En effet, M. de Verneuil rappelle que, dans cette note, il a proposé de partager en deux le grand dépôt calcaire désigné dans l'ouest des États-Unis sous le nom de *cliff limestone*, de ranger dans le système silurien sa partie inférieure qui contient le *Pentamerus oblongus*, le *Catenipora escharoides* et le *Caryocrinus ornatus*, et dans le système dévonien, sa partie supérieure caractérisée par quelques débris de poissons, par les *Terebratula concentrica*, *T. aspera*, *Spirifer cultrijugatus*, *Lucina proavia*, *Chemnitzia vexilis*, *Phacops macrophthalmus*, etc. Les auteurs de la brochure présentée par M. de Verneuil adoptent cette division, et rapportent au système dévonien les couches supérieures du *cliff limestone* connues sous le nom de *shell beds* et particulièrement développées aux rapides de l'Ohio, près de Louisville. « Un examen des fossiles de cette localité, disent-ils, nous a » démontré que les couches supérieures renferment vingt espèces » qui se trouvent en Europe dans le système dévonien. » Sur ce nombre, dix sont à la fois siluriennes et dévoniennes, savoir : *Phacops macrophthalmus*, *Terebratula reticularis*, *Spirifer ostiolatus* (1), *Favosites polymorpha*, *F. basaltica*, *F. gothlan-*

(1) Cette espèce, en Europe, est propre au système dévonien, et il

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dica, *F. spongites*, *F. fibrosa*, *Aulopora serpens* et *A. tubiformis*. Les dix espèces restantes, savoir : *Cystiphyllum vesiculosum*, *Retepora prisca*, *Spirifer cultrijugatus*, *Productus subaculeatus*, *Chonetes nana*, *Pleurorynchus alæformis*, *Lucina proavia*, *Venusites concentricus*, *Pileopsis tubifer*, *Loxonema hennahiana* sont des formes purement dévoniennes.

Un autre point important dans le parallélisme tracé l'an dernier par M. de Verneuil, c'était de faire voir que des psammites d'une grande épaisseur, intercalés entre les schistes noirs (équivalents des *genessee slates* de l'État de New-York) et le calcaire carbonifère, et qui existent presque partout dans les États du Kentucky et du Tennessee, appartenaient à la formation carbonifère, en sorte que la limite des systèmes dévonien et carbonifère devait être posée à la base de cette formation. MM. Yandell et Shumard adoptent aussi cette manière de voir, et la confirment sur leurs propres observations. En effet, à divers niveaux, au milieu de ces grès argileux et psammites, se développent des amandes calcaires, et les fossiles qu'elles renferment sont tous caractéristiques du système carbonifère. Ce sont les suivants : *Cyathaxonia cornu*, *Orthis crenistria*, *O. Michelini*, *Spirifer cuspidatus*, *S. striatus*, *Terebratula Roissyi*, *Productus punctatus*, *P. semireticulatus*, *Phillipsia ouralica*, etc.

MM. Yandell et Shumard terminent leur brochure par deux listes de fossiles, l'une des espèces trouvées dans les environs de Louisville et identiques avec celles de l'État de New-York, l'autre des espèces trouvées au même lieu et déjà connues dans les terrains de l'Europe. La première liste contient 31 espèces; on y voit que le groupe de Clinton est représenté dans le Kentucky par deux espèces, celui de Niagara par six, le calcaire d'Onondaga par 5, le calcaire cornifère par 9, le groupe de Hamilton par 8 et les schistes de Gennessee par 2. Plusieurs des formations de l'État de New-York, à partir du groupe de Clinton, ne sont pas représentées dans le Kentucky ; ce sont les calcaires hydrauliques, les calcaires à Pentamerus, les argiles à

---

est très douteux qu'elle se trouve en Amérique ; elle paraît y être représentée par le *S. curcitenes* dévonien, qui en est très voisin.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Deltyris, le grès d'Oriskany, les schistes de Marcellus, le calcaire de Tully et les groupes grenacés si épais de Portage et de Chemung. Ce qu'il est important de remarquer, c'est que les fossiles identiques dans les deux pays se correspondent avec exactitude quant à leur ordre de superposition.

La deuxième liste de fossiles dont il vient d'être question contient 50 noms; mais il en faut peut-être effacer quelques uns, tels que le *Pileopsis tubifer*, qui ne se trouve pas en Europe, et les *Spirifer trapezoidalis* et *ostiolatus*, dont l'existence en Amérique est problématique.

La Société reçoit de M. Hogard une portion des Comptes-rendus des séances de la Réunion extraordinaire à Épinal (Vosges).

M. le Président invite ceux de MM. les membres de la Société qui auraient quelques communications à faire au sujet de la prochaine réunion extraordinaire (en 1848), à les présenter avant le 15 avril.

Sur l'invitation de M. le Président, la Société décide qu'une lettre sera adressée au roi de Danemark pour exprimer à S. M., avec quelle douleur profonde la Société a reçu la nouvelle de la mort de S. M. le roi Christian VIII, l'un de ses plus anciens membres.

M. Angelot fait la communication suivante : *Sur les dépressions du sol de l'Afrique septentrionale au-dessous du niveau de la mer.*

Dans la séance du 17 avril 1843, j'ai lu à la Société un assez long mémoire (1) dans lequel je cherchais à établir qu'on peut,

(1) *Recherches sur l'origine du haut degré de salure de divers lacs placés dans le fond de grandes dépressions du sol des continents, et en particulier de la mer Morte, suivies de considérations sur l'origine du sel gemme en couches;* par V.-F. Angelot. *Bulletin de la Soc. géol. de Fr.*, t. XIV, p. 356-391. Dans ce Mémoire j'avais, p. 369, d'après le lieutenant Symonds, en 1841, admis pour 427 mètres la dépression du niveau de la mer Morte au-dessous de celui de la Méditerranée. Il paraît que depuis, le résultat définitif de deux mesures trigonométriques parfaitement concordantes, a donné, à cet officier, 400 mètres pour cette dépression. (*Cosmos*, traduct. franç., t. Ier,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

à priori, admettre avec un certain degré de probabilité « que » les grandes étendues d'eau plus salée que celle des mers, et » sans écoulement, ont leur niveau au-dessous du niveau gé- » néral des mers, ou du moins au-dessous des points qu'attei- » gnent les plus hautes marées des mers les plus voisines. » J'indiquais cependant comme deux exceptions remarquables les lacs de Van et d'Ourmiah, en Arménie, tout en faisant observer que le degré de salure du lac de Van n'était pas connu d'une manière précise (1).

M. de Chancourtois, ingénieur des mines, a trouvé, au moyen d'observations barométriques, que le niveau de ce lac, dont il estime la superficie à 2000 kilomètres carrés, est de 1100 mètres au-dessous de celui de l'Océan, et que la salure de ses eaux, où l'on remarque l'absence de poissons, est à peine la moitié de celle de ce même Océan (2).

Il résulte de là que le lac de Van n'est même pas une exception que j'avais essayé de poser, puisqu'il n'est pas plus salé, mais qu'au contraire il est beaucoup moins salé que la mer.

Dans un second mémoire (3), lu à la séance du 19 mai 1845, complétant et étendant les idées et les démonstrations de mon premier mémoire, je disais (4) : « qu'une carte de l'Afrique où » l'on noterait tous les lacs d'eau salée sans issue et tous les » points où le sol est couvert de sel, depuis les contrées de la » Basse-Égypte et de la Syrie, et la grande plaine de sel de l'A- » byssinie jusqu'aux canal et chaudières à sel du cap de Bonne- » Espérance, serait une véritable carte des dépressions de ce » continent au-dessus du niveau des mers. » Et je terminais par cette phrase (5) : « *Je ne doute donc pas que l'Afrique, avec* » *ses vastes déserts de sable et de sel, n'ait, comme l'Asie,* » *une partie assez notable de sa surface au-dessus du niveau*

---

p. 556 et 557, d'après *Jamesons's Edinb. new. Philos. Journal*, vol. XXXIV, 1843, p. 178.)

(1) *Bull.*, t. XIV, p. 378 et 379.

(2) *Comptes-rendus des séances de l'Acad. des sciences*, t. XXI, p. 1111, 1845.

(3) *Notice sur la dépression au-dessous du niveau de la mer de certaines parties de l'Afrique septentrionale et plus particulièrement de l'oasis de Syouah ou d'Ammon*, par V.-F. Angelot. *Bulletin de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, t. II, p. 416-439.

(4) *Ibid.*, p. 438.

(5) *Ibid.*, p. 439.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» *des mers voisines, ou du moins de leur plus hautes* » *eaux.* »

Déjà précédemment, dans la séance du 17 mars 1845, M. Virlet (1) avait cherché à établir que le lac Melghigh, qui se trouve en Algérie du côté et au N.-E. de Biskra, a son niveau considérablement déprimé au-dessous du niveau de la mer. Pour cela il se fonde uniquement, mais très logiquement, sur la longueur du cours et la pente présumée des eaux de Biskra et de Sidi-Okbah, qui vont s'y rendre. Il ne parle nullement de la salure de ce lac; mais il suffit de jeter les yeux sur les cartes de l'Algérie pour voir qu'il est sans écoulement et indiqué comme lac salé ou marais salé.

Si je n'ai pas parlé dans mon mémoire du 19 mai 1845, pour m'en appuyer, de ce travail intéressant de M. Virlet, c'est tout simplement parce que j'en ignorais complétement l'existence. Quoique lu le 17 mars, il n'était pas encore imprimé le 19 mai, et je venais de passer près de cinq mois au lit d'une seule traite, en sorte que je n'avais pu assister à cette lecture.

Dans la séance de l'Académie des sciences du 13 octobre 1845, M. Rochet d'Héricourt (2) a fait connaître l'existence, dans le pays des Adels, à quelques lieues de distance de la mer Rouge, d'un lac très salé dont le niveau des eaux serait à peu près de 200 mètres au-dessous du niveau de celui de la mer Rouge; et M. d'Archiac, dans son *Histoire des progrès de la Géologie* (3), a bien voulu faire remarquer combien ce fait concordait avec mes prévisions. Ce lac, appelé par les Danakiles *Mel-el-Assal* (eau de sel), présente un des pays les plus désolés du pays d'Adel. « Du haut des versants qui plongent vers » lui, dit M. Rochet d'Héricourt (4), on voit ses eaux dor- » mantes s'étendre en un bassin circulaire de plusieurs lieues

(1) *Notes sur la géographie ancienne, et sur une dépression probable de l'Afrique septentrionale, celle du lac Melghigh. Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, t. II, p. 349 et suivantes.

(2) *Comptes-rendus*, t. XXI, p. 883 et 884.

(3) Tome 1er, p. 208.

(4) *Second voyage sur les deux rives de la mer Rouge, dans le pays des Adels et le royaume de Choa*, p. 70 et suivantes, in-8°. Paris, 1847. Ce lac semble bien, comme le pense M. d'Archiac, devoir être celui désigné par M. J.-R. Rhoth (*Munch. gel. anz.*, 1844, p. 12-31) sous le nom de *Bahr-assal* (*lac de sel*), séparé de la baie de Zeyla par une digue de lave et paraissant avoir son niveau inférieur à celui de la mer.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» de diamètre, autour duquel une ligne non interrompue de » montagnes volcanisées forme une ceinture lugubre. C'est sur » les parois de cette cuve que la chaleur solaire, pompant les » eaux depuis des siècles, amène la cristallisation naturelle du » sel. Ce sel entoure la surface verdâtre du lac d'une frange » blanche, large de près d'un kilomètre, assez solide pour » porter les chameaux d'une caravane. Sur le bord de ce nou- » veau rivage flottent de grands dodécaèdres qui élargissent la » croûte cristallisée, à laquelle ils finiront par adhérer. Une » bande blanchâtre, haute de cinquante pieds, qui couvre les » montagnes autour du lac, indique sans doute le niveau pri- » mitif des eaux, et mesure les progrès de l'évaporation. » Précisant ensuite davantage la dépression de niveau de ce lac qu'il ne l'avait fait dans sa note à l'Académie, M. Rochet d'Héricourt l'estime, d'après ses observations barométriques, à 217 mètres, 7 au-dessous du niveau de la mer Rouge (1). Il pense que c'est le fond d'un ancien golfe séparé de la mer par le soulèvement d'un ancien volcan qui coupe l'espace intermédiaire entre lui et les bords de la mer. Enfin, il suppose que le lit de ce golfe a pu s'abaisser lors de ce soulèvement. Cette dernière supposition me paraît tout à fait inutile et même contraire, par l'existence des dépôts de sel qu'il signale comme résultant de la sursaturation des eaux de ce lac. La salure s'est concentrée de plus en plus par l'évaporation, qui seule a suffi pour produire l'abaissement de niveau.

Enfin une lettre de M. Charles Texier, datée de Sidi-Okbah le 17 décembre 1847, vient de confirmer mes prévisions générales et celles de M. Virlet, beaucoup plus spécialisées à cette partie de l'Afrique. Il annonce avoir constaté par des observations barométriques la dépression du Sahharah au-dessous du niveau de la Méditerranée.

Si l'observation plus précise de chaque fait particulier vient, pour l'ancien continent, confirmer de plus en plus la grande généralité du principe que je rappelais en commençant (2), il

(1) Ces observations barométriques de M. Rochet d'Héricourt sont consignées, *Bulletin de la Société de géographie*, 3e série, vol. IV, p. 216.

(2) Le général Marey, parlant des lacs salés à un très haut degré dans l'intérieur de l'Algérie, dit que la couche de sel solidifié du bassin du lac de Zarhz, représente la quantité de sel que contiendrait un volume d'eau de mer de 25 lieues carrées sur 200 mètres de hauteur; et il estime que le bassin de ce lac est à 700 mètres d'élévation au-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

n'en est pas de même pour le nouveau. Je n'ai, jusqu'à présent, pu trouver nulle part la preuve d'une dépression du sol américain au-dessous du niveau de la mer. Tous les lacs salés et terrains salins de cette partie du monde sur lesquels j'ai pu recueillir quelques renseignements, paraissent même tous supérieurs à ce niveau et quelquefois d'une quantité considérable.

Ainsi le *grand lac salé* des montagnes Rocheuses, dont la sursaturation paraît véritablement phénoménale, puisqu'il contient plus d'un tiers en volume de matières salines, et par conséquent environ moitié en poids, est élevé de 4200 pieds anglais = 1280 mètres environ au-dessus de l'Océan, distant de plus de 11 degrés (1).

Le lac de Texcuco, sur lequel est situé Mexico, a environ 10 lieues 1/10 de surface. C'est le plus bas des cinq lacs étagés de la vallée de Mexico ou Tenochtitlan. Aucune rivière n'en sort. Il est *salé*, puisque l'on en extrait du sel, et cependant il est à 2277 mètres au-dessus de l'Océan. Le vaste plateau du Mexique a aussi de grands espaces couverts de muriate de soude, de chaux et d'efflorescences salines.

---

dessus du niveau de la mer. (*Expédition de Laghouat, dirigée en mai et juin 1844. Bulletin de la Société de géographie*, 3e série, t. III, p. 127 et 128, 1845.)

Un autre lac salé, revêtu d'une croûte de sel, a été aussi mentionné au lieu dit Saltpan, sur une plateforme élevée de l'Afrique méridionale (*Histoire des progrès de la géologie*, par M. d'Archiac, t. Ier, p. 305; d'après *Taschenb.*, de Leonhard, vol. I, p. 168, 1845.)

Enfin, dans le pays de Seisten, plateau de l'Iran, M. Conolly a signalé un lac salé situé au milieu d'une plaine alluviale (M. d'Archiac, *ouvrage précité*, t. Ier, p. 298, d'après *Ann. de Berghaus*, 1842, p. 22-36).

Sont-ce bien là trois exceptions bien constatées? Le général Marey ne parle de la hauteur du lac de Zarhz que par estime et sans citer à l'appui d'observations géodésiques, barométriques ou même thermométriques, d'après le degré d'élévation de l'eau.

Quant aux plateaux et aux plateformes élevés dans l'intérieur des continents, cités par les voyageurs, sans mesures hypsométriques réellement prises, j'en ai la plus grande défiance depuis que le fameux *haut plateau* de l'Asie centrale, du Thibet, dont les philosophes du siècle dernier faisaient le berceau de la race humaine, paraît être devenu une vaste plaine ou peut-être même une dépression au-dessous du niveau de la mer.

(1) M. J.-C. Frémont, *Report of the exploring Expedition*, etc. (Rapport sur l'expédition dirigée à travers les montagnes Rocheuses), in-8° avec cartes et vues. Washington, 1845, p. 155-158.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Au Pérou, des salines s'étendent de Cobija, au 5° lat. N., à une hauteur qui varie de 6 à 900 pieds environ (1).

En Bolivie, le lac Paria, qui reçoit par le Desaguadero, les eaux du grand lac Titicaca, a 4 lieues de longueur sur 2 de largeur, et n'a pas lui-même d'écoulement apparent. M. Alcide d'Orbigny m'a affirmé, contrairement à une énonciation de l'*Univers pittoresque*, qu'il n'y a pas de poissons dans ce lac, qu'il est salé, qu'il y a des efflorescences salines sur les bords, et cependant il est élevé de plusieurs milliers de mètres au-dessus de la mer.

Au Chili, le Rio-Salado, qui sépare le Chili de la Bolivie, a ses eaux salées. Le Chili a des lacs salés situés dans les endroits marécageux entre les 33° 30′ et 34° 30′ de latitude S. Les plus considérables sont ceux de Bucaléno, Cahuil et Boyéruca.

Les plaines incommensurables du Grand-Chaco, situées entre le Paraguay et le haut Pérou, fournissent abondamment un sel cristallisé que l'on recueille à l'époque où les lagunes viennent à se dessécher.

Au dire de MM. Al. d'Orbigny et Ch. Darwin, la Patagonie présente d'immenses espaces imprégnés de *sel*, et les lacs de la partie nord sont *tous* salés, du 23° au 50° de latitude S. L'un d'eux, à 15 milles d'El-Carmen, sur le Rio-Négro, est desséché en été et offre l'aspect d'un champ de sel aussi blanc que la neige, et de 2 milles 1/2 de long sur 1 de large. Vers les bords, la croûte a de $0^m,10$ à $0^m,13$ d'épaisseur, et augmente en avançant vers le centre. Enfin, le sel est si abondant dans les terrains de la Patagonie, qu'il se manifeste souvent en efflorescence à leur surface, même sur les attérissements du Rio-Négro; aussi aucun puits n'y a jamais donné d'eau potable. Cependant toute cette contrée paraît élevée, de quelques pieds seulement, il est vrai, au-dessus du niveau de la mer (2).

M. Ch. Darwin pense, je crois, avec M. Al. d'Orbigny, que la Patagonie aurait été élevée au-dessus du niveau de la mer à une

(1) Darwin, *Geological observations on South america*, etc. (dans le voyage du Beagle), in-8°, Londres, 1846, p. 70, paraissant s'appuyer sur M. Alcide d'Orbigny.

(2) Ch. Darwin, *Narrative of the surveying*, etc., vol. III, journal et remarques, p. 75. Londres, 1839; et *Geological observations*, etc., ouvrage précité, p. 69, 71 et 73. — Alc. d'Orbigny, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, vol. III, p. 63, cités par M. d'Archiac. — Voir aussi *l'Univers pittoresque*, *passim*, pour ces différentes contrées américaines.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

époque géologique très récente (1). Cette opinion, très admissible, semble ne devoir pas être restreinte à cette contrée, mais s'étendre à une beaucoup plus grande partie de l'Amérique méridionale, et sans doute aussi à une très grande partie de l'Amérique septentrionale. Il s'agit là, assez probablement, d'un soulèvement lent, précurseur peut-être du grand soulèvement brusque qui a fait surgir la grande chaîne des Andes.

M. Damour lit la notice suivante *sur l'incrustation siliceuse des Geysers et sur divers hydrates de silice naturels.*

Dans une notice présentée l'année dernière à la Société géologique, j'ai fait connaître le résultat de mes recherches sur la composition de plusieurs eaux thermales silicifères de l'Islande. Le travail que je viens exposer aujourd'hui a pour objet l'étude et l'analyse de la matière siliceuse déposée par ces eaux, et que l'on désigne généralement sous le nom de *Geyserite*. Je ferai connaître aussi quelques nouveaux essais sur des substances analogues formées de silice et d'eau. Les échantillons de geyserite, soumis à mon examen ont été recueillis en Islande, et rapportés par M. Descloizeaux. — Cette substance se montre en masses concrétionnées blanches, blanc-grisâtre, ou légèrement colorées en rouge par de l'oxyde de fer. Elle forme aussi des incrustations sur des débris de végétaux qui croissaient autour des bassins où elle se dépose. Sa structure est cellulaire, quelquefois testacée. Dans certaines parties, elle est transparente et sa cassure est vitreuse. Quelques rares échantillons présentent de beaux reflets opalins bleus ou verts; mais ils ne conservent cette propriété qu'autant qu'ils sont maintenus constamment humides; exposées au contact de l'air sec, les parties opalines

(1) M. Darwin semble repousser l'opinion admise par M. Alc. d'Orbigny, que le sel de la Patagonie est dû à l'évaporation de l'eau de mer, parce qu'une analyse du sel de la saline près de Rio-Négro, faite par M. Reeks, a prouvé qu'il était entièrement composé de chlorure de soude, à l'exception de 0,26 (sans doute 0,0026?) de sulfate de chaux, et de 0,22 (sans doute 0,0022?) de matières terreuses sans traces de sels d'iode, et parce que le sel de la saline de Chiquitos dans la formation pampéenne est également pur (*Geological observations*, etc., ouvrage précité, p. 74 et 75). Je comprends peu l'objection de M. Darwin. Penserait-il donc que des sels de solubilité différente en solution dans une même eau mère, doivent se déposer ensemble confusément et au même instant?

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tombent en poussière. — La geyserite raye faiblement le verre; elle est infusible au chalumeau. — Chauffée dans le tube fermé, elle laisse dégager de l'eau qui exhale l'odeur empyreumatique et noircit par places. Fondue avec du carbonate de soude, elle se résout en un verre transparent. — Réduite en poudre et mise en digestion à une température de 60 à 80 degrés avec une solution aqueuse de carbonate de soude, elle se laisse dissoudre en faible proportion. — $13^{gr},8500$ de carbonate de soude récemment fondu, et dissous dans une suffisante quantité d'eau, ont rendu soluble $0^{gr},2515$ de geyserite; 1 gramme du même sel aurait donc dissous $0^{gr},0182$ de geyserite. — Chauffée fortement dans un creuset de platine, la geyserite devient friable et acquiert une plus grande solubilité dans les liqueurs alcalines. Une dissolution alcaline, contenant $16^{gr},2890$ de carbonate de soude récemment fondu, a dissous, à la température de 60 à 80 degrés, $0^{gr},6080$ de geyserite calcinée. Un gramme du même sel aurait ainsi dissous $0^{gr},0373$ de geyserite. — On savait déjà que cette substance est essentiellement formée de silice et d'eau. Ces expériences nous montrent que la silice s'y trouve à cet état moléculaire particulier qui la rend attaquable par les liqueurs alcalines. La propriété de se dissoudre plus facilement dans le carbonate de soude après la calcination, semble indiquer aussi que l'expulsion de l'eau modifie l'état moléculaire de la geyserite, et que par conséquent une certaine proportion d'eau contenue dans cette substance y existe à l'état de combinaison. — Les expériences qui suivent montrent avec quelle facilité la geyserite peut perdre et absorber l'eau. Un gramme de geyserite en petits grains a été abandonné pendant trois jours sous une capsule aux trois quarts pleine d'acide sulfurique concentré. La matière retirée de l'appareil avait perdu $0^{gr},0077$. Chauffée au rouge cerise, elle a perdu de nouveau $0^{gr},0963$. Ainsi, la perte totale a été de $0^{gr},1040$. — Un gramme de geyserite en petits grains a séjourné pendant deux mois dans un appareil semblable au précédent. La matière perdit $0^{gr},0440$. Chauffée au rouge cerise, la perte a été de $0^{gr},0615$. Perte totale : $0^{gr},1055$. — Un gramme de la même substance réduite en poudre très fine a été placé dans l'appareil à dessécher; après un séjour de quatre mois, le minéral avait perdu $0^{gr}.0750$. Chauffé au rouge cerise, il a perdu $0^{gr},0350$. Perte totale : 0,1100. — On voit ainsi que cette matière, par l'effet d'un séjour prolongé dans un air bien sec, peut perdre plus des deux tiers de la proportion d'eau qu'elle contient. Son exposition prolongée à une température

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de 100, de 150 degrés, produit des effets semblables. Exposée à l'air saturé d'humidité, cette substance absorbe une notable proportion d'eau. — Deux grammes, placés sur une capsule de platine, ont été exposés au-dessus d'un vase rempli d'eau et recouvert d'une cloche de verre. La température de l'air ambiant a varié entre + 6 et + 7 degrés centigrades.

	grammes.
Le 9 janvier, le minéral pesait	2,0000
Le 10 id.	2,0080
Le 11 id.	2,0110
Le 13 id.	2,0145
Le 16 id.	2,0145

Chauffée au rouge cerise, la matière pesant $2^{gr},0145$ a perdu $0^{gr},2250$; soit pour un gramme, $0^{gr},1117$. — Deux grammes extraits du même échantillon avaient été abandonnés à l'air libre pendant le même espace de temps. Leur poids n'a pas varié. La perte par calcination a été de $0^{gr},1964$; soit pour un gramme, $0^{gr},0982$. — Comme l'eau des Geysers d'Islande renferme des sulfures alcalins, j'ai jugé utile de rechercher quelle serait l'action du soufre sur une dissolution alcaline de geyserite. — Une certaine quantité de cette matière préalablement calcinée et pulvérisée, a été chauffée au degré d'ébullition, pendant quelques heures, avec une solution concentrée de carbonate de soude et avec du soufre mis en excès. La liqueur s'est colorée en jaune brun; elle a exhalé une faible odeur d'acide sulfhydrique. Cette liqueur a conservé toute sa transparence tant que la température a été maintenue au-dessus de 70 degrés centigrades. En la laissant refroidir, elle s'est troublée, et la silice s'est déposée en flocons abondants. La liqueur étant chauffée de nouveau, la silice s'est redissoute. Cette opération a été répétée à plusieurs jours d'intervalle, et chaque fois elle a produit le même résultat. — Ainsi, la présence d'un excès de soufre dans une dissolution alcaline siliceuse détermine la séparation de la silice aussitôt que la température de cette dissolution devient inférieure à + 70 degrés. — Cette observation serait insuffisante pour expliquer la formation continue du dépôt siliceux des geysers. Si ce dépôt était dû au refroidissement déterminé sur l'eau par le contact des parois des bassins, on devrait observer également un dépôt de silice dans les vases où l'on recueille cette eau, et au moment où elle commence à se refroidir. Or, cet effet n'a pas lieu : il paraît plus simple d'attribuer la formation continue

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de la croûte siliceuse, à la saturation progressive de l'alcali qui sert de dissolvant. On conçoit aisément que le soufre ou l'acide sulfhydrique contenu dans ces eaux, s'unissant à l'oxygène de l'air, passe à l'état d'acide sulfureux, d'acide sulfurique, et sature peu à peu l'alcali. L'analyse de la geyserite a été faite en calcinant 2gr,5379 de cette substance pour doser l'eau, et en attaquant le résidu par l'acide sulfhydrique. Le minéral s'est complétement dissous. La silice s'est dégagée à l'état de gaz fluoride silicique et la liqueur mêlée de quelques gouttes d'acide sulfurique a été évaporée à siccité. Le résidu a été repris par l'acide chlorhydrique et dissous dans l'eau. L'ammoniaque et l'oxalate d'ammoniaque versés successivement dans la liqueur acide ont précipité de petites quantités d'alumine, d'oxyde de fer et de chaux. La liqueur séparée de ces matières a été évaporée à siccité, et le résidu chauffé au rouge pour chasser les sels ammoniques. Il est resté un sel fixe, soluble dans l'eau. Ce sel a été pesé et décomposé par l'acétate de baryte, selon la méthode usitée pour le dosage des alcalis. On a reconnu ainsi qu'il contenait de la soude avec des traces de potasse et de magnésie. — L'analyse a donné :

			en 10,000e
Silice (par différence).	2,2250	—	0,8767
Alumine un peu ferrugineuse. . .	0,0180	—	0,0071
Chaux.	0,0100	—	0,0040
Soude et traces de potasse. . . .	0,0210	—	0,0082
Eau et matière volatile.	0,2639	—	0,1040
	2,5379		1,0000

La geyserite prenant naissance au sein d'un liquide alcalin, on pouvait prévoir à l'avance qu'elle contiendrait une petite quantité de matière alcaline mélangée. Ayant mis en digestion dans trois décilitres d'eau, 3gr,5705 de geyserite en poudre, la liqueur filtrée étant évaporée à siccité a laissé un résidu contenant :

Silice.	0,0095
Soude.	0,0035
	0,0130

Ces mélanges, quoiqu'en faible proportion, me semblent, au point de vue de la géologie, offrir quelque intérêt, en ce qu'ils peuvent fournir un caractère utile pour déterminer l'origine de certaines matières minérales. Ainsi, ayant reconnu, il y a quel-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ques années, la présence du fluor dans la silice tuberculeuse de Santa-Fiore en Toscane, j'ai cru pouvoir attribuer la formation de ce dépôt siliceux à un dégagement de gaz fluoride silicique qui aurait traversé de l'eau ou des terrains humides et perméables. La présence bien constatée d'une petite quantité d'alcalis dans des roches de silice amorphe permettrait de même, dans certains cas, d'attribuer la formation de ces dépôts siliceux à des phénomènes analogues à ceux que nous présentent les geysers de l'Islande. A cette occasion, j'ajouterai qu'ayant récemment analysé un échantillon de la meulière sans coquilles des environs de Paris, je n'ai pu y trouver traces d'alcalis.

La geyserite, d'après les caractères que j'ai exposés, semblerait constituer un hydrate de silice. Il paraît assez difficile de déterminer rigoureusement la quantité d'eau qu'elle contient, attendu que la plupart des échantillons de cette substance renferment des mélanges de matières combustibles dont la présence se décèle par l'effet de la calcination. Cependant, quelques échantillons parfaitement blancs et presque limpides m'ont donné des résultats auxquels j'ai pu accorder confiance. J'ai pensé qu'il serait utile de faire des essais comparatifs sur des minéraux de même nature, tels que l'opale du Mexique, l'opale de Hongrie, certains silex résinites et la hyalite.

Le tableau suivant expose le résultat de ces essais. L'eau a été évaluée d'après la perte que la matière subissait par la calcination; la silice a été déterminée par différence.

	densité.			oxygène.	rapport.
(1.) Geyserite concrétionnée renfermant des matières combustibles.	2,078	Silice.	0,8980	— 0,4670	
		Eau et matières volatiles. . .	0,1020	— 0,0907	
			1,0000		
(2.) Geyserite grise, opaque. . . .	2,081	Silice.	0,9259	— 0,4805	
		Eau.	0,0741	— 0,0659	
			1,0000		
(3.) Geyserite vitreuse transparente.	2,024	Silice.	0,9133	— 0,4745	— 6
		Eau.	0,0867	— 0,0771	— 1
			1,0000		
(4.) Geyserite blanche.	2,024	Silice.	0,9123	— 0,4739	— 6
		Eau.	0,0877	— 0,0780	— 1
			1,0000		
(5.) Opale du Mexique, limpide et incolore.	2,029	Silice.	0,9112	— 0,4734	— 6
		Eau.	0,0888	— 0,0789	— 1
			1,0000		

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

	densité.			oxygène.	rapport.
(6.) Opale du Mexique, limpide et incolore.	2,029	Silice.	0,9111	— 0,4735	— 6
		Eau.	0,0889	— 0,0790	— 1
			1,0000		
(7.) Opale chatoyante du Mexique, contenant des matières combustibles.	2,024	Silice.	0,8990	— 0,4670	
		Eau et matières volatiles.	0,1010	— 0,0897	
			1,0000		
(8.) Opale chatoyante du Mexique, en morceaux taillés et tenus pendant quatre mois dans un air très sec.		Silice.	0,9395	— 0,4881	— 9
		Eau.	0,0605	— 0,0538	— 1
			1,0000		
(9.) Opale de Hongrie, en morceaux taillés.	2,099	Silice.	0,9390	— 0,4878	— 9
		Eau.	0,0610	— 0,0542	— 1
			1,0000		
(10.) Silex résinite blanc des environs du grand Geyser.	2,095	Silice.	0,9203	— 4781	
		Eau.	0,0797	— 0708	
			1,0000		
(11.) Silex résinite jaune ferrugineux (d'Islande).	2,095	Silice.	0,9174	— 0,4766	
		Eau.	0,0826	— 0,0734	
			1,0000		
(12.) Silex résinite jaune transparent (du Mexique).	2,121	Silice.	0,9540	— 0,4956	— 12
		Eau.	0 0460	— 0,0409	— 1
			1,0000		
(13.) Hyalite de Walsh (en Bohême).	2,157	Silice.	0,9694	— 0,5036	— 18
		Eau.	0,0306	— 0,0272	— 1
			1,0000		
(14.) Hyalite du Kaisersthull.	2,159	Silice.	0,9699	— 0,5038	— 18
		Eau.	0,0301	— 0,0268	— 1
			1,0000		

Sur ce qui précède, on peut remarquer que les matières transparentes et pures offrent des rapports exacts entre la silice et l'eau. On observe aussi une différence de composition assez nette entre l'opale du Mexique et l'opale de Hongrie. Celle-ci, en effet, se distingue de la première par une densité plus forte et par un peu plus de dureté; elle n'est pas hygroscopique et ne change pas de couleur au contact de l'air. L'opale du Mexique est très hygroscopique, et certains échantillons transparents et peu colorés, au moment où on les taille, deviennent plus tard bruns et laiteux. — Nous voyons aussi qu'il doit y avoir identité de composition entre l'opale du Mexique et la geyserite transparente et pure. — Le silex résinite jaune, du Mexique, pré-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sente entre l'oxygène de l'eau et l'oxygène de la silice le rapport approché de 1 : 12.

Les autres silex résinites donnent des rapports incertains, et il est très probable que ces matières, ainsi que M. Beudant l'a fait justement observer, ne sont que des mélanges en proportions variables d'opale et de calcédoine. — Enfin la hyalite offre entre l'oxygène de la silice et l'oxygène de l'eau le rapport très approché de 1 : 18. — Cette substance à cassure vitreuse, et entièrement limpide et incolore, comme le quarz le plus pur, possède une structure testacée qui devient évidente par l'effet de la calcination. J'ai déjà signalé ce caractère remarquable de la hyalite (*Annales des mines*, 3e série, t. 17, p. 202). — On connaît trois hydrates de silice que l'on obtient artificiellement, savoir :

Hydrate correspondant à l'éther monosilicique de M. Ébelmen.	$3\,\dot{H} + \ddot{S}i$
Hydrate bisilicique de M. Ebelmen.	$2\,\dot{H} + \ddot{S}i$
Hydrate en aiguilles cristallines de M. Doveri.	$\dot{H} + \ddot{S}i$

D'après les analyses précédentes, on peut admettre que le règne minéral nous présente, à l'état libre, quatre autres hydrates de silice, savoir :

L'opale du Mexique. . . . . La geyserite.	$\dot{H} + 2\,\ddot{S}i$
L'opale de Hongrie.	$\dot{H} + 3\,\ddot{S}i$
Le silex résinite du Mexique.	$\dot{H} + 4\,\ddot{S}i$
La hyalite.	$\dot{H} + 6\,\ddot{S}i$

Séance du 21 février 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

MM.

ZEHENDER (Charles-Guillaume), docteur en médecine, à Eutin (Holstein), présenté par MM. Le Blanc et Tournière;

Le docteur BLACK, vice-président de la Société géologique de Manchester, présenté par MM. Frapolli et Angelot.

Le Président annonce ensuite deux présentations.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. le ministre de la Justice, *Journal des Savants;* janvier 1848.

De la part de M. de Buch, *Uber ceratiten*, etc.; in-8°, 12 p., 1 pl.

De la part de M. d'Hombres Firmas, *Itinéraire proposé à la Société géologique de France, dans sa réunion extraordinaire à Alais*, le 30 août 1846; in-8°, 22 p.

De la part de M. Fournet, 1° *Résultats sommaires d'une exploration des Vosges faite en* 1846 (extr. des *Annales de la Société royale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon*, 1847), par M. Fournet; in-8°, 44 p. Lyon, chez Barret.

2° *Analyse de l'eau minérale de la Gadinière*, par M. Sauvanau; in-8°, 1 p.

3° *Note sur les travaux de M. Sauvanau* (extr. des *Annales de la Société royale d'agriculture, etc., de Lyon*, 1847), par M. Fournet; in-8°, 1 p.

De la part de M. Gruner, *Notice sur la constitution géologique et les principales ressources minérales du département de la Loire* (extr. de l'*Annuaire administratif et statistique de la Loire*, pour 1847); in-8°, 46 p. Montbrison, 1847, chez Bernard.

De la part de M. Yandell, *Contributions*, etc. (Recherches sur la géologie du Kentucky), par Lunsford P. Yandell et Benjamin F. Shumard; in-8°, 36 p., 1 pl. Louisville, 1847, chez Prentice et Weissinger.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er semestre, t. XXVI, nos 6 et 7.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

L'Institut; 1848, nos 736 et 737.

Annales de l'Auvergne; t. XX, novembre et décembre 1847.

Programme de prix fondés par M. Pillet-Will, membre non résidant de l'Académie royale des sciences de Turin, classe des sciences physiques et mathématiques; in-8°, 2 p. Turin, 1848.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, nos 651 et 652.

The Athenæum; 1848, nos 1059 et 1060.

The Journal of the Indian archipelago, etc. (Journal de l'archipel Indien et de l'Asie orientale), nos 4 et 5, octobre et novembre 1847.

M. Deville lit de la part de M. Daubrée la notice suivante :

Notice sur le dépôt tertiaire supérieur du Sundgau (Haut-Rhin) et sur la transformation en kaolin des galets feldspathiques de ce dépôt; par M. Daubrée.

Le terrain de molasse du Haut-Rhin est recouvert, dans la partie du Sundgau située au sud d'Altkirch, par des dépôts de limon et de cailloux qui ont de la ressemblance avec les terrains de transport anciens, mais que M. Élie de Beaumont a rapportés depuis longtemps à la période tertiaire supérieure, comme les dépôts de même nature de la Bresse et de l'Isère.

Composition du terrain. — Au lieu d'être disposés en couches régulières, les cailloux constituent des amas lenticulaires irrégulièrement répartis au milieu du limon et de dimensions très variables, car il en existe qui n'ont que quelques mètres de longueur, tandis qu'entre Abermuespach et Waltighoffen, une même couche de cailloux affleure sur une étendue de plus de deux kilomètres. Ces cailloux consistent, pour le plus grand nombre, soit en quartzite, soit en grès ou en poudingue quartzeux; quoique fort durs, tous sont complétement arrondis. Le limon qui les renferme est ordinairement jaune et bariolé de blanc. Comme exemple de la disposition des cailloux du Sundgau, on peut citer la colline située au nord de Hundsbach, dont la disposition est représentée par la figure ci-dessous.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Coupe représentant la composition habituelle du terrain tertiaire du Sundgau.

L'échelle des bases $\frac{1}{40.000}$; l'échelle des hauteurs $\frac{1}{20.000}$.

a, limon et sable argileux jaunes mélangés de quelques nids de cailloux; *b*, grandes assises de cailloux mélangés de sable jaune et d'une argile verte à pâte très courte; des veines de fer oxydé brun cimentent souvent ces cailloux sous forme de poudingues solides; *c*, loess qui constitue le plateau; *m*, argiles et grès appartenant au terrain de la molasse.

Rareté de fossiles. — Aucune trace de fossiles, animaux et végétaux, n'a été rencontrée jusqu'à présent dans tout ce dépôt.

Minerai de fer qui lui est subordonné. — Des couches de rognons ferrugineux qui, en quelques points, comme à Courtaron, sont assez abondants pour être exploitables, sont subordonnées au dépôt qui nous occupe. Ces rognons sont formés de couches concentriques; le centre du rognon est lui-même occupé par du sable de la couche, ce qui montre que le minerai, de même que celui du terrain houiller et du lias, s'est aggloméré en rognons postérieurement au dépôt de sable qui les renferme. Ces gîtes rappellent le minerai de fer si abondant dans le sable des Landes contemporain du terrain du Sundgau.

Sources nombreuses et abondantes du terrain tertiaire du Sundgau. — On conçoit que ces grands amas de cailloux, enclavés dans des limons imperméables, réunissent toutes les conditions favorables pour la formation des sources; elles sont effectivement très remarquables dans tout le terrain tertiaire supérieur du Sundgau par leur nombre et par leur abondance. Il en jaillit d'un grand nombre de vallons, presque de toutes les échancrures du terrain au fond desquelles affleure l'argile inférieure au gravier. Aucune région de l'Alsace, située en dehors des montagnes, n'est aussi riche en sources.

Épaisseur du dépôt. — L'épaisseur moyenne du dépôt est de 25 à 30 mètres; au Roggenberg, près d'Altkirch, il atteint 50 mètres.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Prolongement dans l'intérieur du Jura suisse. — Non seulement le dépôt de cailloux du Sundgau se lie à celui de la Bresse, mais il se poursuit jusque dans l'intérieur de la Suisse; ainsi, dans la vallée de Delémont, on le retrouve avec les mêmes caractères que dans le Haut-Rhin; il contient un très grand nombre de cailloux de grès des Vosges, de poudingue, de porphyre feldspathique et d'autres roches qui proviennent évidemment des Vosges méridionales : il en est qui atteignent un diamètre de 30 à 35 centimètres et dont le poids excède 15 kilogrammes. Le transport de dépôts volumineux de cailloux provenant des Vosges, dans l'intérieur du Jura, c'est-à-dire dans des bassins aujourd'hui séparés de la plaine du Rhin par des proéminences élevées, doit faire supposer que ces dépôts sont antérieurs aux dernières dislocations de la contrée.

Absence d'or et de fer titané dans le terrain tertiaire du Sundgau. — Dans le sable qui accompagne le gros gravier du Sundgau, je n'ai pas rencontré de paillettes d'or, ni même de fer titané; elles diffèrent en ceci des terrasses diluviennes dont les matériaux sont d'origine alpine.

Dépôts semblables à celui du Sundgau dans la basse Alsace. — Au nord du Sundgau, on trouve aussi des dépôts de cailloux bien distincts du diluvium, qui sont probablement aussi contemporains de ceux de la Bresse (1), quoique d'une autre nature. Tels sont le dépôt isolé de cailloux jurassiques qui couronne le mont Bastberg, et qui s'élève à 329 mètres de hauteur, c'est-à-dire à 225 mètres au-dessus du Rhin; le Scharachberg, qui est de même nature; les amas de galets de muschelkalk qui couronnent les collines entre Gœrsdorf et Gunstett; telles sont probablement aussi des couches de cailloux signalées aux environs de Neuwied et de Coblentz par M. de Oeynhausen (2), qui s'élèvent jusqu'à plus de 160 mètres au-dessus du Rhin.

Réduction d'une partie des cailloux à l'état friable. — Une des circonstances les plus remarquables que présentent les accumulations de gravier du Sundgau, c'est l'état profond de

(1) Élie de Beaumont, *Recherches sur quelques unes des révolutions du Globe.* — *Manuel géologique de La Bèche*, p. 652.

(2) *Erlaeuterungen zu der geognostisch geographischen Karte der Umgebungen des Laacher Sees;* p. 3 et suivantes.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

décomposition auquel les cailloux feldspathiques se trouvent réduits sur de grandes étendues. Ainsi, par exemple, à l'extrémité orientale du village de Saint-Ulrich, où le dépôt est entaillé pour l'entretien des routes sur 4 à 5 mètres de hauteur, les cailloux sont disséminés dans une argile jaune mélangée de sable micacé. Entre les cailloux entièrement quartzeux, qui sont très résistants, il en est dont les formes sont très arrondies et dont la surface est même comme polie. Aussi ont-ils une apparence de dureté tant qu'on ne les touche pas; mais ils sont habituellement si friables, qu'il est difficile de les dégager de ceux qui les entourent sans les voir se réduire immédiatement en poussière entre ses doigts. Ceux de ces cailloux qui sont à un état terreux moins avancé et que l'on peut extraire sans les briser, se délitent bientôt, à la manière de la chaux vive, quand ils sont exposés depuis quelques semaines aux agents atmosphériques. Ce fait, qui s'observe sur la plupart des tas destinés à l'entretien des routes, est très bien connu des cantonniers qui désignent ces cailloux par l'épithète de *pourris*.

Transformation du feldspath en kaolin. — Parmi les cailloux pourris, il en est dont l'origine granitique est parfaitement reconnaissable, car le kaolin y a conservé la forme et même le clivage du feldspath; il est associé à du mica aussi altéré et à du quartz hyalin. Un de ces cristaux de forme feldspathique, d'après l'examen que j'en ai fait, ne renfermait plus que 0,008 d'alcali.

L'altération des cailloux a eu lieu depuis qu'ils occupent leur position actuelle. — La surface parfaitement arrondie et lisse des galets kaoliniques montre que ces galets étaient tout à fait cohérents lorsqu'ils ont été déposés; car s'ils avaient été alors déjà réduits à l'état de kaolin, il est évident qu'ils auraient été triturés par le frottement ou par le choc des cailloux de quartzite avec lesquels ils se trouvent, au lieu de s'arrondir avec tant de régularité. C'est depuis leur dépôt que la transformation du feldspath en kaolin a eu lieu dans un gisement différent de ceux signalés jusqu'ici; car les dépôts subordonnés aux terrains clysmiens, et mentionnés par M. Brongniart (1), paraissent simplement résulter du lavage de roches plus ou moins anciennes. Nous avons donc ici un exemple de la formation très récente de kaolin.

(1) *Traité des arts céramiques*, t. I, p. 53.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Résidu du traitement des cailloux marneux par une eau acidulée. Argile à structure polyédrique. — Il est d'autres cailloux qui consistent en une substance argileuse, d'un jaune d'ocre clair et très friable ; ces cailloux argileux se font remarquer par une *structure polyédrique* parfaitement prononcée ; ils se brisent d'eux-mêmes sous forme de parallélipipèdes de plus en plus petits, et à faces respectivement parallèles, de manière à avoir une fausse ressemblance avec des cristaux clivables. L'origine de cette substance, sur laquelle j'avais conservé des doutes, m'a été démontrée avec évidence par certains cailloux recueillis dans le gravier de l'Ill, aux environs d'Ostwald. Dans les cailloux dont il s'agit, on trouve une couche d'argile polyédrique qui s'étend jusqu'à plusieurs millimètres de profondeur ; au-dessous de cette croûte, qui se lie à l'argile superficielle, est un noyau de calcaire marneux. Il est clair que les cailloux qui présentent cette altération ont été traités par une eau acidulée, qui pourrait dissoudre la totalité du carbonate de chaux sans attaquer l'argile, ni même dissoudre l'hydrate de peroxyde de fer qui y est encore mélangé. Ordinairement, dans le Sundgau, la dissolution du carbonate de chaux a été complète, et il ne reste plus que l'argile. Quant aux fissures qui partagent si nettement l'argile en polyèdres, elles résultent sans doute du retrait que la masse a subi après la dissolution du carbonate de chaux, ce qui doit faire supposer que l'opération a été lente ; car, si on cherche à imiter cet arrangement moléculaire par une réaction rapide, on n'y parvient pas.

Cette dernière opération s'est aussi produite sur place. — Pour ces cailloux, il est non moins évident que pour les galets kaoliniques, qu'ils ont été amenés à l'état friable depuis qu'ils occupent leur position actuelle.

Localités où l'on observe ces décompositions. — La décomposition de cailloux qui vient d'être signalée s'observe dans beaucoup de lieux, le long de la Largue, particulièrement près d'Altenach et de Saint-Ulrich, au Roggenberg près d'Altkirch, aux environs d'Hersingen, de Feldbach, de Weirentzhausen, d'Hundsbach, de Mittelmuespach, c'est-à-dire sur une étendue de plus de 20 kilomètres de diamètre. Dans tous ces lieux, les cailloux qui ne sont pas de nature quartzeuse sont généralement réduits à un état de friabilité parfaite. Il paraît aussi qu'une partie du gravier de la Hardt se trouve dans ce cas.

Elles doivent être attribuées à l'action de l'eau acidulée.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

— Sur toute l'étendue où se manifeste l'altération dont il s'agit, c'est-à-dire sur plus de 120 kilomètres carrés, on ne remarque aucune trace d'action plutonique, soit dans le terrain qui renferme les galets, soit dans l'argile de la molasse qui les supporte. D'ailleurs, non loin des collines tertiaires du Sundgau, il existe des terrasses diluviennes dont les galets feldspathiques n'ont pas subi d'altération. Ce n'est donc pas l'action lente et prolongée des eaux ordinaires d'infiltration, dont l'influence est très faible, surtout sur des cailloux à surface parfaitement unie, qui paraît être la cause du phénomène. La réduction du feldspath en kaolin dans certains cailloux ayant été accompagnée de la dissolution du carbonate de chaux mélangé à d'autres galets, il y a tout lieu d'attribuer cette double altération à l'action d'une eau acidulée, et très probablement à l'action d'eaux chargées d'acide carbonique qui ont pénétré dans ce terrain; cette conclusion est d'accord avec l'explication déjà donnée par **M.** Fournet pour la transformation du feldspath en kaolin qu'il considère comme due au même agent.

Les empreintes des galets calcaires du nagelfluhe ont aussi été formées sur la place où on les trouve. — Le phénomène du Sundgau dont il vient d'être question paraît se lier à un autre beaucoup plus étendu qui s'observe dans le nagelfluhe de plusieurs régions de la Suisse et de l'Alsace, **M.** Lortet a signalé, il y a une dizaine d'années (1), en Suisse, les impressions concaves que présentent un grand nombre de galets calcaires du nagelfluhe. D'après les faits du même genre que j'ai eu occasion d'observer dans le canton de Berne, il me paraît certain que ces impressions ont été produites sur place, ainsi que **M.** Lortet l'a déjà admis. Je citerai, comme exemple, la carrière située à 500 mètres à l'**O.** de Delémont, où l'on exploite un conglomérat de cailloux de calcaire jurassique pour l'entretien des routes. Le diamètre de ces cailloux dépasse rarement 10 ou 15 centimètres; ils sont entremêlés de sable grossier. Dès qu'on les examine, l'œil est frappé du grand nombre d'empreintes concaves fort nettes qu'ils présentent; le même caillou offre souvent à la surface 8, 10 ou 12 de ces concavités. Si on détache

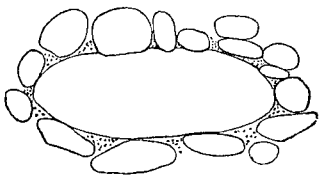
(1) *Jahrbuch für mineralogie*, 1836, p. 196.

M. Blum a publié aussi sur ce sujet, même journal, 1840, p. 525, des observations, desquelles il résulterait que ces empreintes s'observent aussi dans d'autres roches que le calcaire.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'un de ces cailloux avec assez de précaution pour que ceux qui l'avoisinent ne s'écroulent pas, il est facile de reconnaître que chaque empreinte correspond exactement au contact avec un caillou voisin, et que la surface convexe du caillou pénétrant emboîte bien exactement dans la surface concave du caillou pénétré, ainsi que l'indique le croquis ci-dessous.

Galet calcaire sur lequel les cailloux voisins ont formé empreinte.



Cette dernière circonstance démontre donc que c'est depuis que ces cailloux sont agglomérés dans leur position actuelle qu'ils ont ainsi pénétré les uns dans les autres sur plusieurs millimètres de profondeur; c'est aussi, par conséquent, depuis lors que leur surface a été ramollie.

Il en est de même des empreintes des galets du terrain de minerai de fer pisolithique. — Beaucoup de dépôts de minerai de fer pisolithique sont recouverts par des conglomérats de calcaire jurassique, dont les galets offrent aussi des preuves de ramollissement, soit par l'incrustation des pisolithes ferrugineux dans des débris de calcaire jurassique, soit par des empreintes qui, ainsi qu'on peut facilement le reconnaître dans le gîte de Roppe (Haut-Rhin), se sont faits sur place, et sans doute dans les mêmes circonstances que celles du nagelfluhe de la Suisse.

La formation de ces empreintes paraît postérieure à l'époque tertiaire. — Quelle qu'ait été la cause de ces empreintes, elle ne paraît plus avoir agi dans les mêmes contrées après l'époque tertiaire, au moins avec la même intensité, car dans les dépôts diluviens du Jura suisse qui, comme celui de la vallée de la Byrse, sont exclusivement formés de calcaire jurassique, je n'ai pu remarquer de déformations du genre de celles qui sont si fréquentes dans les dépôts tertiaires des mêmes contrées.

Correspondance entre plusieurs des faits signalés plus

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

haut. — On est amené, par les observations qui précèdent, à considérer plusieurs faits de nature différente comme produits par le même agent. Telles sont la réduction habituelle du feldspath à l'état de kaolin dans les dépôts caillouteux du Sundgau sur une superficie de 120 kilomètres carrés, la dissolution du carbonate de chaux dans les galets marneux de la même contrée sur les points où le calcaire est rare, les empreintes mutuelles que les cailloux ont formées les uns contre les autres en se ramollissant dans des conglomérats calcaires du Jura suisse qui appartiennent à l'époque tertiaire depuis qu'ils occupent leur position actuelle. Tous ces effets paraissent devoir être attribués à l'action d'eaux chargées d'acide carbonique auxquelles ces dépôts ont été particulièrement soumis pendant l'époque tertiaire, et dont l'ancienne affluence s'est manifestée encore, dans la chaîne du Jura comme dans d'autres contrées, par la corrosion des parois de nombreuses cavernes et par l'arrivée du minerai de fer pisolithique.

M. Delanoue demande s'il est bien nécessaire que l'eau soit chargée d'acide carbonique pour produire les effets dont vient de parler M. Daubrée; l'eau pure ne pourrait-elle pas les produire? aucun fait ne prouve le contraire; car les zéolithes et les pétrosilex mêmes sont solubles dans l'eau.

M. Deville dit que, sans citer d'expérience directe d'une dissolution de roche feldspathique par l'eau chargée d'acide carbonique, M. Ébelmen est porté à penser que l'eau chargée d'acide carbonique a été l'agent de dissolution des roches feldspathiques, et qu'il croit que la totalité des terrains argileux ont eu ce phénomène pour origine.

M. Damour ajoute qu'il a fait dissoudre de la mésotype calcinée dans l'eau pure, que la matière dissoute était la silice et l'alcali, l'alumine étant moins attaquée; le même phénomène a produit les kaolins.

M. Delanoue croit néanmoins que l'acide carbonique précipitera plutôt la silice qu'il ne la dissoudra.

M. d'Omalius d'Halloy, sans vouloir faire une objection qui s'applique directement à la localité indiquée par M. Daubrée, localité qu'il n'a pas visitée, dit qu'il a souvent observé des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cailloux de granite altéré, mais que ces cailloux se trouvant ordinairement accompagnés d'une très grande quantité d'autres cailloux où le granite est de la plus belle conservation, il n'a jamais pu croire que l'altération des premiers fût le résultat d'une cause actuelle aussi générale que l'action des eaux ou celle de l'acide carbonique de l'atmosphère; parce que, dans ce cas, tous les cailloux de même nature d'un dépôt devraient être à peu près également altérés; de sorte que M. d'Omalius a toujours supposé que l'altération de ces cailloux remontait à une époque où ils faisaient encore partie de leur masse originaire, ce qui, par exemple, se conçoit facilement dans le voisinage des Vosges, où, comme on sait, il y a beaucoup de parties de masses granitiques plus ou moins altérées par l'injection des filons nommés *minette* dans le pays. A la vérité, M. Daubrée a répondu d'avance à cette objection, en disant que, dans ce cas, ces cailloux auraient été broyés dans le transport. Mais M. d'Omalius répond, de son côté, que d'abord rien ne s'oppose à ce que l'on admette que la matière de ces cailloux, tout en ayant pris, s'il est permis de s'exprimer ainsi, le germe de l'altération avant d'être brisée et transportée, avait néanmoins conservé, à cette époque, une cohérence suffisante pour résister à la destruction complète; et que, en second lieu, il n'est pas impossible que des matières qui n'ont pas une très grande ténacité puissent quelquefois être arrondies et transportées par les eaux sans se détruire complétement; c'est ainsi que l'on trouve de temps en temps des coquilles assez minces dans des dépôts de cailloux roulés.

M. Bourjot Saint-Hilaire dit que souvent des granites recouverts par de la terre végétale sont altérés sur une grande épaisseur, 10 mètres par exemple, et que ce sont les eaux d'infiltration qui traversent les terres, qui produisent cette altération.

M. d'Omalius ne regarde pas ce phénomène comme aussi général qu'on vient de le représenter, puisque non seulement l'altération n'a pas lieu sur les blocs que l'on rencontre si fréquemment à la surface du terrain granitique, mais les faces d'escarpement des masses de granite présentent le plus souvent une roche très bien conservée. M. d'Omalius pense donc que l'altération que l'on remarque ordinairement à la surface des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

plateaux granitiques, provient de ce que ces surfaces avaient, lorsqu'elles ont été mises au jour, une aptitude à s'altérer, que la masse principale avait perdue lorsque de nouvelles dislocations du sol ont mis les faces d'escarpement à découvert.

Compte des recettes et des dépenses exécutées pendant l'année 1847 *pour la Société géologique de France*, présenté par M. DAMOUR, trésorier.

RECETTE.

DÉSIGNATION des chapitres de la recette.	Nos des articles.	NATURE DES RECETTES.	RECETTES prévues au budget.	RECETTES effectuées.	Augmentation.	Diminution.
§ 1. Produits ordinaires des réceptions.	1	Droits d'entrée et de diplôme	500 »	840 »	340 »	» »
	2	Cotisations de l'année courante	10.000 »	9,900 »	» »	100 »
	3	Cotisations des années précédentes	1,000 »	1,080 »	80 »	» »
§ 2. Produits extraord. des réceptions.	4	Cotisations anticipées	500 »	360 »	» »	140 »
	5	Cotisations une fois payées	2,400 »	1,500 »	» »	900 »
§ 3. Publications.	6	Vente de Bulletins et abonnements	500 »	874 »	374 »	» »
	7	Vente de l'Histoire des progrès de la géologie	» »	69 »	69 »	» »
	8	Vente de Mémoires	1,200 »	1,302 »	102 »	» »
	9	Vente de cartes coloriées	50 »	64 »	14 »	» »
§ 4. Recettes diverses.	10	Arrérages de Rentes sur l'Etat	1,491 »	1,531 50	40 50	» »
	11	Arrérages de Bons du Trésor	50 »	50 »	» »	» »
	12	Recettes imprévues	100 »	41 50	» »	58 50
	13	Remboursement de frais de mandats	25 »	27 »	2 »	» »
	14	Arrérages de fonds placés	» »	27 »	27 »	» »
	15	Recette extraord. relative au Bulletin	» »	375 »	375 »	» »
	16	Allocation de M. le ministre de l'Instruction publique	» »	2,000 »	2,000 »	» »
		Totaux des recettes	17,816 »	20,041 »	3,423 50	1,198 50
§ 5. Solde du compte précédent.	17	Reliquat en caisse au 31 décembre 1846	4,401 40	4,401 40		
		Totaux de la recette et du reliquat en caisse	22,217 40	24,442 40		

COMPARAISON.

La Recette effectuée s'élève à	24,442	40
La Recette présumée était de	22,217	40
L'excédant de la Recette réelle monte à	2,225	»

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

DÉPENSE.

DÉSIGNATION des chapitres de la dépense.	Nos des articles.	NATURE DES DÉPENSES.	DÉPENSES prévues au budget.	DÉPENSES effectuées.	Augmentation.	Diminution.
§1. Personnel.	1	Agent — son traitement.	1,800 »	1,800 »	» »	» »
	2	Agent — travaux auxiliaires.	300 »	300 »	» »	» »
	3	Garçon de bureau — ses gages.	800 »	800 »	» »	» »
	4	Garçon de bureau — gratification.	100 »	170 80	70 80	» »
§2. Frais de logement.	5	Loyer, contributions et assurances.	1,280 »	1,262 10	» »	17 90
	6	Chauffage et éclairage.	400 »	431 40	31 40	» »
§3. Frais de bureau.	7	Dépenses diverses.	300 »	285 25	» »	14 75
	8	Ports de lettres.	350 »	285 35	» »	64 65
	9	Impressions, lithographies, avis et circulaires.	200 »	50 50	» »	149 50
§4. Encaissements.	10	Change et retour de mandats.	200 »	263 75	63 75	» »
§5. Matériel.	11	Mobilier.	100 »	71 65	» »	28 35
	12	Bibliothèque.	500 »	353 65	» »	146 35
	13	Collections.	100 »	42 »	» »	58 »
§6. Publications.	14	Bulletin — impression, papier, planches.	5,000 »	6,220 45	1,220 45	» »
	15	Bulletin — port.	1,200 »	1,304 75	104 75	» »
	16	Mémoires — achat d'exemplaires.	2,500 »	2,500 »	» »	» »
	17	Mémoires — dépenses supplémentaires.	100 »	» »	» »	100 »
	18	Mémoires — coloriage de cartes.	» »	40 »	40 »	» »
	19	Mémoires — menus frais.	50 »	8 »	» »	42 »
§7. Placement de capitaux.	20	Impression de l'Histoire des progrès de la géologie.	» »	2,611 35	2,611 35	» »
	21	Placement de cotisations uniques (en Rentes sur l'État).	2,400 »	1,561 85	» »	838 15
	22	Placement en Bons du Trésor (pour contribuer aux frais de publication de l'Histoire des progrès de la géologie.	1,000 »	» »	» »	1,000 »
§8. Dépenses imprév.	23	Dépenses imprévues.	100 »	65 95	» »	34 05
			18,780 »	20,428 80	4,142 50	2,493 70

COMPARAISON.

La Dépense effectuée est de	20,428	80
La Dépense présumée était de	18,780	»
L'excédant de la Dépense réelle monte à	1,648	80

RÉSULTAT GÉNÉRAL ET SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1847.

La Recette totale étant de	24,442	40
Et la Dépense totale étant de	20,428	80
Il reste en caisse audit jour	4,013	60

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

MOUVEMENT DES COTISATIONS UNE FOIS PAYÉES ET DES PLACEMENTS DE CAPITAUX.

	NOMBRE DES COTISATIONS.	VALEURS.
		fr. c.
Recette { antérieurement à 1847...	75	22,500 »
Recette { pendant l'année 1847.....	5	1,500 »
Totaux.....	80	24,000 »
Legs Roberton.....	.....	12,600 »
Total des capitaux en caisse.	.....	36,600 »
PLACEMENTS EN ACHATS DE RENTES 5 o/o.		
1,491 fr. de rentes achetées antérieurement à 1847	fr. c. 35,029 95	36,591 80
66 fr. de rentes achetées pendant l'année 1847.....	1,561 85	
1,557 fr. de rentes. — Excédant de la recette sur la dépense.....		8 20

MOUVEMENT DES ENTRÉES ET DES SORTIES DES MEMBRES.

Au 31 décembre 1846, les membres maintenus sur les listes officielles comme devant contribuer aux dépenses de 1847, s'élevaient au nombre de.	501
Les réceptions, du 1er janvier au 31 décembre 1847, sont montées à	41
Total. . . .	542
A déduire pour cause de décès, démissions, radiations. .	20
Le nombre des membres inscrits sur les registres au 1er janvier 1848, s'élève à.	522

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Ruinart de Brimont lit le rapport suivant sur la gestion du trésorier pendant l'année 1847.

Rapport sur la gestion du Trésorier pendant l'année 1847.

Messieurs,

Vous avez chargé une commission, composée de MM. Walferdin, Alcide d'Orbigny et moi, d'examiner la gestion de votre trésorier pendant l'année 1847. C'est le résultat de cet examen que je vais avoir l'honneur de vous soumettre.

RECETTE.

La recette présumée pour l'année 1847 était de 22,217 fr. 40 c.; elle s'est élevée à 24,442 fr. 40 c. La différence en plus est de 2,225 fr.

Cet excédant porte sur plusieurs articles sur lesquels je vous prie, Messieurs, de vouloir bien porter votre attention.

Art. 1er. Droits d'entrée. Le nombre des admissions présumées était évalué au budget pour une somme de 500 fr. Ces admissions ayant été de beaucoup supérieures à la prévision, la recette s'est élevée à 840 fr., et par conséquent a produit un excédant de 340 fr.

Art. 2. La rentrée des cotisations annuelles s'est faite assez exactement pendant l'année 1847, grâce aux soins vigilants de notre trésorier. Cependant elle n'a pas été complète, à cause du retard qu'apportent habituellement quelques membres à s'acquitter envers la Société. Le produit des cotisations arriérées s'est élevé quelque peu au-dessus des prévisions portées au budget. Quant à celles qui sont capitalisées et qui dispensent de la cotisation annuelle de 30 fr., elles ont subi une diminution de 900 fr. En résumé, la recette n'a été que de 1,500 fr. au lieu de 2,400 fr., somme admise comme la moyenne des années précédentes.

§ 3. *Produit des publications.*

La vente du *Bulletin* a produit un excédant de 374 fr. Il y a

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

eu aussi un excédant de 116 fr. sur la vente des *Mémoires* et des *cartes coloriées*.

Comme l'ont déjà fait remarquer mes prédécesseurs, l'augmentation de ce produit semble s'accroître d'année en année. Ce doit être pour la Société un gage certain de l'intérêt que les savants de tous les pays apportent à posséder ses publications.

Nous devons citer encore comme nouvelle source de produit l'ouvrage récemment publié par M. le vicomte d'Archiac (*Histoire des progrès de la géologie*). Cette intéressante publication, qui récapitule les travaux faits depuis dix ans par les géologues français et étrangers, sera bien certainement recherchée avec empressement par ceux qui s'occupent de géologie.

L'allocation annuelle de 2,000 fr., due à la bienveillance de M. le ministre de l'instruction publique pour cette publication, permettra à la Société de ne rien négliger pour qu'elle soit aussi complète que possible.

Art. 10. Les *arrérages de rentes sur l'État* ont éprouvé une légère augmentation de 40 fr. 50 c., provenant du placement de cinq cotisations à vie opéré dans le courant de l'année.

Je signalerai en dernier lieu l'augmentation de 50 fr. sur l'art. 11 (*arrérages des bons du Trésor*), et celle de 375 fr. sur l'art. 15 (*Recettes extraordinaires relatives au Bulletin*). Cette dernière somme a été offerte par un des membres de la Société pour subvenir aux frais d'impression occasionnés par l'insertion d'un mémoire volumineux dans le *Bulletin*.

En définitive, l'excédant des recettes sur les prévisions a été de 2,225 fr.

DÉPENSE.

Les trois premiers articles, relatifs au personnel et aux travaux auxiliaires, n'ont subi aucun changement.

On remarque, à l'art. 4, une dépense de 70 fr. 80 c. non prévue au budget, et qui a été allouée par décision du Conseil à l'ancien garçon de bureau à titre de gratification.

Il y a une notable économie sur les trois articles concernant les frais de bureau et portés ensemble à la somme de 850 fr. La dépense n'a été que de 621 fr. 10 c. C'est donc une différence en moins de 228 fr. 90 c.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Art. 10. Change et retour de mandats. Les frais de change, évalués à 200 fr., se sont élevés à 263 fr. 75 c. Le trésorier a eu de sérieux embarras pour négocier les mandats sur l'étranger. Une seule maison de banque a consenti à s'en charger, mais en prélevant pour frais de change la somme de 5 francs sur chaque mandat.

Eu égard à de telles difficultés et à de semblables exigences, il serait à désirer que nos confrères de la province et de l'étranger pussent envoyer leurs cotisations directement à la Société, ou voulussent bien s'affranchir de cette dette annuelle, en acquittant une fois pour toutes la somme de 300 fr. Ce serait un avantage réel pour les membres éloignés, et la Société ne serait plus obligée d'acquitter, sans profit pour elle, des frais très onéreux.

§ 5. Il n'y a pas eu pour l'année 1847 d'acquisition importante en fait de mobilier ou de collections. La bibliothèque, pour laquelle on avait voté 500 fr., n'a pas employé tous ses fonds ; elle les a affectés à la publication du *Bulletin*, qui semblait exiger qu'on lui appliquât toutes les ressources disponibles. Espérons cependant qu'il n'en sera pas toujours de même ; un grand nombre de livres et de cartes, fréquemment consultés par les membres, demandent à être reliés et à être collés sur toile. Il serait fâcheux de les voir se détériorer au point de ne plus pouvoir s'en servir.

Art. 14 et 15. Le *Bulletin* présente un excédant de dépense de 1,220 fr. 45 c. sur les prévisions ; mais il n'est en réalité que de 220 fr. 45 c., les 5,000 fr. portés primitivement ayant été augmentés de 1,000 fr. par suite d'une décision prise dans la séance du 5 juillet 1847. Au reste, cet excédant se trouve plus que compensé par la recette de 375 fr. dont j'ai parlé à l'art. 15 des recettes.

Quant à l'augmentation du port du *Bulletin*, il est la conséquence naturelle de l'extension qu'il prend chaque année et du nombre toujours croissant des membres de la Société.

L'art. 20, qui concerne l'impression de l'*Histoire des progrès de la géologie*, n'avait pas été prévu au budget ; mais cette dépense a été en partie couverte par l'allocation du ministre de l'instruction publique citée précédemment.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Art. 22. Cet article avait pour objet d'établir une réserve pour faire face à la dépense dont il est question à l'art. 20.

Le premier volume ayant paru en décembre 1847, il a fallu en payer les frais d'impression montant à 3,500 fr. Ce paiement a été effectué en ajoutant aux 2,000 fr. de l'allocation ministérielle une partie des 1,000 fr. destinés à couvrir cette dépense.

On n'a pas touché à la réserve de 4,000 fr. des années précédentes.

En résumé, la recette totale pour 1847 a été constatée à la somme de. . . . . 24,442 fr. 40 c.
et la dépense totale à celle de. 20,428 80

Il reste donc en caisse, au 31 décembre. 4,013 fr. 60 c.

En comparant la recette de cette année avec celles des années antérieures, on remarque une notable augmentation : c'est une moyenne de 3,000 fr. environ. La Société doit se féliciter de ce résultat, qui est dû au zèle et à l'activité de son trésorier, ainsi qu'au succès de ses publications intéressantes, dont l'appréciation justement méritée ne contribue pas peu à accroître ses membres, dont le nombre, au 1er janvier 1848, a atteint le chiffre de 522.

Nous avons l'honneur de vous proposer, Messieurs, de vouloir bien approuver les comptes de votre trésorier pendant l'année 1847, et de le déclarer quitte et déchargé de sa gestion pour ledit exercice.

Les conclusions du rapport sont adoptées par la Société.

M. Paul Benoist fait la communication suivante :

Sur les mines des environs de Bone et de Philippeville, par M. Paul Benoist.

Depuis quelques années la spéculation s'est portée avec ardeur sur l'Algérie, le mot de conquête a charmé bien des imaginations, on a cru que la mission des colons en Afrique serait de recueillir facilement une moisson abondante faite par nos armées. — Les esprits aventureux se sont élancés vers un pays inconnu, dans lequel un établissement devait, dans les pre-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

miers temps, subir le contre-coup des chances hasardeuses de la guerre, et ils sont venus chercher fortune dans un pays auquel les richesses des pirates algériens avaient prêté quelque chose de merveilleux. Les uns, courageux et honnêtes, vinrent vouer leur travail, leur fortune et leur vie au succès de la colonisation; les autres, plus habiles qu'honnêtes, et spéculant sur tout, même sur la bonne foi publique, vinrent chercher fortune au milieu du trouble qui accompagne toujours la naissance d'une société nouvelle. A mesure que notre occupation s'étendit en Algérie, et que la sécurité fut établie sur une partie du littoral, la spéculation se développa progressivement, et prit enfin des proportions effrayantes, qui annoncèrent une crise inévitable produite par la stagnation d'affaires développées outre mesure. Quelques hommes gagnèrent beaucoup d'argent, mais beaucoup se ruinèrent; les premiers prônèrent avec emphase notre nouvelle colonie, les derniers la déclarèrent impossible; les clameurs des uns et des autres vinrent alternativement émouvoir l'opinion publique en France et la trompèrent en faisant juger l'Algérie entière par les résultats de folles spéculations faites à Alger (1), et en ne tenant pas compte du travail lent, mais persévérant et certain de colons sérieux qui s'éloignaient d'opérations hasardeuses pour commencer l'œuvre si difficile d'une grande colonisation.

Spéculation sur les mines d'Algérie. — La spéculation se porta sur les mines, au moins aussi activement que sur la propriété territoriale, et elle exploita à son profit toutes les incertitudes que présente la recherche des richesses métallifères d'un pays; des gisements importants reconnus par des officiers de l'armée ou par des ingénieurs furent explorés par des hommes sérieux et honorables, et quelques uns furent concédés : l'attention des courtiers d'affaires se trouva éveillée par ces concessions; quelques uns se transformèrent en chercheurs de mines qui étudièrent le pays, recueillirent tous les renseignements qu'on put leur fournir sur des mines réelles ou stériles qu'ils proposèrent au plus offrant, et ils prétendirent et prétendent encore aujourd'hui connaître des mines de toute

(1) Le mètre carré de terrain s'est vendu jusqu'à 500 fr. dans les faubourgs d'Alger, et jusqu'à 50 fr. dans les villages construits dans la Mitidja. La plaine de la Mitidja a été vendue, sur plusieurs points, quatre à cinq fois à des propriétaires différents, qui se disputent maintenant des titres de propriété quelquefois imaginaires.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

nature appropriées au goût de chacun de ceux qui veulent faire des recherches. — Il y a donc eu en Algérie de nombreuses explorations faites, les unes sur des mines très réelles, très riches même, les autres sur des affleurements peut-être sans valeur.

Opinions sur la richesse métallifère de l'Algérie. — On a dit que l'Afrique était un pays dont la richesse métallifère égalait au moins la richesse territoriale, et qu'il suffisait d'explorer quelques unes des chaînes de montagnes qui la recouvrent pour trouver des gisements de toute nature. — A cela on a répondu que l'Algérie contenait, il est vrai, des affleurements nombreux et quelquefois fort importants, mais que le manque de combustible, la pauvreté des uns, l'éloignement des autres de la mer, et enfin l'état politique du pays rendaient inexploitables. Ces deux opinions basées sur des faits exacts sont cependant fausses quand on veut les pousser aussi loin. — L'Algérie est réellement un pays fort riche en gîtes métallifères; quelques uns sont exploitables quant à présent sur une grande échelle, d'autres le seront peut-être plus tard quand les progrès de la civilisation auront modifié les circonstances locales, d'autres enfin sont probablement trop pauvres pour être jamais exploitables. —Pour bien faire comprendre la position et la nature de ces gîtes, il faut indiquer, en quelques mots, les traits géologiques principaux de la zone métallifère.

Structure géologique générale des côtes barbaresques. — La côte septentrionale de l'Afrique, depuis Tunis jusqu'à Tétuan, est formée par un long soulèvement primitif qui a relevé brusquement l'immense formation crétacée de l'Atlas dont les versants N. surgissent abruptement à de grandes hauteurs, et dont les versants S. vont au contraire plonger par de longues pentes peu inclinées sous les terrains tertiaires ou quaternaires du Sahara et du désert. — Les roches primitives qui produisent ce soulèvement affleurent rarement à la surface du sol, mais leur action se reconnaît facilement sur les contre-forts septentrionaux de l'Atlas par la présence de schistes métamorphiques bien caractérisés, sous lesquels on aperçoit, à d'assez rares intervalles, des roches amphiboliques; cependant on voit sur plusieurs points de la côte, tels qu'Alger, Philippeville et Bone, des îlots de granites, de pegmatites et de syénites, métamorphisant complétement les schistes et les calcaires environnants qui passent à l'état de gneiss, de micaschistes et de marbres

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

saccharoïdes, être imprégnés d'injections métalliques, et former ainsi des gisements de fer, de manganèse, de plomb et de zinc.

Zone métallifère. — Ces gisements, trouvés au contact des roches primitives, et les affleurements de cuivre et de divers autres métaux qui se rencontrent dans les roches métamorphiques de l'Atlas, forment une longue zone métallifère dirigée E.-O., et s'étendant depuis la régence de Tunis jusque dans l'intérieur du Maroc; en reliant ainsi par la pensée les points isolés sur lesquels on a reconnu l'existence d'affleurements métalliques, et en comblant les lacunes qui les séparent, on arrive à une généralisation satisfaisante pour l'esprit, mais trop étendue peut-être, par laquelle on se laisse cependant séduire facilement, jusqu'à ce que des études plus approfondies aient mieux éclairé la question qu'on a à examiner. — Cette généralisation est, au reste, rendue très admissible par la nature même des affleurements reconnus jusqu'à ce jour, et qui appartiennent évidemment tous à des filons, tant par leur structure propre que par celle des roches qui les contiennent.

Direction générale des divers systèmes de filons. — La direction générale des divers systèmes de filons est, comme celle du soulèvement de l'Atlas E.-O., et se reconnaît approximativement; — pour le cuivre pyriteux et le cuivre gris compris dans une gangue de fer carbonaté cristallin, — dans la ligne qui relierait les gîtes de Tétuan, de Ténès, de la Mouzaïa, de la Chiffa, et probablement de faibles affleurements cuprifères aux environs de Bone; — pour le plomb, — dans une ligne qui joindrait les affleurements de Saïda des environs de Médéah, de Bouzareah, de la grande Kabylie, de Philippeville et de la Calle; — pour le fer oligiste et oxydulé, — dans une ligne allant de Bone à Philippeville, et se réunissant peut-être à celle qui joindrait les gîtes exploités par les Kabyles aux affleurements mis à nu par la grande coupure de la Chiffa. — Quant aux affleurements de zinc, de mercure et d'antimoine découverts dans la province de Constantine, ils sont trop peu connus pour qu'on puisse faire aucune hypothèse sur l'allure générale qu'ils affectent.

Classement des gîtes métallifères d'Algérie. — Les gîtes métallifères d'Algérie peuvent être, quant à présent, classés : 1° en gîtes exploités; 2° en gîtes reconnus et exploitables; 3° en gîtes trop peu connus pour qu'on puisse se prononcer sur la valeur qu'ils peuvent acquérir dans l'avenir.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ces trois classes de gîtes sont :

Gîtes exploités. . . .	1°	Cuivre gris de Mouzaïa.	(Médéah).
		Fer de Bou Hamra. . .	Bone.
		Fer des Bellelieta. . .	Id.
Gîtes exploitables.	2°	Fer du Skikida. . . .	Philippeville.
		Fer de Filfila.	Id.
		Cuivre pyriteux et fer carbonaté de	Tenès.
Gîtes peu connus.	3°	Plomb de la Calle. . .	Bone.
		Zinc de Ain Barbar. .	Id.
		Mercure de la Mauna.	Id.
		Antimoine id. .	Id.
		Plomb de Skikida. . .	Philippeville.
		Plomb de Bouzareah. .	Alger.
		Fer de la Chiffa. . . .	Blidah.
		Cuivre dans la Chiffa.	Blidah.
		Plomb de Saïda. . . .	Mascara.
		Cuivre de Tétuan. . .	Maroc.

Je décrirai spécialement dans ce Mémoire les gîtes remarquables de fer oxydulé qui existent entre Bone et Philippeville.

Gîtes de fer oxydulé de Bone et Philippeville.

Les gîtes de fer oligiste et oxydulé qui existent entre Philippeville et Bone constituent les mines les plus importantes d'Algérie, sinon comme avenir, du moins comme position géologique et comme abondance de riches minerais; et les affleurements qu'on rencontre à la surface du sol dans ce district indiquent l'existence de masses de minerai comparables à celles qu'on trouve dans les mines de fer les plus remarquables d'Europe. — Ces gîtes se composent d'un système de grands affleurements parallèles dirigés **E.-O.**, inclinés tantôt vers le **N.**, tantôt vers le **S.**, et indiquent, par des caractères qu'on ne peut pas méconnaître, qu'ils appartiennent à des filons bien prononcés et subordonnés évidemment au grand soulèvement **E.-O.** dont il a déjà été parlé.

Il existe cinq gisements principaux entre Bone et Philippeville. — Ces filons ont été reconnus en cinq points principaux sur une ligne de 90 à 100 kilomètres : — 1° au mont *Skikida*, à l'**E.** de Philippeville, entre cette ville et l'embouchure du Saf-Saf; — 2° aux monts Filfila, sur le bord de la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mer, à 20 kilomètres environ de Philippeville; — 3° à *Aïn-Mokra*, au pied de l'Edough, sur le bord du lac Fetzara; — 4° aux monts *Bellelieta*, entre le lac Fetzara et Bone; — 5° aux collines de Bou-Hamra, près de Bone, au S.-O. de cette ville.

I. *Gisement du Skikida.*

Le mont Skikida est formé d'un massif qui s'élève abruptement sur le bord de la mer; il s'étend sur une longueur de 3,000 mètres et sur une largeur de 1,500 mètres, entre Philippeville, la mer et la plaine arrosée par le Saf-Saf et la Zeranma. Les roches qui le composent sont principalement des schistes ardoisiers et talqueux plus ou moins compactes; quelques unes sont exploitées avec avantage comme pierre à bâtir; les autres sont tellement délitées qu'elles ne peuvent servir à aucun usage.

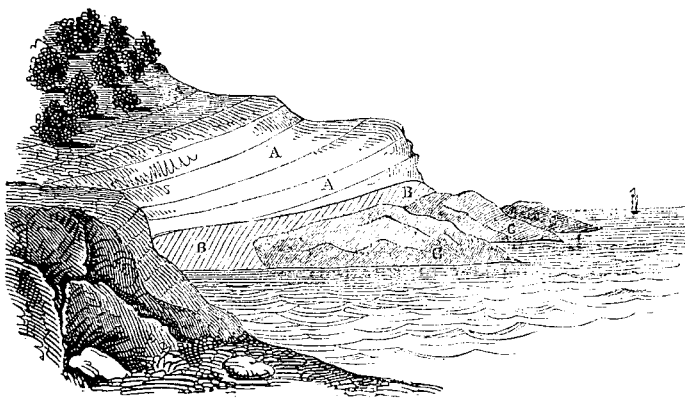
Affleurements du Skikida. — Le minerai de fer affleure en plusieurs points dans cette montagne; on l'a reconnu : 1° à l'extrémité d'un petit cap qui avance dans la mer à l'embouchure du Saf-Saf; 2° autour d'une galerie paraissant appartenir à d'anciens travaux, et dite *Fosse des Romains;* 3° près d'une briqueterie appartenant à M. de Marqué; 4° enfin dans la carrière exploitée près de la maison dite *Ma Campagne* à la porte de Philippeville. Il est plus que probable qu'il existe d'autres affleurements dans les ravins qui sillonnent le Skikida, mais les broussailles impénétrables qui recouvrent les montagnes du pays ont empêché de les découvrir jusqu'à ce jour; les fragments de minerai roulés par les eaux, trouvés en divers points de la montagne, confirment cette hypothèse.

Affleurement du cap à l'embouchure du Saf-Saf. — L'affleurement du minerai de fer formant le cap qui s'avance dans la mer sur la rive gauche du Saf-Saf à son embouchure, est le plus important de ceux qu'on ait reconnus au Skikida. Il est à une distance de 1,800 mètres de Philippeville, en ligne directe; mais la forme escarpée de la côte ne permet pas d'y aller de Philippeville en suivant le bord de la mer; on ne peut y arriver qu'en tournant le massif du Skikida et en faisant un trajet de 5 kilomètres environ; encore ne peut-on pas arriver jusqu'au cap les jours de mauvais temps, sans craindre d'être enlevé par les lames qui battent cette côte avec violence. — L'affleurement du

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cap a été mis à nu par le choc des vagues sur une longueur de 30 mètres, une largeur de 10 mètres environ et sur une épaisseur visible de 3 à 4 mètres.

Vue de l'affleurement du cap.



A Schistes imparfaitement métamorphisés.
B Roches talqueuses ferrifères.
C Fer.

Cet affleurement se compose de fer oxydulé et de fer oligiste mélangés intimement en proportions variables; mais le fer oxydulé y domine. Le minerai est contenu dans des roches talqueuses et dans des micaschites imprégnés eux-mêmes de fer oxydulé, et formant dans ce gisement une gangue assez riche en fer; les roches encaissantes ferrifères sont à découvert sur le bord de la mer sur une étendue de 150 mètres environ, et sont recouvertes par des schistes jaunâtres très délitables et imparfaitement métamorphisés.

L'étendue sur laquelle le minerai est mis à découvert est trop restreinte pour qu'on puisse rien préjuger sur la direction du filon, mais l'inclinaison de ce filon est plus que probablement vers le S. comme celle de toutes les roches environnantes, et il s'enfonce par conséquent au-dessous du niveau de la mer, ce qui empêche de reconnaître l'épaisseur réelle du minerai.

Affleurement de la Fosse des Romains. — L'affleurement qui entoure l'orifice d'une ancienne galerie, dite *Fosse des Romains*, est situé près de la ferme de Ker-Marqué, à l'extrémité S.-E. du Skikida; on le reconnaît sur une petite éten-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

due débarrassée de broussailles, et on y voit les traces d'une ancienne exploitation. La Fosse des Romains est une galerie de 1,50 de large sur 2 mètres de haut et de 8 mètres de long, avant un éboulement qui la ferme complétement. On y descend par un escalier grossièrement taillé, et on reconnaît qu'elle est entièrement pratiquée dans du fer oxydulé compacte. Les petites dimensions de cette galerie et les quantités de minerai de fer abandonnées sur les parois tendent à faire croire que les travaux qui ont existé en cet endroit avaient pour but une autre matière que le fer, et qu'on y a exploité un filon métallique encaissé dans du fer oxydulé. Ce qui confirme dans cette opinion, c'est qu'on voit dans les déblais qui se trouvent au-dessous de la Fosse des Romains une assez grande quantité de fer oxydulé qui n'y aurait pas été abandonné, si on eût exploité le filon pour minerai de fer. D'un autre côté, on a trouvé, très près de l'affleurement de minerai de fer, en creusant la cour de Ker-Marqué, un assez gros morceau de belle galène argentifère, tenant à l'essai 121 grammes d'argent par quintal de Schlich. On est donc fortement porté à croire que la Fosse des Romains a servi à l'exploitation d'un filon de galène encaissée dans du fer oxydulé.

Affleurement de la Briqueterie. — L'affleurement situé derrière la briqueterie de M. de Marqué est sur le bord d'un ravin au S.-O. du Skikida. On y voit le minerai de fer en place, et paraissant plonger vers le S. sur une petite étendue, et de gros blocs détachés sur une longueur de 100 mètres environ.

Affleurement de la Carrière. — L'affleurement de la carrière de Ma Campagne est situé à l'O. du Skikida, à 1,500 mètres de Philippeville, et il a été mis à découvert par l'exploitation d'une carrière employée pour les constructions de cette ville. Le filon est, en cet endroit, dirigé E.-O. et est à peu près vertical; il paraît avoir 2 ou 3 mètres d'épaisseur, et la partie découverte a environ 8 mètres de haut sur 10 à 12 de large.

Le minerai de ce filon est composé de fer oligiste et de fer oxydulé, comme aux autres affleurements; mais il est mêlé d'une assez grande quantité d'hydrate, provenant sans doute de l'action atmosphérique à la surface des roches.

Recherches à faire au Skikida. — Le petit nombre de points sur lesquels le minerai a été reconnu au mont Skikida est cependant bien suffisant pour encourager des travaux de recherche étendus, et pour faire prévoir la présence de minerais abon-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dants. Les affleurements paraissent tous, autant qu'on peut en juger par les petites étendues qui sont à découvert, suivre une direction E.-O., et cette régularité d'allure fait présumer qu'ils sont liés à un même système, et qu'ils sont les extrémités de filons étendus existant dans la profondeur.

Richesse des minerais du Skikida. — Les minerais du Skikida sont composés d'un mélange intime de fer oligiste, de fer oxydulé et quelquefois d'un peu d'hydrate. Aux affleurements le fer oligiste existe souvent à l'état de paillettes, et il donne alors l'aspect cristallin à la cassure; ils sont mélangés d'une petite quantité de gangue talqueuse facile à fondre.

Diverses analyses ont été faites sur les minerais du Skikida et ont donné les résultats suivants :

Minerai du bord de la mer :

Fer oxydulé. .	540	— Fer. .	388	570
Gangue. . . .	460	— Fer. .	182	

Minerai du même affleurement, d'après M. Berthier :

Fer oxydulé.	670	— Fer.	471	538
Gangue, silice gélatineuse, etc.	330	— Fer.	67	

D'après M. Fournel, un échantillon du même minerai a donné à l'essai :

445 de fonte.

Minerai de la Fosse Romaine :

Perte par calcination. . . 440

Deux échantillons ont donné à l'essai :

1	— 544	moyenne 539 de fonte.
2	— 534	

Minerai de la carrière de Ma Campagne :
Deux échantillons ont donné à l'essai :

1	— 512	moyenne 491 de fonte.
2	— 469	

Philippeville est un point dont on a encore peu parlé au point de vue de la richesse minérale, et cependant l'exploitation des minerais de fer peut s'y développer sur une assez

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

grande échelle, soit à cause de l'abondance et de la pureté des minerais, soit à cause de la facilité avec laquelle ces minerais pourront être exportés.

II. *Minerais de fer des monts Filfila.*

Les affleurements de minerai de fer des monts Filfila sont bien plus importants que ceux du Skikida, comme puissance, comme étendue et comme pureté de minerai, et ils pourraient être exploités dès à présent sur une grande échelle. Mais si ce gisement est mieux placé que celui du Skikida au seul point de vue de l'exploitation des mines, il se trouve dans de bien moins bonnes conditions au point de vue commercial; les forêts qui l'entourent sont encore trop pauvres en bois pour qu'on puisse d'ici à bien longtemps espérer de traiter le minerai sur place. Les points exploitables se trouvent pour la plupart séparés de la mer par un terrain très accidenté où il serait difficile d'établir une bonne route; enfin, la côte à laquelle les minerais pourraient être amenés est plus mauvaise encore que celle de Philippeville, et les chargements ne pourraient s'y faire que dans les temps calmes de la belle saison; et si le Skikida est aussi riche qu'on peut le supposer, on en exportera du minerai pendant des années avant que les mines du Filfila soient en exploitation régulière.

Quatre affleurements du Filfila. — On a reconnu jusqu'à présent au Filfila quatre affleurements principaux: deux sur le versant N., et deux sur le versant S. On trouve en outre, dans la montagne, de nombreux échantillons de minerai roulé, provenant soit de ces affleurements, soit de quelques autres moins importants cachés par les broussailles épaisses qui rendent inabordable une partie des gorges du Filfila.

Système géologique des affleurements. — Ces affleurements paraissent, comme tous ceux de la province, se rattacher au grand soulèvement E.-O. dont il a déjà été question dans ce mémoire. Ce soulèvement est dû au Filfila à des roches granitiques qui relèvent et métamorphisent des schistes argileux et des calcaires, et montrent de distance en distance leurs crêtes au-dessous de la zone occupée par les affleurements. Cette zone est comprise dans un terrain de transition composé de gneiss, de micaschistes, de schistes argileux, contenant des marbres blancs imprégnés de fer oligiste et recouverts d'une formation calcaire assez puissante. Le soulèvement a été brusque

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

et énergique en ce point, comme le prouvent les falaises abruptes qui s'élèvent sur le bord d'une mer profonde, et des sables analogues à ceux des dunes recouvrant sur de grandes étendues les longues crêtes qui séparent les ravins dont est sillonné le Filfila.

Exploitation de marbres blancs. — Les marbres du terrain de transition de ces montagnes sont exploités par un Français nommé Cabarroc, qui a construit une maison près de sa carrière, une route pour mener ses marbres à la mer et un petit embarcadère pour les embarquer.

Le marbre de la carrière de Cabarroc est imprégné en certaines places d'assez grandes quantités de fer oligiste parfaitement cristallisé en petites lamelles brillantes. On trouve aussi des morceaux de minerai de fer amorphe dans les fissures de la carrière.

Premier affleurement. — Le premier affleurement du versant N. des monts Filfila se trouve à 300 mètres environ à l'E. de la maison Cabarroc, dans un ravin très étroit où il a été mis à découvert par les dégradations des eaux. On le reconnaît sur une hauteur de 4 à 5 mètres et sur une longueur de 8 mètres. On ne peut, à l'aspect de cet affleurement, faire aucune hypothèse sur la direction et l'inclinaison du filon. Le minerai, bien qu'altéré à la surface, paraît être de même nature que celui du Skikida.

Second affleurement. — Le second affleurement est la crête d'un filon bien caractérisé, orienté E.-O., paraissant plonger de 70° vers le N. sous des roches granitiques avec lesquelles il est en contact, et semblant recouvrir les roches de transition plus élevées que lui dans la montagne. Cette position est évidemment une anomalie produite par un soulèvement très brusque et un renversement des couches en sens contraire du soulèvement.

On suit cette crête de filon sur une longueur de 180 mètres environ; l'épaisseur moyenne en est de 2 à 3 mètres. Le filon n'est réellement riche que sur une longueur de 60 à 70 mètres; le reste ne contient que du minerai fort siliceux. Cet affleurement est à 800 mètres environ à l'E. du premier. — Le minerai exploité aux deux affleurements qui viennent d'être décrits pourrait être amené assez facilement à la mer, si on faisait une bonne route de 4 à 5 kilomètres. Mais celui qu'on extrairait au troisième et surtout au quatrième affleurement n'arriverait à la mer que par un chemin trop long et trop difficile pour qu'on pût le transporter avec économie.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Troisième affleurement. — Le troisième affleurement est sur la crête même de la montagne, inclinant un peu vers le versant S., près d'une ruine romaine, et on le voit à quelque distance sur la gauche de la route de mulets qui va de Bone à Philippeville. On y trouve des masses considérables de minerai, en partie en place et formant une crête de filon dirigée E.-O., en partie à la surface du sol et se répandant sur les deux versants de la montagne. Le minerai de cet affleurement est principalement composé de cristaux parfaitement nets de fer oligiste agrégés ensemble, et quelquefois au voisinage de la formation calcaire supérieure empâtés en grande quantité dans un ciment calcaire.

L'affleurement que nous venons d'indiquer est le plus important de ceux qu'on connaisse dans le Filfila. Il se trouve, il est vrai, dans une position difficilement abordable pour des voitures; cependant on pourrait diriger l'exploitation de manière à jeter tout le minerai extrait dans un couloir placé sur le versant N., et qui amènerait ce minerai à une distance peu considérable de la mer.

Quatrième affleurement. — Le quatrième affleurement se trouve à 1 kilomètre environ à l'E. du précédent et traverse le chemin de Bone à Philippeville à une petite distance d'un marabout arabe, et près d'une fontaine où l'on voit quelques ruines d'un aqueduc.

Cet affleurement est dirigé E.-O., et on le suit sur une longueur de plus de 250 mètres, en reconnaissant une puissance moyenne de 15 à 20 mètres. La crête du filon y est trop peu saillante pour qu'on puisse apprécier son inclinaison. Le minerai qu'on y trouve est de belle qualité, et est formé d'un mélange compacte de fer oligiste et oxydulé.

Affleurement de pyrites. — C'est près de ce dernier gisement que se trouve un petit affleurement de pyrites effleuries qu'on a voulu faire passer il y a quelques années pour une mine de soufre, et qui a servi de base aux rapports fabuleux faits sur les soufrières de la province de Constantine.

Richesse des minerais du Filfila. — On a fait plusieurs analyses des minerais des monts Filfila; en voici les résultats:

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

	Numéros des échantillons.			
	1	2	3	4
Fer oxydulé. . . .	451	560	848	878
Fer oligiste.	475	250	38	7
Chaux carbonatée..	10	traces	6	1
Magnésie.	18	44	27	30
Silice.	6	124	58	4
Alumine.	22	20	18	10
Eau.	18	»	3	»
Fonte à l'essai. . .	660	560	634	678

D'autres échantillons ont donné les résultats suivants :

	Numéros des échantillons.		
	1	2	3
Peroxyde de fer.	935	760	774
Carb. de chaux..	50	24	6
Id. de magnésie.	3	38	46
Silice.	10	136	40
Alumine.	»	38	30
Eau.	2	4	100
Perte.	»	»	4
Fonte à l'essai. .	633	552	544

Teneur moyenne. — On voit, d'après ces analyses, que les minerais des Filfila sont fort purs et fort riches; leur rendement moyen à l'essai est de 609 de fonte pour 1,000 de minerai.

Les mines du Filfila seront partagées en quatre concessions. — La concession des mines de fer des monts Filfila a été demandée en concurrence par quatre Sociétés différentes représentées par MM. Denou, Santis, Lebon, Tiron et de Marmier : l'administration a partagé le district métallifère en quatre concessions, et a donné à chacun des concurrents un permis d'exploration; elle donnera les concessions à chacun des demandeurs quand les travaux de recherche exigés auront été exécutés, et quand les formalités nécessaires auront été remplies.

Les beaux affleurements dont il a été question se trouvent dans la circonscription de MM. Denou, Santis et Lebon, et les explorations faites jusqu'à ce jour dans le terrain très difficile, il est vrai, des monts Filfila, n'ont fait trouver dans les deux autres concessions demandées que des indications bien incertaines de l'existence d'affleurements de minerai de fer.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

III. *Minerai de Fer de Aïn Mokra.*

Le gisement de minerai de fer de Aïn Mokra est certainement le plus remarquable de l'Algérie, et l'affleurement qu'on y voit à la surface du sol indique une richesse intérieure comparable à celle des mines les plus riches d'Europe.

Affleurement de Mockta el Hadid. — L'affleurement de Mockta el Hadid est situé au pied du versant S.-O. de l'Édough, à 1 kilomètre au N.-O. de la fontaine de Aïn Mokra, près du lac Fetzara, à 35 kilomètres de Bone. On le voit sur une étendue de 5 ou 6 hectares, sortant parfois de terre en blocs énormes, et la pente de la colline qui le contient fait reconnaître en cet endroit une puissance de 50 mètres environ pour le filon total. Le filon paraît encore dirigé E.-O., et semble plonger vers le N.; le minerai se trouve encore en morceaux détachés au-dessus de ce grand affleurement, et il est probable que le gîte s'étend encore au-delà de ce qui est visible d'une manière aussi frappante.

Nature du minerai. — Le minerai d'Aïn Mokra se compose de fer oxydulé très compacte, dur, à cassure très nette, d'un bleu violacé.

Analyse d'un minerai de Mockta el Hadid.

1°	Perte par calcination.	0,016
	Résidu aux acides. .	0,042
	Fonte à l'essai. . . .	666
2°	Fonte à l'essai. . . .	727

Malheureusement la position industrielle de Aïn-Mokra est moins belle que la position géologique dans laquelle il se trouve; ce gisement est séparé de la mer par une longue distance, dans un pays difficile, et la côte la plus rapprochée à laquelle on pourrait arriver est fort dangereuse et même inabordable pendant la plus grande partie de l'année; les gorges boisées de l'Édough qui sont assez près de Aïn Mokra ont été, depuis des siècles, dévastées par les Arabes, et seront, pendant bien des années, sans valeur forestière. La mine de fer de Aïn Mokra ne sera donc, pendant bien longtemps encore, qu'un objet de curiosité et d'admiration pour le géologue, mais sera sans valeur pour le métallurgiste. Un jour peut-être, les efforts éclairés de l'administration forestière arriveront-ils à régénérer

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

les forêts de l'Édough ; alors on pourra traiter avec succès, dans le pays même, les riches minerais de Aïn Mokra, mais ce ne sera jamais que dans un avenir éloigné.

IV. *Minerai de Fer des Bellelieta.*

Il existe deux gisements de minerai de fer aux environs de Bone.—Il existe, aux environs de Bone, deux systèmes principaux d'affleurements situés chacun dans l'un des groupes de petites montagnes nommées Bou-Hamra et Bellelieta : ces deux groupes sont séparés, l'un de l'autre, par une vallée étroite donnant passage à la petite rivière la Méboudja ou Boudjima, mais sont évidemment reliés entre eux par la direction générale E.-O., qu'ils affectent et par la nature des roches qui les composent ; ces roches sont de même nature que celles qu'on rencontre au Skikida, aux Filfila, et d'une manière moins évidente, mais cependant bien caractérisée à Aïn Mokra. Les gneiss et les micaschistes que l'on suit presque constamment sur la route de Bone depuis les Filfila viennent constituer, avec des roches amphiboliques et pyroxéniques, tout l'étage inférieur des terrains qui avoisinent Bone; ces gneiss et micaschistes, qui sont très souvent granatifères, servent de base à la zone qui contient les minerais de fer; cette zone est recouverte elle-même d'une manière constante par des calcaires et quelquefois par une formation de grès supérieure aux calcaires. Ces calcaires, qui sont quelquefois changés en marbres blancs, accompagnent si régulièrement jusqu'à présent les affleurements de fer oxydulé connus, qu'ils peuvent, en quelque sorte, servir d'indication pour les recherches de minerai de fer.

Mines de Bellelieta.—Les Bellelieta s'étendent depuis le pont de Constantine sur la Boudjima, à 8 kilomètres de Bone, jusqu'au lac Fetzara, sur une longueur de 12 kilomètres environ, et sur une largeur moyenne de 3 à 4 kilomètres, et ils forment une ligne dirigée E.-O., qui sépare la plaine de Dréan de la vallée des Karezas. — Ces montagnes constituent quatre concessions placées dans l'ordre suivant en allant de l'ouest à l'est.

1°	Concession demandée par	M. Perret.
2°	»	» par la Comp. des forges d'Alais.
3°	»	accordée à M. Girard.
4°	»	» à M. de Bassano.

I. *Concession Perret.*—La concession demandée par M. Perret

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

comprend toute l'étendue d'un gros mamelon situé à l'extrémité occidentale des Bellelieta, sur le bord du lac Fetzara.

On y trouve un affleurement très important de minerai de fer analogue à celui de Aïn Mokra, à 100 mètres au N.-E. de la fontaine Aïn Zamita sur la route de Bone à Constantine, qui passe par la vallée des Karezas, et au pied du mamelon des Bellelieta, le plus rapproché du lac Fetzara; cet affleurement est à découvert sur une longueur de 40 mètres environ et sur une épaisseur de 4 à 5 mètres. Il est orienté E.-O.; mais on ne peut guère juger son inclinaison; on y voit des traces à peu près évidentes d'une ancienne exploitation assez étendue; le minerai paraît avoir été exploité en tranchée verticale et les monticules qui entourent l'affleurement semblent être des déblais rejetés en arrière de l'exploitation; les scories de fer qui se trouvent à une petite distance de ce gisement confirment pleinement cette hypothèse.

La concession demandée par M. Perret se trouve dans un pays trop pauvre en combustible et trop éloigné de la mer pour être exploitée d'ici à bien longtemps.

Concession demandée par la Société des forges d'Alais. — La concession demandée par la Société des forges d'Alais est située tout entière sur un terrain complétement stérile, quant à la surface du moins. Les filons puissants qui affleurent dans les deux concessions de M. Perret et de M. Girard existent peut-être aussi sous la concession intermédiaire demandée par la Société d'Alais; mais cette existence est très hypothétique, quand la surface du sol est recouverte d'une épaisse formation de grès, et quand on ne voit affleurer nulle part les calcaires qui recouvrent presque toujours, dans les gisements des environs de Bone, les filons de fer oxydulé et oligiste. Il est donc complétement inutile d'entreprendre, sur ce terrain, des recherches de mines incertaines, quand on pense que des mines importantes, placées dans le même pays et dans des circonstances plus favorables, ne pourront pas être exploitées avec avantage.

Concession des Karezas accordée à M. Girard. — La concession dite des Karezas, accordée à M. Girard, occupe à peu près le milieu de la petite chaîne des monts Bellelieta; on y trouve trois affleurements principaux, qui font reconnaître au moins deux filons bien distincts; le premier de ces affleurements est sur la crête même de la montagne, et il se voit en plusieurs points à 200 mètres au sud du Marabout de Sidi Bou Fernen, où un vieil arbre isolé a été entouré de pierres et

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

orné de chiffons attachés aux branches par la dévotion des Arabes; le filon y est encore orienté E.-O., et se voit à découvert sur une longueur de plus de 20 mètres; mais il est mêlé irrégulièrement aux roches encaissantes, et on ne peut guère apprécier quelle en est la puissance, qui doit être cependant de plusieurs mètres. Le second et le troisième affleurement sont situés sur le versant N. de la montagne, à 200 mètres de distance l'un de l'autre, et à 200 mètres environ au N.-E. du Marabout de Bou Fernen, au haut de la gorge qui aboutit à la vallée des Karezas, au milieu d'un Douair arabe groupé autour du marabout Sidi Abl-Allah-Ben-Adji.

Commencement d'exploitation. — Ces affleurements sont dirigés tous les deux E.-O.; le second n'a pas encore été attaqué; il est à découvert sur une longueur de 10 mètres environ sur 3 à 4 mètres d'épaisseur; le troisième est le seul point de la concession où il y ait quelques travaux commencés; on a fait une place à minerai de 10 mètres sur 20 mètres, et dans ce travail on a extrait une assez grande quantité de minerai disséminé en morceaux dans la terre, puis on a commencé une tranchée à ciel ouvert qui a 10 mètres de long et 2 et 3 mètres de hauteur moyenne; cette tranchée a rencontré plusieurs gros blocs de minerai isolés, puis elle a trouvé le filon qui plonge vers le sud; on va prendre une galerie qui suivra la direction du filon : on a construit, pour descendre le minerai au bas de la montagne, un couloir ayant environ 180 mètres de hauteur verticale, et incliné à 25°. Le minerai, jeté dans ce couloir, tombe au bas de la montagne où il est chargé dans des charrettes qui le mènent à travers la plaine jusqu'à Bone. On voit un quatrième affleurement fort important à la limite des concessions des Karezas et de la Meboudja, sur le versant O. d'un petit ravin aboutissant à la vallée des Karezas.

La concession Girard ne sera exploitable avec fruit que le jour où de très bonnes routes et des transports à bas prix la mettront en communication facile avec le port de Bone; quant à présent, il n'existe pas de route sur la plus grande partie de la distance de la mine à Bone, et il faut payer le prix exorbitant de 25 fr. pour le transport du mètre cube de minerai; ce seul transport rend donc aujourd'hui la mine des Karezas inexploitable.

Concession de la Meboudja accordée à M. de Bassano. — La concession dite de la Meboudja et accordée à M. de Bassano et compagnie occupe l'extrémité orientale des Bellelieta:

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

elle est exploitée depuis quelque temps, et elle doit alimenter les deux hauts-fourneaux de Bone; c'est cependant aujourd'hui la moins riche du pays, et jusqu'à présent on n'a pu y exploiter que quelques rognons trouvés à la surface et fort riches, il est vrai; mais en aucun point le filon ne s'y est montré avec une allure régulière, et, en réalité, M. de Bassano n'a guère fait, jusqu'à présent, que des travaux de recherche étendus. Le minerai trouvé par M. de Bassano paraît, en général, moins riche que celui des concessions voisines; il est disséminé dans une plus grande quantité de gangue, et il faut le trier avec soin avant de le transporter à l'usine. — Le point où les plus grands travaux ont été faits est situé vers le milieu de la concession, sur le bord d'une petite rivière qui va rejoindre la Meboudja près du pont de Constantine. Le filon s'est montré, à cet affleurement, au milieu de couches de calcaire métamorphisé, dirigées E.-O., et plongeant à 45° environ vers le sud; la puissance du minerai y était peu considérable, et le chantier a été abandonné quand il a fallu commencer à suivre le filon dans la profondeur. M. de Bassano fait faire actuellement, au sud de ce chantier, un puits destiné à recouper le filon à un niveau inférieur; en présence d'un tel fait, il est difficile de soutenir, comme le font la plupart des habitants de Bone, que ces gîtes sont exploitables à ciel ouvert, et par conséquent non concessibles. — La concession de la Meboudja renferme trois autres affleurements, en comprenant dans ce nombre une partie de l'affleurement commun aux concessions des Karezas et de la Meboudja; M. de Bassano les a tous fait exploiter, mais à la surface seulement et par des travaux très peu étendus.

Analyse d'un minerai des Bellelieta.

Perte par calcination. . .	0,099
Résidu aux acides.	0,040
Fonte à l'essai.	660

Concession de Bou-Hamra, accordée à M. Perron. — La concession de Bou-Hamra, accordée à M. Perron, s'étend sur tout le massif de collines compris entre la Seybouse et la Meboudja, depuis le pont de Constantine jusqu'aux ruines d'Hippone, sur une longueur de 6,500 mètres, et sur une largeur moyenne de 2000 à 2,500 mètres. — On a reconnu, jusqu'à présent, sept affleurements principaux dans cette importante

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

concession, et on les a trouvés disposés de la manière suivante. — Le premier et le second de ces affleurements sont situés dans la partie méridionale de la concession, à une petite distance d'une carrière exploitée par le génie militaire et à laquelle on arrive par une route ferrée s'embranchant sur la grande route de Bone à Guelma; ces affleurements sont tous les deux sur un piton indiqué sur la carte comme étant à 99 mètres au-dessus du niveau de la mer; ils sont dirigés E.-O. dans le prolongement l'un de l'autre, et séparés par une petite distance; on pourrait donc ne les considérer que comme un seul affleurement. Le minerai de fer s'y montre à découvert sur une assez grande étendue, mais il affleure irrégulièrement et paraît mélangé de parties siliceuses; cependant ce minerai est fort beau en quelques places, et il sera peut-être exploité un jour avec avantage, à cause de la facilité avec laquelle une exploitation à ciel ouvert s'organisera au sommet du piton qui contient les affleurements. — Le troisième affleurement a été découvert au milieu d'un champ à 800 mètres au S.-O. de l'usine de M. de Bassano; on ne le voit que sur une petite étendue, et on n'y a encore fait que très peu de travaux; on ne peut donc pas être fixé sur l'allure du filon en ce point. — Le quatrième affleurement est le plus riche de la concession de Bou-Hamra, et sa position dans le voisinage de la mer en a fait le point d'exploitation le plus important des environs de Bone.

Affleurement de la propriété Ripert. — Cet affleurement est situé à 4000 mètres de Bone et à 600 mètres de la Seybouse, près d'une carrière de marbre exploitée pour les constructions de Bone et dans la propriété du sieur Ripert. Le minerai y est fort riche et de même nature que tous les minerais du pays; il constitue un filon dirigé E.-O. et plongeant vers le S. Ce filon paraît encaissé irrégulièrement dans une roche calcaire métamorphisée; il s'appuie sur une formation des micaschistes granatifères qui ont été reconnus dans les divers gîtes déjà décrits, et est recouvert de couches calcaires. L'affleurement Ripert a été attaqué par une tranchée verticale qui s'est avancée de 20 mètres environ sur une largeur de 8 à 10 mètres et a acquis une hauteur de 10 mètres. On y a abattu à peu de frais la presque totalité du minerai qui a été amené sur le port de Bone. Mais, si on veut maintenant continuer l'exploitation de ce chantier, on sera inévitablement forcé de faire des galeries: l'exploitation à ciel ouvert, continuée comme elle s'est faite jusqu'à présent, entraînerait des frais énormes. Quant à pré-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sent, ce chantier se trouve inactif par suite des difficultés qui se sont élevées entre les propriétaires du sol et les concessionnaires du gîte.

Deux autres affleurements, beaucoup moins importants, ont été découverts en creusant les fondations d'une maison à 300 mètres environ du chantier Ripert, et à un niveau supérieur. On en voit enfin un dernier dans le fossé même de la grande route de Bone à Constantine, au pied du mamelon des condamnés, qui se rattache à celui où se trouve le chantier Ripert. Cet affleurement ne peut pas être exploité, comme se trouvant à moins de 100 mètres des murs ou maisons.

Le gîte de Bou-Hamra a été évidemment exploité autrefois, comme l'attestent des tas de scories de fer assez considérables qu'on trouve au pied du mamelon d'Hippone.

Richesse des minerais des environs de Bone. — Les minerais des environs de Bone sont fort riches et ont beaucoup d'analogie, comme teneur aussi bien que comme composition, avec les minerais non cristallins du Filfila. — Un échantillon de ces minerais, analysé par M. Berthier, a donné les résultats suivants :

Peroxyde de fer.	885
Protoxyde de fer.	45
Protoxyde de manganèse.	8
Silice, alumine, etc.	5
Eau et bitume.	12

L'essai par voie sèche a donné 682 de fonte traitée.

Un second échantillon a donné :

Perte par calcination.	44
Matières insolubles aux acides. .	4
Fonte à l'essai.	650

Un troisième échantillon du versant N.-E. du Bou-Hamra a donné :

Oxyde magnétique.	890
Silice.	60
Alumine.	20
Carbonate de chaux et magnésie. .	3
Eau.	27

L'essai par voie sèche a donné un culot de fonte pesant 872 avec la scorie et seul 625.

Pyroxène. — On trouve aux environs de Bone, dans la formation métamorphique qui a été indiquée comme étant infé-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rieure aux filons de fer, un filon de beau pyroxène tenant 5 pour 100 de fer. C'est, comme l'ingénieur des mines de Bone l'a fait très judicieusement remarquer à M. de Bassano, un fondant très avantageux pour quelques minerais trop calcaires.

Avenir des mines de fer des environs de Bone. — Après avoir décrit les divers gîtes de minerai de fer des environs de Bone, examinons rapidement quelles sont leurs chances d'avenir, et quels avantages ils pourront offrir, soit à la province dans laquelle ils se trouvent, soit à l'industrie française. — On a beaucoup exagéré l'importance métallurgique de ces gîtes; on y a vu des quantités énormes de minerai; mais on n'a pas assez calculé d'avance ce qu'il coûterait à traiter, et quelles seraient les qualités des produits obtenus.

Qualité des minerais. — En reconnaissant que les minerais des environs de Bone consistaient principalement en fer oxydulé, on a cru posséder les admirables gîtes de Dannemora. Un homme connaissant mieux que tout autre les éléments épars qui constituent jusqu'à ce jour la géologie de l'Algérie, M. Fournel, adopta et développa cette idée séduisante pour tous ceux qui s'intéressaient aux progrès de notre colonie, et il ajouta tout le poids de son opinion à cette hypothèse au moins hasardée. — Il est fort possible que les minerais de Bone, traités convenablement, produisent des fers aussi bons, meilleurs même pour certains usages que les fers de Suède; mais ce fait est au moins hypothétique.

Le minerai de fer de Bone est un mélange de fer oligiste et oxydulé, tandis que les minerais de Suède, si renommés par leurs produits, sont composés de fer oxydulé pur; mais en outre, quand même les minerais de Suède et de Bone paraîtraient semblables, il pourrait exister entre leurs produits une différence aussi grande qu'entre les fers provenant des divers minerais de Dannemora, qui paraissent tous identiques quant au gisement et quant à la composition étudiée par l'analyse la plus minutieuse, et qui produisent cependant, par un traitement identique, des fers qui se vendent en Angleterre, les uns 86 fr., les autres 50 fr. les 100 kil.

Les minerais de Bone sont très purs, et traités convenablement ils donneront certainement d'excellents fers, mais l'expérience seule pourra montrer si ces fers ont des qualités tout à fait spéciales qui leur donnent immédiatement, comme aux fers de Dannemora, une grande valeur.

Moyens d'utiliser les minerais de Bone. — Maintenant com-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ment utilisera-t-on les minerais de fer de Bone? On peut pour cela : 1° construire des hauts-fourneaux qui les traiteront sur place avec du combustible indigène ou étranger; 2° les exporter. Ces deux moyens ont été sérieusement étudiés, et chacun d'eux a reçu sur une petite échelle, il est vrai, un commencement d'exécution. Pour qu'ils puissent se développer sur une grande échelle, il faudrait qu'on trouvât du combustible en abondance, soit près de Bone, soit sur une côte peu éloignée où les minerais pourraient arriver à bas prix. Malheureusement les forêts d'Algérie ont été presque toutes complétement ravagées par les Arabes et leurs troupeaux; les côtes de la Méditerranée ne possèdent des gîtes houillers importants qu'en France, dans le bassin d'Alais, qui est encore assez éloigné de la mer. Il n'existe de grandes forêts voisines de la mer, et où on ait intérêt à fabriquer du charbon, qu'en Corse et en Toscane, et ces forêts sont si voisines des magnifiques gîtes de l'île d'Elbe, que ce n'est que par une anomalie qui ne peut pas durer que les charbons qui en proviennent vont fondre à grands frais les minerais d'Afrique, quand ils pourraient servir à traiter économiquement d'excellents minerais bien plus rapprochés d'eux.

M. Boubée pense que les gîtes de fer oxydulé des environs de Bone ne sont pas des filons, mais bien des dykes.

M. Deville demande à M. Benoist si ses observations s'accordent avec celles de M. Renou, et rappelle que M. Renou a constaté en Algérie trois systèmes de soulèvements :

Le premier, qui a relevé le terrain crétacé, dirigé, à très peu près, E. 1/4 S., correspond au système des Pyrénées;

Le second, correspondant au système des Alpes occidentales, est exactement perpendiculaire au premier; près de la Calle il redresse verticalement le grès du terrain crétacé, suivant une direction à peu près N.-N.-E.;

Quant au troisième, il correspond au système des grandes Alpes, a soulevé tous les terrains tertiaires et déterminé la direction générale du bord de la mer, depuis le cap Cantin, dans le pays de Maroc, jusqu'à Tunis.

Dans beaucoup de points où les systèmes se croisent, on croit voir des directions O.-E., mais ces directions ne sont pas réelles; elles se rattachent à des accidents locaux dépendant du croisement des grands systèmes.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. d'Archiac lit la notice suivante :

Résultats sommaires des observations faites sur le terrain quaternaire ou diluvien, par M. d'Archiac.

Le *terrain quaternaire ou diluvien*, tel que nous l'entendons, comprend tous les phénomènes, tant organiques qu'inorganiques, qui ont laissé des traces entre la fin de la période sub-apennine, amenée par le soulèvement de la chaîne principale des Alpes, et le commencement de l'époque actuelle ou du *terrain moderne*. La comparaison et la coordination de tous les matériaux qui ont été publiés depuis quinze ans, relativement à l'Europe, à l'Asie, aux deux Amériques et à l'Australie, sur les produits de ces phénomènes, nous ont conduit aux résultats suivants, qui sont uniquement la conséquence des faits et qui peuvent être regardés comme indépendants de toute théorie sur l'origine des causes auxquelles ils sont dus. C'est, en d'autres termes, l'expression la plus simple de ce qui jusqu'à présent est acquis à la science.

1° Le phénomène des stries et du polissage des roches, pris dans sa généralité, a précédé tous les dépôts de cette époque et par conséquent le développement des faunes marines, lacustres et terrestres. Si ces traces de frottement ont été produites par des glaciers, les coquilles dites *arctiques*, ensevelies dans les argiles et les sables qui les recouvrent, ne sont point contemporaines de l'époque du plus grand froid, puisqu'on les trouve sur la place même que les glaciers ont dû occuper. Ainsi ces dépôts coquilliers, qui semblaient indiquer une température plus basse que celle d'aujourd'hui, à la même latitude, prouveraient aussi une température plus élevée que celle de l'époque qui les a immédiatement précédés.

2° Autant que les documents recueillis jusqu'à présent permettent de le conjecturer, la faune terrestre des grands mammifères pachydermes, ruminants et carnassiers, serait également postérieure au phénomène des stries, et en partie aussi aux dépôts coquilliers précédents. La cause qui l'a détruite n'a donc pas pu être, comme on l'a dit, la basse température, qui avait déterminé la plus grande extension des glaciers, sans quoi ces animaux se trouveraient appartenir au terrain tertiaire supérieur. Or, ce dernier présente des caractères zoologiques bien distincts; sa fin a dû coïncider à peu près avec cette même période de froid, et, dans le centre de l'Europe, avec le soulève-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ment des Alpes du Valais. Cette faune d'animaux vertébrés, non moins remarquables par leur taille que par leur variété et le nombre des individus, a vécu, comme les coquilles dont nous venons de parler, entre le moment du phénomène des stries ou du plus grand froid présumé et le cataclysme qui les a détruits presque simultanément en Europe, en Asie, dans les deux Amériques et dans l'Australie, et qui a enveloppé leurs débris dans le sable, le gravier et les cailloux roulés des vallées, ainsi que dans le limon des cavernes où nous les trouvons aujourd'hui.

3° Si les dépôts erratiques qui renferment ces ossements ont été charriés par des courants provenant de la fonte d'anciens glaciers, il faut que ceux-ci n'aient point appartenu à l'époque du plus grand froid; ils devaient être confinés alors dans les régions montagneuses pour permettre le développement dans les plaines et les parties basses du sol, non seulement des grands mammifères, mais encore d'une végétation assez riche pour suffire à leur nourriture. Il y aurait eu ainsi un radoucissement très sensible de la température après le moment du plus grand froid, représenté par les stries et les roches polies les plus anciennes, période pour la durée de laquelle nous ne possédons encore aucun chronomètre semblable à ceux qu'emploient les géologues, et dont nous ne pouvons assigner à peu près que le commencement et la fin.

4° Le premier phénomène erratique se serait plus particulièrement exercé dans la zone boréale de l'Europe et de l'Amérique, et ses effets auraient été plus généraux; le second, affectant surtout les régions tempérées des deux hémisphères, a été soumis à l'influence de causes plus locales, et sur beaucoup de points il aurait eu deux phases bien distinctes, caractérisées chacune par la nature de leurs dépôts.

Nous sommes amené de la sorte à une application plus générale d'une partie de l'opinion émise par M. H. D. Rogers pour l'Amérique du nord, savoir : qu'il y avait eu deux phénomènes erratiques séparés par une période de repos. C'est pendant celle-ci qu'aurait vécu la faune des mollusques marins, fluviatiles et terrestres, et celle des pachydermes, carnassiers et ruminants qui caractérisent le terrain quaternaire. La première de ces faunes existe encore presque en totalité, tandis que la seconde n'a plus qu'un très petit nombre de représentants dans la nature actuelle.

5° Après le phénomène des stries, il y eut sur beaucoup de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

points un abaissement sensible des côtes, et plus tard, dans presque toutes les parties du globe, la fin de l'époque quaternaire a coïncidé avec un soulèvement inégal de ces mêmes côtes. Ce soulèvement a varié depuis quelques mètres jusqu'à 450 et peut-être 1,000 mètres au-dessus du niveau actuel des mers, et sans que dans la plupart des cas il ait encore été possible de constater des dislocations en rapport avec les mouvements du sol.

6° Enfin, bien que l'on rencontre dans tous les terrains des poudingues, des brèches et des conglomérats incohérents, on doit reconnaître qu'à aucune des époques de l'histoire de la terre il ne s'est produit d'une manière aussi générale à sa surface des dépôts détritiques dus à des causes mécaniques, violentes et passagères, et une aussi faible quantité comparative de dépôts sédimentaires réguliers, marins ou lacustres dus à l'action des eaux tranquilles.

On peut penser, dès à présent, qu'aucune des hypothèses proposées pour expliquer les phénomènes de l'époque diluvienne n'est suffisante à elle seule pour rendre compte de tous les faits observés, mais que les agents invoqués par plusieurs d'entre elles ont concouru, soit simultanément, soit successivement et dans des proportions diverses, suivant les circonstances, aux résultats que nous avons sous les yeux. On doit donc s'attacher à déterminer désormais, dans le temps et dans l'espace, le degré d'influence des différentes causes qui ont produit ces effets.

Toutes les preuves à l'appui de ces conclusions formeront la *première partie* du tome II de l'*Histoire des progrès de la géologie*.

M. Alexandre Rouault donne lecture du Mémoire suivant :

Description des fossiles du terrain éocène des environs de Pau (extrait), par M. Alexandre Rouault.

Les fossiles, dont la description fait l'objet du mémoire présenté à la Société géologique, ont été recueillis, par notre excellent ami M. Lejeune, à Bos-d'Arros, situé à 2 l. S. de Pau, et à 25 l. E. de Biaritz. Ces fossiles, parmi lesquels se trouvent un assez grand nombre de nummulites, ont un faciès particulier plus rapproché de celui des fossiles du terrain éocène que de tout autre terrain. Quelques espèces sont analogues à celles du terrain éocène des environs de Paris et d'autres localités; et, parmi les

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

autres, quelques unes se rapprochent, par leur forme extérieure, des espèces parisiennes. La partie extérieure de ces coquilles est le plus souvent ornée de stries fines et granuleuses, de telle sorte que la plupart des individus qui appartiennent à des espèces déjà connues en seront considérés comme des variétés. Ces différences, jointes à celle de la forme générale, ne doivent pas étonner les paléontologistes qui ont pu en remarquer de semblables entre les fossiles d'un même terrain, qu'ils soient pris dans des couches superposées ou dans des bassins différents. Ainsi, c'est ce qui a lieu lorsque l'on compare les fossiles des sables glauconifères et du calcaire grossier des environs de Paris, soit entre eux, soit avec ceux de l'argile de Londres.

Pour obtenir des déterminations aussi exactes qu'il nous était possible de le faire, il fallait donc avoir recours aux collections de préférence aux figures. Nous avons consulté les collections de MM. d'Archiac et Tallavignes pour les espèces propres aux Pyrénées, et celle de M. Deshayes pour toutes les autres espèces. Nous avons été heureux de nous entendre avec M. Deshayes sur presque tous les points, et nous prions ce savant d'accepter le témoignage de notre reconnaissance pour la gracieuse obligeance avec laquelle il s'est mis à notre disposition (1).

Les fossiles de Bos-d'Arros offrent cent dix-neuf espèces, dont soixante nouvelles; elles sont divisées en trente-neuf genres, qui sont répartis dans les divers groupes zoologiques de la manière suivante :

DÉSIGNATIONS.	Nombre total des genres.	Nombre total des espèces.	Espèces connues.	Espèces nouvelles.
Polypiers.	2	6	2	4
Foraminifères. . . .	2	7	7	»
Crinoïdes.	1	1	1	»
Annélides.	1	2	1	1
Conchifères.	10	13	7	6
Mollusques.	23	80	31	49
Totaux. . .	39	109	49	60

(1) Nous le remercions, surtout, d'avoir bien voulu rectifier certains noms d'espèces qui avaient déjà été donnés par d'autres auteurs; personne n'était, plus que lui, capable de faire de telles rectifications.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ce tableau montre l'importance des mollusques relativement aux conchifères, tandis que ceux-ci sont au contraire plus abondants que les premiers à Biaritz et dans les Corbières. Le rapport numérique entre les mollusques et les conchifères est donc analogue à celui qui existe ordinairement pour ces deux classes dans le terrain éocène.

L'on y remarque aussi l'absence d'échinodermes qui se trouvent dans les localités précitées, surtout à Biaritz où il y en a au moins douze espèces. De même, les polypiers, qui sont au nombre de six à Bos-d'Arros, sont au nombre de vingt-quatre à Biaritz.

Voici le tableau des espèces citées ou décrites dans le mémoire.

POLYPIERS.

Turbinolia Edwardsii, nob.
— *Haimei*, nob.
— *cupula*, nob.
— *Lamarckii*, nob.
— *perarmata*, Tallavignes.
Orbitolites submedia, d'Archiac.

FORAMINIFÈRES.

Operculina ammonea, Leymerie.
Nummulina millecaput, Boubée.
— *lævigata*, Lamk.
— *rotularius*, Desh.
— *variolaria*, Lamk.
— *granulosa*, d'Arch.
— *lenticularis*, Montfort.

CRINOÏDES.

Bourgueticrinus Thorenti, d'Arch.

ANNÉLIDES.

Serpula spirulæa, Lamk.
— *granulosa*, nob.

CONCHIFÈRES.

Venericardia asperula, Desh.
Cardium gratum, Defr.
— *semistriatum*, Desh.
Pectunculus striatus, nob.
Nucula semistriata, nob.
Chama squamosa, Sow.
— *calcarata*, Lamk.
Pinna Pyrenaica, nob.
Lima bulloides, Lamk.
— *lateralis*, nob.
Plicatula Beaumontiana, nob.
Spondylus Palensis, nob.
Terebratula tenuistriata, Leym.

MOLLUSQUES.

Dentalium coarctatum, Lamk.
Bulla semistriata, Desh., var. *a*, nob.
Niso terebellatus, Lamk., var. *b*, nob.
Ampullaria pygmæa, Lamk.
Natica hybrida, Desh.
— *labellata*, Lamk
Vermetus Valmondoisii, nob.
— *? hexagonus*, nob.
Solarium plicatum, Lamk., var. *a*, nob.
— *Pomeli*, nob.
— *plano-concavum*, nob.
Turritella carinifera, Desh.
— *conoidea?* Sow.
— *uniangularis?* Lamk.
— *Duvalii*, nob.
Cerithium Dufrenoyi, nob.
— *Verneuillii*, nob.
— *Koninckii*, nob.
— *Prattii*, nob.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Cerithium subfragile, nob.
— *conjunctum?* Desh.
— *inversum*, Lamk.
Triforis biplicatus, nob.
— *conoidalis*, nob.
Pleurotoma clavicularis, Lamk., var. *Vicentina?* Brong.
— *marginata*, Lamk., var. *b*, nob.
— *bifasciata*, Sow.
— *Nystii*, nob.
— *Archiaci*, nob.
— *denticula*, Bast., var. *c*, nob.
— *Tallavignesii*, nob.
— *dentata*, Lamk., var. *c*, nob.
— *Omalii*, nob.
— *Lehonii*, nob.
— *Blainvillei*, nob.
— *subcarena*, nob.
— *Deshayesii*, nob.
Cordieria (1) *Palensis*, nob.
— *Pyrenaica*, nob.
— *Iberica*, nob.
— *Biaritziana*, nob.
Cancellaria evulsa, Sow.
Fusus maximus, Desh., var. *b*, nob.
— *longævus*, Lamk., var. *a*, Desh.; var. *b*, Desh.
— *rugosus*, Lamk., var. *c*, nob.
— *aciculatus*, Lamk.
— *subpentagonus*, nob.
— *Davidsoni*, nob.
— *intortus*, Lamk., var. *f*, nob.
— *ovatus*, nob.
Fusus Millardi, nob.
Columbella marginata, nob.
— *filosa*, nob.
Murex trigonus, nob.
— *septemcostatus*, nob.
— *Geoffroyi*, nob.
— *spinulosus*, Desh., var. *a*.
— *fistulosus*, Brocchi.
Triton nodularium, Lamk., var. *a*, nob.; var. *b*, nob.
— *turriculatum?* Desh.
— *spinosum*, nob.
Rostellaria maxima, nob.
— *fissurella*, Lamk., var. *rimosæ*, Sow.
— *Lejeunii*, nob.
— *Hupei*, nob.
— *spirata*, nob.
Mitra Prevosti, nob.
— *cincta*, nob.
— *Thorentii*, nob.
— *Delbosii*, nob.
— *fusellina*, Lamk.
— *Agassizii*, nob.
Voluta ambigua, Lamk., var. *a*, nob.
— *striatula*, nob.
— — , var. *a*, nob.
— — , var. *b*, nob.
Cypræa Deshayesiana, nob.
Ancillaria conica, nob.
— *spissa*, nob.
— *nana*, nob.
Conus Rouaulti, d'Arch.

Sur les cent neuf espèces qui composent la liste précédente, il y en a cinquante-quatre que, jusqu'à présent, l'on n'a pas trouvées ailleurs qu'à Bos-d'Arros, et cinquante-cinq qui se retrouvent dans d'autres localités. Sur ces cinquante-cinq espèces, cinq passent dans le terrain miocène, ce sont les *Dentalium coarctatum*, *Niso terebellatus*, *Cerithium conjunctum*, *Pleu-*

(1) Nous avons créé ce genre pour des pleurotomes ayant au moins deux plis à la columelle; comme il comprend dans ce tableau quatre espèces bien distinctes ayant deux plis, qui s'augmentent quelquefois d'un troisième, nous croyons que ce genre devra être maintenu.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rotoma denticula et *Murex fistulosus*: et deux paraissent vivre encore dans la Méditerranée, ce sont le *Niso terebellatus* (*Niso eburnea*? Risso) et le *Murex fistulosus*.

Si maintenant nous cherchons à répartir les espèces éocènes dans les bassins où elles ont existé, nous arrivons pour chacun de ces bassins aux nombres suivants:

BASSINS ÉOCÈNES OU HORIZONS DIFFÉRENTS D'UN MÊME BASSIN.	Nombre des espèces.
Terrain éocène des environs de Paris.	34
Argile de Londres.	13
Terrain éocène de Valognes.	4
Terrain éocène de Belgique.	4
Terrain nummulitique de Biaritz.	15
Terrain nummulitique supérieur des Corbières.	8
Terrain nummulitique du Vicentin.	5

Les nombres précédents feraient croire qu'il existe une plus grande relation entre les fossiles de Bos-d'Arros et ceux des environs de Paris qu'entre ceux de Bos-d'Arros et ceux de Biaritz ou des Corbières; mais ces rapprochements, qui paraissent fondés maintenant, ne le seront sans doute plus si l'on vient à faire de nouvelles recherches à Biaritz. Nous le disons, parce que notre ami M. Lejeune nous a remis des fossiles de cette dernière localité qui sont analogues à ceux de Bos-d'Arros et qui se trouvent dans une même gangue. Ces rapports nous font croire qu'il existe à Biaritz une couche fossilifère analogue à la nôtre et aussi riche en espèces, mais qui n'a pas été explorée suffisamment, bien que M. Thorent y indique plusieurs zones nummulitiques, opinion que M. d'Archiac partage complétement. Au surplus, nous nous proposons d'aller visiter les environs de Pau avant l'insertion de notre mémoire, et d'ajouter à la description des fossiles leur gisement précis et ses relations avec les terrains tertiaires environnants.

Les fossiles de Bos-d'Arros ont été recueillis dans une argile sableuse micacée, le plus souvent grise, nommée falun ou molasse éocène par les géologues du Midi. Cette argile se trouve dans une vallée qui se rend directement du S. dans le gave de Pau. Les auteurs de la carte géologique de France ont figuré ce terrain comme faisant partie du terrain miocène qui, sur leur

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

carte, s'arrête à Bos-d'Arros, tandis que le terrain éocène qui se trouverait au S. de la vallée de l'Adour serait, suivant ces savants, représenté par quelques lambeaux qui sont aux environs de Dax et à Montfort. Cette erreur est facile à expliquer, et il fallait une circonstance fortuite pour amener à de nouveaux résultats. Les fossiles que nous avons décrits se trouvent localisés à l'extrémité du terrain éocène, et ces messieurs ne les connaissaient pas; de plus, les couches argileuses qui les renferment semblant parallèles aux couches miocènes, et en ayant la composition, il était donc facile de les confondre avec celles-ci (1).

Le terrain de Bos-d'Arros paraît appartenir à la base du terrain tertiaire des environs de Bordeaux; l'abondance de ses fossiles et leur conservation y sont telles qu'aux limites des bassins fossilifères, où les fossiles sont ordinairement bien conservés, tandis qu'au centre de ces mêmes bassins on ne trouve que peu d'espèces, qui sont la plupart à l'état de moules. Ces dernières considérations nous portent à admettre que là se termine la partie inférieure du terrain éocène bordelais qui doit avoir des faciès différents, suivant les localités où il se présente.

Par l'ensemble des caractères paléontologiques et l'association des espèces, nous arrivons aux mêmes résultats que MM. Thorent et Tallavignes; c'est-à-dire que nous divisons les terrains nummulitiques en deux étages principaux :

1° Le terrain nummulitique inférieur ou terrain alaricien (Tallavignes), qui ne contient aucun des fossiles que nous avons cités.

2° Le terrain nummulitique supérieur, qui est le terrain éocène à nummulites des environs de Paris et qui présente deux types, celui qui contient les échinodermes à Biaritz et celui de Bos-d'Arros. M. Thorent a de même considéré ce terrain comme analogue à celui des environs de Paris, et M. Pratt le croit un peu plus ancien.

M. d'Archiac, après cette communication, fait remarquer que l'addition intéressante que M. Rouault vient d'apporter à la

(1) M. Tallavignes, dans la note qu'il a présentée à l'Académie des sciences le 15 mars 1847, a bien dit antérieurement à nous, que la limite du terrain nummulitique supérieur était aux environs de Pau, mais cette assertion était fondée sur des fossiles dont nous lui avions indiqué le gisement en témoignant l'intention de les décrire.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

faune du groupe nummulitique du sud-ouest, confirme ce qu'il avait avancé dans la séance du 7 juin dernier, savoir : que les rapports de cette faune avec celle du terrain tertiaire inférieur du Nord étant beaucoup plus prononcés qu'avec celle des couches nummulitiques du département de l'Aude ou des Corbières, ils devaient faire supposer qu'à l'E. et à l'O. du versant septentrional des Pyrénées, les couches nummulitiques supérieures s'étaient déposées dans deux golfes séparés ou n'ayant pas entre eux une communication très directe. Cette présomption conduisait également à penser que l'ancienne séparation de ces deux golfes pouvait être encore représentée aujourd'hui par la ligne de partage des eaux qui se rendent à la Méditerranée et de celles qui se jettent dans l'Océan.

M. Bayle lit, de la part de M. Frapolli, le travail suivant :

Résumé de la première partie d'un travail sur les terrains meubles de l'Europe (*type subhaercynien*), par M. L. Frapolli.

« On ne doit jamais rien abandonner à » l'arbitraire, et jusque dans le domaine des » conjectures, il faut que l'esprit sache se » laisser guider par l'induction. »

HUMBOLDT,
Cosmos, 1re partie, trad. française, p. 148.

INTRODUCTION.

I. *Principes théoriques généraux déjà établis dans la science ou déduits de mes propres observations.*

Les inductions cosmogoniques les plus vraisemblables nous représentent l'état actuel des corps célestes comme résultant des effets de l'attraction. Leur forme, leur température initiale avec ses périodes d'augmentation et de diminution et leur mouvement en dépendent.

L'*astronomie* et la *physique générale* viennent corroborer ces théories par le nombre infini de leurs observations positives. Dans leur partie spéculative, ces sciences nous apprennent à connaître l'état primitif de notre planète; elles nous disent que cette planète était jadis à l'état de vapeur, que cette vapeur s'est condensée; que la masse liquide qui en est résultée a fini par se solidifier partiellement à son tour, en commençant par la surface. Que la température, d'abord faible et uniforme

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de la masse vaporeuse, a augmenté en raison de la condensation, qu'elle est arrivée à son maximum lors de sa liquéfaction, que depuis lors elle n'a cessé de diminuer graduellement, et *d'une manière régulière*, par le contact de l'espace refroidi, et que cette diminution se continue encore de nos jours, qu'elle se continuera encore pendant des millions de siècles. C'est là ce que nous disent en dernier résultat l'astronomie et la physique du globe. La *géologie*, d'un autre côté, et les *sciences organiques* viennent apporter le poids de milliers de faits qui confirment cette marche des choses. Toute théorie qui jusqu'à présent s'est éloignée de cette ligne tracée *concordément* par la science et par l'observation, a été frappée à l'avance d'impuissance, les faits lui ont donné bientôt un démenti; elle est tombée dans le domaine des rêves.

Les lois de la *diminution de la chaleur dans une sphère*, et celles de l'*attraction vers le centre de notre globe*, nous représentent la croûte terrestre comme surnageant, depuis sa première solidification, sur le bain intérieur qui se refroidit et se contracte sans cesse. Par les mêmes lois, nous pouvons suivre cette contraction, lorsqu'elle rend de plus en plus sensible la différence de la capacité de l'écorce solide contenante, au volume du noyau contenu; lorsqu'enfin, cette différence devenant excessive, l'écorce terrestre, qui avait subi peu à peu et d'une manière lente un immense bossèlement, finit par céder sur de grandes lignes à son propre poids, se relève et donne lieu, par soulèvement brusque, à ces chaînes majestueuses qui ont été l'admiration et quelquefois la vénération des hommes de tous les temps, et dont l'origine a été une énigme jusqu'à nos jours. Dans un mémoire inséré dans notre *Bulletin* de l'année qui vient de s'écouler (1), j'ai eu l'honneur de discuter devant la Société les hypothèses émises jusqu'ici à cet égard, et d'ajouter mes propres développements aux vues profondes et précises de M. Elie de Beaumont. J'ai démontré comment la théorie nous conduisait à admettre deux états différents dans la vie du globe : des *Périodes* de tranquillité ou de *soulèvement lent*, et des *Époques* (2) de bouleversement ou de *soulèvement brusque*. J'ai indiqué le mode d'après lequel ce soulèvement lent doit avoir

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. IV, p. 604.

(2) J'appelle : *Époque géologique*, les moments de rupture, des bossèlements de l'écorce du globe.

Période géologique, l'espace de temps comparativement tranquille

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lieu, et, en m'appuyant sur les travaux de M. Dumont, de M. Dufrénoy, etc., et sur mes propres observations, j'ai établi ce qu'on pourrait appeler, au lieu de *la grande théorie des bossèlements*, la *théorie des ridements*.

Les études positives sur les couches relevées de l'intérieur des montagnes et même du fond des plaines, se sont chargées depuis longtemps de prouver les soulèvements brusques. Les observations de Celsius et de ses successeurs dans la Scandinavie, sont là pour appuyer la justesse des idées que j'ai émises au sujet des soulèvements lents.

Il résulte de tout cela que lorsqu'on n'a égard qu'à leur mode de formation, les pièces qui composent la partie solide du globe se partagent en deux grandes divisions : celles qui doivent leur origine aux Époques de bouleversement, et celles qui ont été formées pendant les Périodes de tranquillité. Des roches ignées et des roches neptuniennes se trouvent parmi les premières comme avec les secondes. Les roches ignées des Époques de rupture sont des roches *plutoniques;* elles n'ont pas coulé. Leurs roches neptuniennes sont des roches de *transport diluvien ou géologique*. Ce sont les débris roulés des *salbandes* de la rupture (s'il m'est permis de m'exprimer ainsi) entraînés violemment par les eaux des mers, des lacs ou des neiges fondues, lorsque cette rupture se faisait au-dessous ou dans le voisinage de ces éléments (1). La plupart des immenses amas de galets et de sable de toutes les formations ont eu cette origine primitive; tant qu'ils n'ont pas été remaniés plus tard par la mer ou par les agents terrestres d'une autre Période de tranquillité, ils appartiennent à cette division. Les roches ignées de ces Périodes de bombement graduel sont des roches *volcaniques;* elles ont coulé; il ne s'en est formé que pendant les dernières Périodes. Leurs roches neptuniennes sont de formation marine, lacustre, chimico-mécanique, ou simplement chi-

---

qui sépare deux époques et correspond au soulèvement lent des bosselures.

Temps géologique, l'espace de temps qui comprend une époque avec la période qui la suit.

Chaque fois que ces trois mots, *Époque*, *Période* et *Temps*, seront employés dans le sens indiqué ci-dessus indiqué, j'en écrirai les initiales en lettres capitales.

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2ᵉ série, t. IV, p. 627, Mém cité.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mique. Elles se sont faites pendant les Périodes passées, comme elles se font tous les jours.

Tant que les roches de transport géologique n'ont pas été submergées, qu'elles n'ont pas été stratifiées par les eaux de la mer, qu'elles n'ont pas été consolidées par le temps et par les agents physiques et chimiques, elles restent dispersées sur les terres à l'état *meuble*. Je dirai plus, une seule submersion ne suffit pas; pour qu'une stratification régulière s'y développe, il faut des circonstances particulières; pour qu'un simple nivellement des dépôts ait lieu, il faut des actions longues et multipliées. Les terrains des grands classements géologiques qu'on a distingués jusqu'à présent, sont des groupements de terrains meubles mélangés, remaniés, et définitivement stratifiés, de plusieurs Époques et Périodes successives, alternant avec les dépôts mécaniques et chimiques des lacs et des mers. Ces magmas de terrains qu'on a appelés diluviens, et dont les travaux de MM. de Humboldt, de Buch, de Beaumont, de la Bèche, Prévost, Lyell, Darwin, d'Archiac, de Collegno, de Charpentier, etc., n'ont pu jusqu'à présent soulever qu'une partie du voile, sont des terrains dont le lien unique est d'être à l'état meuble, mais qui du reste appartiennent à plusieurs Époques et Périodes géologiques différentes, qui sont dus à l'action des courants géologiques, tout autant qu'à celle des eaux marines et fluviatiles ou lacustres, aux agents atmosphériques et glaciaires, etc. Tous ces dépôts, quelle que soit leur origine, qui se trouvent ainsi enchevêtrés pêle-mêle sur la surface de nos plaines et de nos montagnes, n'attendent qu'une immersion nouvelle et peut-être plusieurs immersions nouvelles, pour s'amalgamer, pour former un tout partiellement stratifié qui apparaîtra aux générations futures sous la forme simple d'un seul et même terrain. Les grandes divisions que les paléontologistes ont observées dans le règne organique des temps passés, ne représentent elles-mêmes que des groupements de nombreux Temps géologiques, embrassant des suites immenses de siècles. Car, il faut bien le noter, aucun cataclysme géologique n'a pu avoir la puissance d'anéantir la vie sur toutes les parties de la surface de notre sphéroïde. Et ce n'est que par des destructions partielles et réitérées, quoique quelquefois très étendues, que par le changement graduel des milieux, que les modifications de l'organisme sont arrivées, en parcourant le globe, au point de présenter, dans une région donnée, des différences tranchées avec les faunes préexistantes. L'immersion de la surface actuelle remaniée sous

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

les eaux, peut nous donner une idée de la variété des éléments qui peuvent entrer dans la formation d'un seul terrain.

L'écorce du globe porte les traces de ces deux grands modes d'origine. On y voit les *formations de rupture* qui se ressentent de la violence de l'éruption ou du transport. On y voit les *dépôts tranquilles* se modifier de mille manières, par suite des éléments qui sont entrés dans leur composition et des circonstances au milieu desquelles ils ont eu lieu. Ces derniers, et les phénomènes qui ont accompagné leur formation, sont intimement liés avec le soulèvement lent là où il a existé, avec la température de la terre générale et locale, et avec l'état de son relief pendant les Périodes respectives.

II. *Ce que c'est que les terrains meubles.*

On a souvent réuni sous le nom générique de « *Diluvium* » tous les dépôts qui ne constituent point de couches régulières, mais que l'on rencontre sur de grandes étendues en bancs plus ou moins puissants et irréguliers, et sans ordre bien reconnu, au-dessus des formations stratifiées dont on a toujours attribué l'origine à un sédiment formé dans les eaux. A cause de leur régularité et de leur superposition constante, ces dernières ont été attribuées depuis longtemps, et par tous les géologues, à des Périodes successives et déterminées. On a également rattaché au mot *Diluvium* l'idée de priorité par rapport aux couches solidifiées, l'idée de l'absence de lien entre ses différents composants, et celle d'un transport violent produit par des causes étrangères. Toutes propositions qui ne doivent pas être prises dans un sens absolu.

Les uns ont regardé le diluvium comme étant la trace la plus marquée des grandes inondations ou de la puissance extraordinaire d'énormes courants d'eau. Les autres, au moyen de différentes hypothèses, ont mis ces matières en rapport, soit avec les éruptions des roches massives, soit même avec l'existence temporaire d'une température glaciale qui, à une époque donnée, aurait enseveli sous une immense calotte de glaces la plus grande partie de l'hémisphère arctique. Et il n'a pas manqué de personnes qui, ne pouvant se résoudre à admettre pour les anciens temps des actions plus puissantes que celles qui se passent de nos jours, ont attribué les dépôts diluviens aux effets des eaux de la mer sur les côtes et à ceux des rivières, multipliés pendant une série infinie de siècles.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Or, tandis que l'on se préoccupait beaucoup trop de trouver toujours de nouveaux moyens de transport pour ces matériaux irréguliers qui par leur pauvreté en débris organiques étaient souvent un écueil insurmontable où venait se briser la science des fossiles, je crois qu'on n'a pas eu assez égard à l'époque et à la nature de leur dépôt. A peine si dans les premiers lustres de notre siècle l'on était parvenu à les partager en diluvium proprement dit et en alluvions modernes, et, depuis qu'une route nouvelle nous a été indiquée par M. Élie de Beaumont, les géologues qui se sont occupés sérieusement et avec succès de cette question sont en très petit nombre.

C'est par l'étude du gisement et de la structure intime des dépôts meubles qu'on peut parvenir, je crois, à reconnaître leur mode de formation. C'est par l'étude attentive et détaillée de leurs composants, c'est par l'étude de la direction de provenance de ces mêmes composants, qu'on parviendra à se former une idée claire et précise de l'époque où ces matières ont été distribuées sur la surface terrestre; qu'on ramènera ces dépôts à leur connexion intime et naturelle, avec les différents soulèvements qui marquent la durée ou la fin des Temps géologiques. C'est encore le même principe des superpositions et du parallélisme des directions contemporaines qui va nous guider dans le classement de ces terrains, ce principe qui suffit à toutes les exigences, qui reste toujours debout, même là où les autres sciences auxiliaires sont obligées d'avouer leur impuissance. Lorsque des traces d'organisation viennent s'ajouter aux autres propriétés du dépôt, elles pourront servir à confirmer les conclusions tirées du caractère géologique sur son âge et sur sa nature marine, lacustre, fluviatile ou terrestre.

Ainsi que nous l'avons vu, à la suite de chaque cataclysme géologique, des parties entières des continents ont été disloquées; des lacs, des mers, ont été déplacés. Dans quelques cas particuliers, des glaciers étendus ont été enlevés, fondus en partie, transportés au loin, ainsi que les débris des anciennes terres soulevées et brisées en fragments par la force des éléments déchaînés. Les matériaux les moins menus sont restés amoncelés en bancs épars sur le sol émergé aux environs des nouvelles chaînes; les parties les plus divisées ont été entraînées au loin. Lorsque des mers avaient été conservées au voisinage du point d'émersion, des matériaux grossiers y ont été introduits; ces matériaux, remaniés par les vagues, reliés par différents ciments pendant plusieurs Périodes successives de repos, ont

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

formé des brèches, des poudingues, des conglomérats. Dans le même temps, les parties les plus ténues s'étendaient en couches de sables, d'argile ou de marne dans des mers plus éloignées. L'atmosphère et les eaux se modifiaient, et des influences génératrices, inconnues pendant les Périodes de tranquillité, fécondaient et développaient dans les contrées lointaines, au sein des mers moins agitées, les germes d'organisations plus perfectionnées.

Toute la partie des matériaux de transport qui était restée à découvert sur les terres ne présentait aucune stratification; elle était continuellement ravinée et lavée par les eaux des continents; de là formation de nouveaux dépôts au fond des mers où ces matières venaient aboutir. Ces dépôts prenaient la forme de bancs sous-marins de différentes natures, de deltas, de barres. Les courants sous-marins formaient, sur de vastes étendues, des dépôts qui ne cessaient d'augmenter que lorsqu'un changement dans le partage des mers et des continents venait donner une direction nouvelle au mouvement des eaux.

Des multitudes d'êtres marins à téguments calcaires trouvaient la mort lors de l'invasion des matières transportées. Pendant les Périodes de repos, les restes des anciennes générations continuaient de subsister à côté des nouvelles créations qui, placées dans des circonstances qui leur étaient plus favorables, se reproduisaient à l'infini et donnaient lieu aux dépôts salins puissants qui forment souvent, parmi les productions d'un même groupe de terrain, les contrastes les plus frappants.

Il se faisait donc, à une même époque et dans le même temps, des dépôts très différents de conglomérats, de sables, d'argiles, de marnes, de calcaires. Des créations nouvelles remplaçaient dans la sphère du mouvement les êtres préexistants, tandis que dans des mers lointaines et tranquilles les organisations anciennes continuaient à se reproduire, et qu'à la limite des deux régions les deux natures se mêlaient et vivaient paisiblement l'une à côté de l'autre. Cette variété dans les productions organiques d'un même Temps est surtout sensible dans les Temps moyens et récents. Lors des premiers sédiments, l'uniformité de température due à l'influence dominante de la chaleur centrale à la surface, maintenait dans les productions l'analogie que la petitesse des soulèvements tendait à altérer. La puissance profondément modificatrice et égalisante des dernières révolutions a été paralysée en partie par les grandes variétés des natures préexistantes et par les différences des climats.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Les matières de transport éparses sur les terres émergées et qui n'étaient pas entraînées par les eaux continentales, attendaient qu'une nouvelle révolution vînt les placer dans des mers où l'action des vagues pût les égaliser et en former des couches. La température de la masse intérieure, la chaleur des émersions à la surface, l'émission des gaz métamorphosants, la pression des dépôts superposés, l'introduction des ciments dissous dans les eaux, amenèrent la solidification graduelle, et dans quelques localités, rapide, des sédiments plus avancés. Dans les premiers Temps géologiques, la mer était moins profonde, mais elle occupait une étendue beaucoup plus grande qu'aujourd'hui; l'influence du feu central était encore bien sensible à la surface. De là l'uniformité d'endurcissement des dépôts qui se formèrent dans ces époques reculées, uniformité qui n'a pu être altérée partiellement que par les effets postérieurs du métamorphisme normal ou anormal. Plus tard, la puissance de cette cause générale de consolidation a diminué rapidement. Pendant les Périodes de plus en plus récentes, la solidification d'un même dépôt s'est plus ou moins bien effectuée dans les différentes parties qui subissaient l'influence des causes modifiantes énoncées, ou qui étaient en dehors de leur action.

Lorsque des terres restaient émergées pendant la durée de plusieurs Périodes, ou bien qu'elles se trouvaient dans le cercle d'action de plusieurs soulèvements successifs, de nouveaux dépôts épars venaient à chaque nouvelle révolution s'ajouter aux anciens, sans que ceux-ci aient pu être auparavant égalisés en couches ou solidifiés. Ces dépôts, ainsi ajoutés et réunis, ont pu être submergés par la suite, et il en est alors résulté un nouveau sédiment composé des matériaux les plus divers et provenant de contrées très différentes.

A l'époque des dernières ruptures, la surface des terres et le fond des mers étaient déjà fort accidentés, et occupés par de hautes chaînes de montagnes, par des collines, des plateaux. Lorsque les eaux en mouvement venaient se heurter contre une de ces digues naturelles, elles y entassaient les matières de transport du côté de leur arrivée, tandis qu'elles enlevaient plus ou moins bien, des pentes opposées, les dépôts antérieurs non encore solides. Elles arrachaient en même temps, du haut de ces obstacles, une grande quantité de débris, qui étaient à leur tour entraînés plus loin. Quand la rapidité des eaux ne suffisait plus au transport, elles laissaient tomber les matières en suspension, et elles continuaient leur route jusqu'à ce que

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des rapides nouveaux leur permissent d'emmener les objets qu'elles trouvaient sur leur chemin ; et ces nouvelles matières étaient également déposées à plus ou moins de distance, lorsque de nouveaux obstacles ou un sol moins incliné, venaient se trouver sur leur passage. Ces mêmes obstacles agissaient avec toute-puissance sur les terres et empêchaient un remaniement complet et le mélange des substances dans les mers. C'est là une des plus grandes difficultés qui se présentent lorsqu'on veut réunir et classer, d'après leur âge, les terrains meubles des différents pays. Cette difficulté se fait surtout sentir lorsqu'il y a dans le dépôt manque absolu de restes organiques ; car, dans ce cas, nous sommes privés des caractères paléontologiques et minéralogiques, sans que nous puissions même trouver un point d'appui dans une stratification bien déterminée et dans la direction de couches relevées. La provenance des matériaux composants et les superpositions, dans les rares localités où elles existent, acquièrent dès lors une importance presque exclusive. Que si tout cet ensemble de terrains meubles a été par-dessus cela submergé encore plus tard une ou plusieurs fois, et que les vagues soient venues les remanier sur les anciens rivages qui s'abaissaient ou se relevaient graduellement, alors il devient à peu près impossible de se reconnaître.

Ainsi, dans les Temps anciens, la petitesse comparative des soulèvements, l'absence d'inégalités considérables à la surface, l'immense étendue des océans, l'influence solidifiante générale de l'intérieur ont amené une grande uniformité dans les dépôts sédimentaires. Plus tard, au contraire, il s'est toujours fait, après une même révolution et dans le même temps, deux sortes de dépôts très différents d'aspects, des dépôts terrestres en bancs irréguliers et des dépôts marins. Les premiers, n'étant modifiés que très légèrement par les eaux continentales, se conservaient dans leur état primitif; ils restaient à l'état de *terrains meubles*. Les derniers étaient remaniés par les vagues et recouverts continuellement par de nouveaux sédiments que les fleuves ou les courants amenaient, ou qui étaient produits par l'action organique.

Pendant les Temps les plus récents, la température s'étant suffisamment abaissée, un nouvel élément, *la glace*, tant terrestre que lacustre, fluviatile ou marine, est venue joindre son action pour la grande œuvre du remaniement de la croûte terrestre. Et cette action, qui dure toujours, fut assez puissante pour que des massifs entiers de montagnes en fussent ravinés,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pour que des rochers énormes en fussent ébranlés, et que des débris, arrachés quelquefois à des centaines de lieues de distance, il se soit formé au fond des mers des bancs puissants et étendus, pour qu'il en résulte dans les vallées des hautes terres, des accumulations de détritus surprenantes.

Dans ces mêmes Temps modernes, l'influence des causes modifiantes étant extrêmement réduite, les inégalités de la surface solide s'étant multipliées en grandeur et en nombre, la plus grande partie des dépôts marins eux-mêmes n'a pas été solidifiée; très souvent ils n'ont pu être égalisés. Des dépôts terrestres immenses ont pu être submergés sans qu'il en soit résulté d'altération sensible dans leur structure que là où des bas-fonds ou des côtes permettaient à l'action superficielle des vagues d'avoir prise. De là, parmi les dépôts de cette époque, l'abondance incomparablement plus grande de terrains meubles par rapport aux couches solidifiées. Les Périodes anciennes nous avaient fourni en grande majorité des couches régulières et solides; les Périodes successives ont laissé, de plus en plus, une plus grande quantité de terrains meubles. Aujourd'hui les dépôts de couches solides sont réduits à des localités très circonscrites.

Il s'ensuit de tout cela, que :

Les terrains meubles ne sont point dans leur ensemble un dépôt unique et postérieur aux terrains ou couches, comme on l'a pensé quelquefois ; mais qu'il y a des terrains meubles contemporains de toutes les Époques et de toutes les Périodes ; des terrains meubles terrestres et des terrains meubles marins ; que c'est la matière brute des sédiments géologiques ;

Que chaque Époque a dû laisser des traces par des :

Dépôts meubles dus aux courants géologiques { non remaniés et n'ayant jamais été submergés ; ayant été submergés pendant une ou plusieurs périodes ;

Que chaque Période de tranquillité a dû produire :

Dépôts meubles marins ou fluvio-marins { de plages, de courants sous-marins, de transport glaciaire, de bancs et de barres, de deltas.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Dépôts meubles fluviatiles ou lacustres { d'alluvion dans des { rivières et torrents, lacs et étangs, marais ; de transport glaciaire.

Dépôts meubles terrestres { des côtes et déserts (dunes et collines de sable), des escarpements en général (détritus d'éboulement), des hautes vallées des montagnes (charriages glaciaires);

Que les dépôts meubles terrestres dus aux courants géologiques d'un Temps sont toujours contemporains des plus anciens dépôts marins du même Temps.

Toutes ces espèces de dépôts meubles se rencontrent dans les différentes parties de l'Europe septentrionale et occidentale. Suivant leur nature, les uns recouvrent indifféremment les montagnes et les plaines, les côtes et le fond de ses mers, les autres ne sont propres qu'à une forme de relief ou à une latitude déterminée.

Quelle que soit leur manière d'être actuelle, les terrains meubles peuvent donc se partager, sous le rapport de leur origine, en deux grandes catégories. 1° Ceux dont le transport primitif fait par des courants géologiques a toujours été contemporain de l'une ou de l'autre Époque, et qui n'ont subi, pendant les Périodes tranquilles, que des transformations d'un ordre secondaire. 2° Les dépôts dont le passage à l'état meuble est dû aux agents des Périodes de tranquillité, et parmi lesquels on doit compter en premier lieu les dépôts des plages et les détritus d'éboulement. Ces deux grandes classes de terrains ont pu passer alternativement de l'une à l'autre, car de même qu'une grande partie des dépôts meubles des Périodes ne sont que le résultat du remaniement du magmas arrivé de loin avec des courants géologiques, également une bonne portion des matériaux entraînés par ces derniers, avait passé d'abord à l'état meuble par la force des agents ordinaires.

N. B. Les dépôts meubles résultant de l'action volcanique ne figurent point dans ce tableau. Ne voulant nous occuper que des actions purement superficielles, nous passons sous silence ces dépôts qui, quoique locaux et les plus circonscrits parmi tous les terrains meubles, sont pourtant très importants et aussi considérables, par leur volume, que les charriages dus aux glaces terrestres.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

L'étude de la forme actuelle des dépôts meubles nous permet presque toujours de découvrir la cause de leur dernier façonnement; mais le géologue ne doit point se borner à cela, il doit, lorsqu'il le peut, remonter plus haut et passer en revue les différentes transformations successives. Il doit faire tous ses efforts pour saisir l'instant où les matériaux dont il s'agit sont passés de l'état de couches solides à l'état meuble. Son but est de surprendre, par sa pensée, les galets et les sables qui les composent, au moment où ils se sont détachés de leur roche mère. Il y parvient quelquefois.

Les observations géologiques suffisent dans la plupart des cas pour établir l'âge et l'origine de ces dépôts; cependant plusieurs d'entre eux renferment des débris organiques, soit marins, soit terrestres, dont l'étude soignée pourra peut-être un jour confirmer ou rectifier les résultats que nous aura donnés leur examen géognostique. En comparant, dans chaque pays, les restes fossiles d'une Période avec les formes organiques des Périodes antérieures et postérieures; en se rappelant que les animaux terrestres dont les squelettes ont été entraînés par ces courants géologiques ont pu vivre, sur les continents ou peut-être simplement sur des îles, pendant une seule partie ou pendant la totalité de la Période précédente ou de plusieurs Périodes précédentes; en distinguant les débris organiques marins qui sont presque toujours contemporains des formations où on les trouve, des débris organiques terrestres qui ne peuvent être regardés comme synchroniques que lorsqu'ils sont renfermés en squelettes entiers dans des terrains de dépôt tranquille, comme, par exemple, dans le gypse parisien, où ils ont pu être amenés pendant leur vie, ou avant leur décomposition, soit par les eaux des rivières, soit autrement; en faisant la part, en un mot, aux mille circonstances diverses qui peuvent modifier la valeur du caractère paléontologique, on parviendra à contrôler utilement les conclusions de la géologie. Quoique nous ne puissions apercevoir entre les différents groupes des terrains récents, ces grandes démarcations qui ont été signalées par les observations entre quelques unes des Périodes anciennes, nous ne voulons point désespérer de ce résultat.

Des recherches faites sous ce dernier point de vue exigeraient des travaux immenses, et auxquels nos forces se refusent. Nous devons nous borner à étudier les terrains meubles dans tous leurs détails, géologiquement et par types géographiques,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

suivant qu'ils se présentent dans chaque région de notre continent.

Plus tard, il nous sera facile, dans les différents pays, et en comparant les types respectifs, d'obtenir une base large et assurée pour leur classement chronologique et géogénique général.

La description du type subhaercynien formera le premier chapitre de ce travail. C'est la seule partie que nous entreprenons d'achever aujourd'hui.

PARTIE DESCRIPTIVE.

Pays compris entre la Wipper et la Holzemme.

II. *Travaux exécutés.*

Il est fort difficile de bien distinguer dans les cas particuliers l'âge des terrains meubles; plus difficile encore de les désigner graphiquement par des couleurs. Leurs superpositions sont très rares, et les coupes naturelles qu'ils présentent sont peu fréquentes et instables. Il faut posséder des cartes excellentes et exécutées sur de grandes échelles, beaucoup de pratique et une patience sans bornes. Même avec tout cela, je crois presque impossible la détermination de dépôts meubles plus anciens que ceux de l'Époque crétacée ou jurassique, car ils deviennent de plus en plus, et moins nombreux et plus modifiés.

C'est principalement pour étudier les dépôts du type qui nous concerne, que je me suis dessiné, d'après les plans de l'état-major prussien, la carte à l'échelle de $\frac{1}{50000}$e que j'ai eu l'honneur de mettre, l'année passée, sous les yeux de la Société. Après avoir ensuite parcouru le pays dans toutes les directions, j'ai marqué sur cette carte, pour chaque point en particulier, les étages des terrains meubles qui s'y trouvent; les signes qui les représentent se reportent tous aux notes que j'ai prises sur leur superposition relative, sur la direction de leur provenance, sur la nature de leurs composants, sur la position géographique et topographique des roches analogues en place, sur le mode probable de transport ou de remaniement qu'ils ont subi.

J'ai essayé de représenter par un grand panorama et par d'autres vues en perspective, les effets des différentes dénuda-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tions qui ont souvent accompagné le dépôt de ces terrains. On peut se convaincre, par ce panorama, de la relation constante qui existe entre les formes extérieures du sol dénudé, les bouleversements auxquels déjà il avait été préalablement soumis, et la nature minéralogique de ses composants. Plusieurs coupes parallèles à la direction de provenance des principaux étages meubles du pays, ont été levées trigonométriquement et exécutées à une grande échelle et sans exagération des hauteurs; elles nous donnent la mesure des obstacles qu'ont dû franchir les matières dans leur marche envahissante, et de l'influence que le relief a exercée lors du dépôt des plus récents d'entre eux.

La carte, le panorama, les vues et les coupes sont les preuves à l'appui des thèses que je vais avancer dans ce résumé. Malheureusement le cadre auquel nous sommes astreints ne comporte point leur publication pour le moment.

II. *Relief orographique du sol.*

Le pays entre la Wipper et la Holzemme est assez accidenté. Recouvert par plusieurs séries de collines parallèles, allongées dans une direction générale S.-E., et dont la hauteur moyenne, au-dessus des vallées, varie de 100 à 200 pieds, il s'étend entre le Harz et la grande plaine du nord de l'Allemagne, de laquelle il est séparé par les croupes plates et discontinues du Hackel, du Huy, etc. — A l'ouest, les collines qui occupent le pays se terminent presque toutes à l'approche de la Holzemme, pour ne se relever qu'en partie, mais dans la même direction, au-delà de cette rivière. A l'est elles se perdent avec les plateaux bas au milieu desquels coulent la Selke, l'Eine, la Wipper, la Saale. La grande falaise élevée de plus de 1,000 pieds, qui, sur une étendue de plus de trente lieues, termine brusquement vers le N.-E. le plateau du Harz, ne permettait le passage aux eaux géologiques provenant du midi, que sur les parties les plus basses du Unter-Harz, vers le pays de Mansfeld ou à travers les entailles élargies et ayant une direction N.-E., dans lesquelles coulent les rivières actuelles (la Selke, la Bode, la Holzemme, etc.). Au N. et au N.-E., aucune élévation brusque ou bien considérable ne s'opposait aux inondations qui pouvaient arriver de ce côté. De larges vallées orientées au S.-E. courent parallèlement à la direction générale des couches et sont dues en grande partie au ridement de ces mêmes

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

couches démantelées plus tard par les dénudations. Ces dépressions de plissement combinées avec les vallées qui leur sont perpendiculaires, partagent le pays en une foule de massifs irrégulièrement rhomboédriques. Les grandes fractures de la Bode et des vallées qui lui sont parallèles, qui ont atteint tous les étages du terrain crétacé, et dont je pense pouvoir rapporter la direction et l'époque à l'Époque du soulèvement des Alpes occidentales, partagent le pays, transversalement à l'allure des couches du N.-N.-E. au S.-S.-O., en plusieurs massifs. Elles paraissent avoir été disposées expressément à l'effet de donner passage et de canaliser en quelque sorte, les courants dirigés vers le pôle et vers l'équateur. Car, dans notre pays, toutes les observations s'accordent à démontrer que c'est bien à des courants géologiques qu'il faut attribuer le transport primitif de la plus grande partie des dépôts meubles qui s'y trouvent. Submergés plus tard, sous une hauteur d'eau peu considérable, ces dépôts n'y ont été remaniés que très partiellement.

Aussi longtemps qu'on se bornait à étudier les terrains meubles dans ces grandes vallées d'érosion géologique, où cependant ils se montrent dans leur plus grand développement, on ne pouvait arriver à aucun résultat satisfaisant; car ici les matières de toute provenance se sont mêlées; ces vallées ont servi de véhicule à toutes les inondations. Ce n'est que par des recherches patientes et soignées dans les vallées de plissement, là où, au moment de la débâcle, des digues transversales s'opposaient à la fougue des courants, qu'on peut parvenir à démêler et à déterminer avec assez de certitude les différents terrains meubles. C'est par cette voie et à l'aide des caractères de superposition et de provenance que j'ai indiqués, qu'il m'a été donné de reconnaître, dans le pays, des *terrains meubles appartenant à quatre Temps géologiques différents.*

Je comprends, parmi ces quatre grandes divisions meubles, celle qui est très complexe du *Temps actuel.* Des trois subdivisions restantes, l'une doit son origine à une révolution qui bouleversa la partie la plus supérieure du terrain crétacé. Les dépôts de cette subdivision appartiennent donc déjà à l'un des Temps tertiaires. Les deux derniers groupes sont fournis par les matériaux qu'on désigne, en général, plus proprement sous les noms de diluvium, de terrain erratique, etc.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

III. *Premier terrain meuble.*

D'après l'origine des formations, les terrains d'un Temps géologique ont dû être remaniés subséquemment et constitués en sédiments dans des lieux plus ou moins éloignés, quelquefois fort distants de ceux où les matières qui les composaient s'étaient trouvées pendant ce même Temps. En général, il ne faut donc point chercher les terrains meubles d'un Temps au-dessus des formations du Temps antérieur desquelles ils se sont détachés.

Une exception à cette loi concerne certains débris qui, par leur grosseur et par leur résistance à la division, n'ont pu être entraînés au loin par la force des eaux en fuite, mais qui sont restés épars irrégulièrement sur le squelette des formations dénudées, de la même manière que devant les falaises les fragments des couches supérieures solides restent parsemés sur la plage, après que les eaux ont enlevé et emporté au loin les débris des couches molles sous-jacentes. C'est précisément dans un cas analogue que se trouve dans le pays subhercynien le grès que nous avons placé, jusqu'à de plus amples informations, à la partie supérieure des terrains crétacés. Des bancs de quarzite très dur et très tenace y alternent avec des couches puissantes de sable et avec des argiles ou des marnes. Les eaux, mises en mouvement par un des bouleversements post-crétacés, ont emporté ces dernières, mais elles n'ont point suffi au transport des blocs énormes de quarzite, qui sont tombés alors les uns au-dessus des autres, et qui se trouvent aujourd'hui épars au milieu des terrains meubles postérieurs, ou qui forment quelquefois des buttes de blocs amoncelés, qu'on pourrait comparer aux constructions par lesquelles les Titans de la fable voulaient escalader le ciel. On sait, depuis M. Alexandre Brongniart et M. d'Archiac, que les gros blocs de grès de Fontainebleau, accumulés dans la forêt de ce nom, n'ont pas d'autre origine.

Je crois ne pas me tromper en regardant la plupart de ces dépôts de blocs de quarzite, qui sont anguleux et qui sont dûs à l'éboulement, mais non au transport, comme antérieurs à plusieurs sédiments tertiaires; car l'âge d'un terrain date du moment où ses composants, après avoir subi leur dernière translation individuelle, ont pris entre eux l'arrangement qu'ils présentent encore aujourd'hui. Or, dès l'époque du boulever-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sement qui a dénudé dans le pays les couches crétacées supérieures, ce qui a dû avoir lieu soit au commencement, soit plus probablement pendant le cours des premières périodes tertiaires, les dépôts en question sont restés dans leur plus grande partie intacts. Les révolutions postérieures n'ont fait que les recouvrir quelquefois par de nouveaux dépôts meubles de différentes natures. La forme du relief du sol nous fait penser que la dispersion de ce premier terrain meuble a eu lieu par une inondation venant de l'ouest.

Cette espèce de terrain meuble se montre surtout dans les vallées longitudinales de plissement et de dénudation, là où les couches des deux grès crétacés inférieur et supérieur ont été brisées et enlevées sur de grandes étendues. C'est ainsi qu'elle joue un grand rôle dans certaines parties de la vallée-ride qui s'étend à l'ouest de Quedlinburg, comme par exemple au nord du Königstein de Westerhausen et aux monts Kukucks, dans la vallée longitudinale de dénudation qui est occupée par ce dernier village. Les énormes blocs anguleux de quarzite épars sur les marnes irisées qui affleurent au nord du Königstein dans la vallée de Quedlinburg, et ceux qui recouvrent les buttes pittoresques au N.-E. du mont Hoppel appartiennent par leur origine au grès crétacé inférieur. Les collines ruiniformes de Westerhausen sont dues au contraire à la destruction partielle du grès supérieur.

IV. *Deuxième terrain meuble.*

Le second terrain meuble qui, d'après l'ordre de succession ascendante, se présente dans le pays, est un dépôt occupant le fond et les côtés des grandes vallées au sein desquelles serpentent les rivières actuelles. En dehors de ces grandes vallées et de leurs coteaux où, principalement à la sortie du Bas-Harz, il forme, surtout sur la droite, des escarpements d'une hauteur prodigieuse, ce dépôt recouvre les couches solides dans les parties basses des plateaux, et les pentes inclinées au S. et au S.-O. des différentes vallées de plissement longitudinales, ouvertes par le ridement post-crétacé et par une dénudation qui l'a accompagné ou qui est venue après. On le voit principalement adossé à la pente méridionale des collines qui courent du N.-O. au S.-E., suivant la direction habituelle des couches du pays. Les composants de ce dépôt sont presque toujours des galets plus ou moins gros, rarement des sables, et ils appartiennent

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

en totalité aux roches du Harz ou aux roches secondaires qui se trouvent en place et à peu de distance dans le pays, bien entendu toujours au midi de l'endroit où elles reposent aujourd'hui. En dehors des grandes vallées de communication transversales, les galets d'une certaine grosseur n'ont pas été entraînés bien loin. Dans ces vallées, j'ai pu suivre les dépôts de galets du Harz jusqu'au Hackel et au Huy; leur grosseur décroît à mesure que l'on s'éloigne de leur gîte ordinaire. Les matériaux de ce dépôt sont, dans quelques rares endroits, reliés ensemble, mais incomplétement, par un ciment calcaire qui est quelquefois concrétionné ou niviforme.

Ce terrain est l'aîné des formations de la période qui a succédé à une rupture qui s'est faite dans le midi. Par sa disposition et par sa structure intérieure en petites couches obliques, et toujours adossées les unes aux autres du S.-O. au N.-E., il porte l'empreinte du transport à l'aide d'énormes courants qui se seraient déversés sur le continent européen du midi un peu ouest, au nord un peu est, en le ravageant et en l'encombrant des débris arrachés aux formations antérieures. Je ne sache pas qu'on y ait trouvé des fossiles. Il a pu être submergé plus tard, mais il ne paraît pas avoir été remanié, car toute sa manière d'être est celle d'un dépôt abandonné par de grandes masses d'eau en mouvement.

La digue des monts Haercyniens n'ayant permis le passage de ces eaux que par les vallées, et ayant arrêté toutes les matières qui pouvaient provenir des pays au-delà de ces montagnes, on ne rencontre parmi les composants de ce terrain meuble, que des roches indigènes, mais dont la provenance méridionale est toujours bien constatée. A la sortie des défilés du Harz, cette même digue a donné lieu à des rapides qui ont augmenté temporairement la puissance entraînante du liquide; de là, dans ce pays, les traces bien marquées de son passage. Une révolution terrestre avait fendu, du S.-O. au N.-E., les grandes vallées qui traversent le Harz et les terrains environnants; les eaux, mises en mouvement par ce même cataclysme ou par un cataclysme postérieur, les ont élargies et ont suivi le chemin que la rupture leur avait préparé.

V. *Troisième terrain meuble.*

Les plus surprenants parmi nos terrains meubles, à cause de la variété et de la provenance de leurs composants, sont des dé-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pôts qui, dans l'ordre ascensionnel, succèdent immédiatement au précédent et dont les matériaux sont arrivés du nord. Des centaines d'observations prouveraient, au besoin, qu'ils reposent, sans aucune exception, au-dessus du deuxième terrain meuble.

Ces dépôts constituent notre troisième terrain meuble, qui se partage en deux groupes naturels parfaitement caractérisés et distincts par leur origine, par leur provenance et par la nature des matières qui le composent.

a. Le plus inférieur des deux étages qui, dans notre pays, est comparativement très circonscrit, mais qui, plus au nord, au-delà de la deuxième ride indépendante, prend un développement immense, est constitué par des *bancs de galets* dont la plupart rappellent, par leur nature minéralogique, les roches cristallines qui occupent une si grande place dans ce relief du sol de nos terres boréales. L'origine de ce dépôt caillouteux est analogue à celle du terrain meuble qu'il recouvre. Sa manière d'être nous montre qu'il est également dû à de grands courants géologiques qui, cette fois, ont déversé les eaux polaires sur ces pays. Parmi ces matières composantes, les galets de roches du nord, que j'appellerai hyperboréens, se mêlent aux débris des couches et des dépôts que les eaux ont rencontrés dans leur chemin. On reconnaît les traces de ce dépôt dans les grandes vallées de communication où ils se trouvent généralement pêle-mêle avec le terrain inférieur. On le voit plus distinctement et à peu près pur de tout mélange, adossé aux pentes septentrionales ou aux côtés N.-O. de certaines collines, et il se montre jusqu'aux pieds du massif de transition. Il renferme alors une grande variété de galets de roches cristallines du nord, et beaucoup de silex noirs ou blonds appartenant à la même craie blanche qu'on voit encore à Rügen. Quelques rares galets hercyniens, mais généralement plus arrondis que ceux du terrain meuble inférieur du même endroit, fournissent, par leur présence accidentelle, une nouvelle preuve de la postériorité de ce dépôt par rapport au précédent. Dans certaines localités élevées des environs immédiats du Harz, et aux pieds de certaines collines, les galets de cet étage sont polis, lavés et arrangés comme s'ils avaient été exposés pendant un certain temps à l'action des vagues sur une plage. Ce qui nous montre que le pays a été immergé jusqu'à une petite hauteur d'eau postérieurement à ce dépôt qui, étant beaucoup plus récent et plus incohérent, a été remanié de préférence au dépôt méridional inférieur.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

La position de cet étage est toujours bien caractérisée à la base du suivant, supérieurement au terrain meuble précédent. Le sol sur lequel il repose est dénudé.

b. L'étage supérieur de notre troisième terrain meuble consiste en un dépôt de *Lehm* qui est quelquefois très puissant, mais qui est surtout remarquable par son étendue et par la constance de ses caractères. L'aspect minéralogique du Lehm se rapproche de celui du dépôt qu'on appelle *Löss* à Paris, et qui forme des amas assez considérables sur le côté gauche de la Seine, près de Gentilly. Il est jaune-brunâtre ou rougeâtre; demi-terreux et friable, mais assez compacte; fin, âpre au toucher; se fendillant par le dessèchement en divisions presque pseudo-régulières sur les parois des escarpements; renfermant dans certaines parties une proportion assez grande de substance calcaire, ne présentant dans d'autres aucune effervescence.

Le Lehm repose en sédiments uniformes indistinctement au-dessus de tous les terrains en couches et des étages meubles précédents. Il recouvre de ses dépôts les plateaux inter-fluviatiles, même ceux à la hauteur desquels le terrain meuble méridional inférieur n'a pu s'élever. Il repose sur ce dernier et le cache souvent sur les plateaux bas ou dans les vallées de communication. Il ne manque que sur les pentes méridionales, et surtout sur les côtés S.-O. des collines; lorsqu'il existe sur ces côtés, sa puissance est extrêmement réduite. Il forme par son accumulation au N. et principalement au N.-E. de toutes les élévations des dépôts qui ont quelquefois une épaisseur étonnante. Dans les vallées, il est adossé surtout aux coteaux qui sont exposés au N., à l'E. ou au N.-E. Il remplit tous les enfoncements ou culs-de-sac qui présentent leur entrée ouverte vers le N.-E. Il manque dans tous les points qui seraient à l'abri de courants arrivant de cette direction. Il est répandu jusque sur les parties peu élevées du plateau des monts Haercyniens, et surtout dans la région orientale de la ceinture des collines qui les entoure où il est extrêmement développé. Au-delà du Hackel sa puissance diminue promptement.

Le Lehm présente très souvent une immense quantité de petits corps blancs, terreux, ressemblant à de très petits vers. Il est presque toujours pur de toute matière étrangère; car ce n'est que fort rarement, et principalement dans sa partie la plus inférieure, qu'il renferme quelques petits galets hyperboréens et des débris de silex noirs ou blonds, ou des petits fragments

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de roches du pays qui gisent plus au nord, et qu'on y trouve même quelquefois, par exception, des petits galets du Harz que les courants qui l'ont amené ont pris sur leur route aux terrains meubles inférieurs. Mais, par compensation, c'est dans le Lehm, ou au-dessus de sa surface, que se trouvent épars ces énormes blocs de roches boréales qui ont fait de tous temps l'admiration et le désespoir des géologues. Ces blocs sont visibles dans le Lehm à toutes les hauteurs, depuis sa base jusqu'à sa limite supérieure et au-dessus. Ils sont généralement arrondis et leur diamètre varie, dans notre pays, depuis 0m,50 jusqu'à 2 et 3 mètres. Ils ne sont pas extraordinairement nombreux, mais je les ai vus partout où l'on retrouve du Lehm. Ils manquent dans le harz au-dessus de la hauteur où celui-ci est parvenu, et on les retrouve en Thuringe là où les dépressions transversales de la Saale, de la Leine et du Weser ont permis l'arrivée de ces terrains septentrionaux. Où le Lehm manque, les blocs erratiques du nord reposent sur les galets hyperboréens, mais ils n'y sont pas associés et ce n'est que dans certains cas tout exceptionnels que par suite d'un remaniement postérieur, particulier, ces deux genres de dépôts se trouvent mélangés ensemble. Lorsque le Lehm repose sur le terrain meuble méridional plus ancien ou sur les galets hyperboréens, ces deux dépôts ne sont point dénudés.

Dans le Lehm, tout nous annonce que ses matériaux sont arrivés du N.-E.; tout nous annonce qu'ils sont arrivés plus tard que les débris meubles méridionaux inférieurs et que les galets hyperboréens. Tout nous annonce que le dépôt s'est formé peu à peu et dans des eaux comparativement tranquilles; et pourtant ses composants sont complétement étrangers au pays; ils proviennent de fort loin. L'action des courants géologiques, telle qu'elle se manifeste le plus ordinairement dans la plupart des lieux où elle a exercé son influence, a été d'entraîner les matériaux qui obstruaient leur chemin, pour les déposer bientôt après à très peu de distance. Cette action de prendre et de lâcher s'est répétée à chaque nouvelle inégalité du sol. Les dépôts qui ont cette origine s'en ressentent par leur grande variété, qui augmente ou diminue, suivant qu'ils reposent sur un sol très accidenté ou dans des plaines et des vallées ouvertes. Ici, aucun indice de cette action. Dans cent points différents du nord de l'Allemagne, le Lehm est répandu uniformément sur des étendues immenses; il se maintient toujours égal à lui-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

même. Il porte toujours l'empreinte d'un dépôt tranquille et en même temps d'un dépôt parti de très loin. Le Lehm n'est donc point le résultat d'un transport violent arrivé à la suite d'un cataclysme géologique ; *c'est le dépôt paisible et successif amené par les courants sous-marins d'un vaste océan septentrional pendant la Période de tranquillité qui a succédé à l'Époque du transport des galets hyperboréens.* Généralement argileux, quelquefois calcaire de sa nature, toujours fin et ne renfermant presque jamais des sables ou des parties quarzeuses, ce même Lehm ne peut provenir que de l'érosion des vastes plateaux des schistes non altérés et de calcaires tendres, qui occupent le fond de la Baltique et les provinces occidentales de la Russie moyenne. Les gros blocs qui se trouvent épars à toutes les hauteurs, dans le Lehm, sont les débris des roches boréales arrivés sur des *radeaux de glace* et chassés par les vents et les courants jusque sur ces côtes où la fusion du support les laissait tomber irrégulièrement comme ceux qui se déposent de nos jours, et où, suivant l'époque de leur descente, ils sont venus reposer, soit à la base, soit dans le milieu, soit à la partie supérieure du sédiment qui continuait de se former sous les eaux. Ces blocs n'ont pas été arrondis en chemin; ils l'ont été soit dans ces hautes vallées de glaces perpétuelles où ils avaient eu leur premier gisement, soit sur les plages arctiques devant les falaises dont ils se sont détachés, soit même après coup, lorsqu'un temps d'arrêt, dans la retraite des mers de cette Période, changeait en côtes les pentes sous-marines des îles où ils étaient venus échouer. *Les dépôts meubles précédents étaient des terrains meubles d'Époques de violence ; le Lehm est un terrain meuble de période tranquille.*

L'existence dans ces contrées et pendant cette Période que, pour ne préjuger en rien, nous nommerons *boréale*, de courants sous-marins aussi étendus que ceux qui nous sont décelés par les immenses dépôts du Lehm, est un phénomène assez remarquable et qui jette une lumière inespérée sur la géographie de ce temps. Car c'est un principe reconnu, et confirmé à l'évidence par les belles théories de M. Schumann, que, par suite de la pesanteur et de la rotation terrestre, les eaux, tout aussi bien que l'atmosphère, sont obligées de prendre un mouvement qui, par rapport à la carapace solide, se dirige du N. et du S. vers l'O. et l'équateur en même temps. Cette marche ne peut être modifiée que dans les bassins méditerranéens par suite

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de la disposition des côtes et des courants divergents qui en résultent. Or, l'existence de cette espèce de gulf-stream énorme venant du N.-E. nous révèle une absence complète de terres, une grande étendue de mers dans cette direction; elle nous révèle en même temps que le bossèlement qui a précédé la Période boréale s'est fait plutôt vers le N.-O. que vers le N.-E. de l'Europe; elle nous révèle que les plaines immenses qui entourent l'Oural ne pouvaient alors nourrir ni les monstres qu'on trouve enfouis sur leurs plages désolées, ni les barbares qui les habitent; elle nous révèle enfin comment, pendant une partie au moins de cette Période, les glaces hivernales ont pu couvrir les côtes des mers qui occupaient alors une grande étendue de l'Europe, et pourquoi la température de l'emplacement de ce continent a été pendant ce temps comparable à celle des points les moins favorisés des côtes orientales actuelles. *La configuration oro-hydrographique, l'existence d'énormes courants sous-marins qui amenaient les eaux glacées du pôle sur nos côtes ouvertes à toutes les influences du nord, et fermées aux vents et aux courants du S.-O. qui les réchauffent aujourd'hui : voilà le mot de l'énigme.* Ce qui, du reste, vient coïncider en partie avec les conclusions auxquelles ont été conduits depuis longtemps M. Forchhammer et M. Murchison.

VI. *Quatrième terrain meuble.*

Dans les petites vallées et dans les bas-fonds au pied du Harz, entre la Holzemme et la Selke, on rencontre souvent, au-dessus du Lehm, un dépôt qui en diffère sensiblement. C'est le plus récent des terrains meubles de transport géologique qui existe dans le pays, et en même temps le plus ancien parmi les dépôts du Temps moderne. Pour le distinguer du Lehm, nous l'appellerons pour le moment *Löss*. Ce sera *le groupe* inférieur des terrains meubles de ce Temps.

Une surface irrégulière et des puits naturels permettent généralement de voir que le Lehm a été dénudé avant l'arrivée de ces nouvelles matières. Terreux, presque toujours noirâtre, ce dépôt pourrait être aisément pris tout simplement pour du terreau végétal résultant de la décomposition du lehm sous-jacent, si les circonstances de son gisement jointes à la dénudation du même Lehm, et surtout à la nature de ses composants, ne proscrivaient tout doute à cet égard.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

En dehors des fonds de vallée, on trouve partout le *Löss* adossé aux pentes méridionales des collines, et recouvrant souvent le Lehm dans les parties basses des plateaux. Il est moins compacte, moins fin, moins uniforme que ce dernier. La cassure, dans les parties récemment éboulées, est plus terreuse. Tandis que les rares galets renfermés dans le Lehm s'y trouvent épars, et comme accidentellement, le *Löss* est principalement caractérisé par des bandes discontinues de sable et par des lits horizontaux de très petits galets, mais plus ordinairement de très petits fragments non arrondis, de roches du Harz, ou de roches du pays ayant leur gisement plus au midi. Il renferme également, mais en bien moindre quantité, des débris de silex noirs ou blancs, ou de petits galets hyperboréens ordinairement très roulés arrachés aux dépôts antérieurs. Quelquefois sur les points où les grandes vallées sortent des gorges du plateau haercynien, le *Löss* est même composé de gros galets, appartenant aux roches de ce groupe de montagnes. On m'a assuré que l'on avait trouvé, dans ce dépôt, beaucoup d'ossements fossiles de bœufs, de cerfs, etc.; je n'en ai pas trouvé moi-même.

Ainsi que notre terrain meuble méridional inférieur, le *Löss* porte évidemment l'empreinte d'un dépôt formé par des eaux courantes. — Pendant la Période *boréale* un vaste océan occupait toute la partie septentrionale de l'Europe. Quelques points seulement de la Scandinavie ou de la Finlande actuelles formaient des îles et des îlots recouverts en grande partie de neiges et de glaciers au milieu de ces vastes mers. Plus tard, à un point donné, le mouvement de relèvement lent dont le centre a dû être beaucoup plus au midi a fait place à une rupture dont les effets se sont propagés vers le Nord. Ce fut l'entrée du Temps moderne pour ces pays. Ce mouvement paraîtrait avoir été assez brusque à un certain moment. Les eaux opérant leur retraite des hauteurs du Harz, en ont lavé les pentes septentrionales, et ont entraîné avec elles la terre végétale de cette époque avec les fragments des grauwackes et des schistes du pays, provenant de la décomposition séculaire de ces roches à la surface. Elles sont également lavées, en partie, des dépôts boréaux supérieurs, les pentes rapides et exposées au nord de plusieurs collines, et en ont transporté les matériaux remaniés sur le côté opposé des vallées longitudinales, en les adossant aux pentes inclinées vers le midi. Dans les grandes vallées de communication transversales à la direction générale des couches

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

du sol secondaire et dans les parties basses des plateaux elles ont entraîné souvent et remanié les matières les plus ténues des dépôts meubles plus anciens, en répandant uniformément sur le sol une couche nouvelle composée à la fois des débris de tous les dépôts meubles préexistants. Partout où cette couche ainsi mélangée et moins endurcie recouvrait le terrain, la végétation a pris un grand développement, et en a opéré la transformation en terreau; elle constitue encore aujourd'hui la partie la plus fertile des terres du pays. Lorsqu'on passe d'un champ formé par le Löss à un autre formé par le Lehm, on peut toujours observer une grande différence dans l'épaisseur de la partie transformée en terreau végétal, qu'on reconnaît facilement à sa couleur noirâtre et à son aspect gras. Cette couleur et cet aspect habituels au Löss, font qu'il est très difficile de le distinguer des alluvions actuelles, où des terres remaniées par l'homme, dans lesquelles on trouve des objets de son industrie. Ce n'est qu'en possédant parfaitement la connaissance de toute une partie du pays, qu'on peut éclaircir ce point avec certitude.

Le groupe supérieur des terrains meubles de ce temps qui se trouvent dans la limite du pays représenté par ma carte consiste en *alluvions*, ou dépôts formés par les eaux courantes de la Période actuelle, et en *détritus* tombé par l'action des gelées du haut des rochers et constituant des talus au pied des montagnes ou des collines.

VII. *Addition au type des terrains meubles subhaercyniens.*

Terrains solides contemporains des périodes dont on trouve les dépôts meubles. — Ils sont très restreints dans le pays. On peut y ranger certaines parties du terrain meuble méridional inférieur qui ont été reliées et endurcies par un ciment calcaire qui y a été introduit pendant la présence des eaux de la mer boréale, et quelques petits dépôts calcaires qui se forment encore aujourd'hui par l'action des eaux des sources. Cette imprégnation fréquente du terrain meuble méridional inférieur par une matière calcaire, qui, à la vérité, n'est pas toujours assez abondante pour servir de ciment, mais qui blanchit le dépôt même là où il n'est composé que de débris feldspathiques ou argileux, est encore un fait qui s'accorde très bien avec la submersion postérieure et prolongée de ces contrées.

Tourbes. — On les exploite sur une grande échelle dans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

plusieurs parties du pays, et notamment près de Westerhausen, et dans les marais de la Sée à l'ouest d'Aschersleben. On doit les ranger parmi les dépôts solides de la période actuelle.

Dépôts problématiques d'ossements. — Nous avons dit qu'on trouvait, dans le Löss, des débris de mammifères. Mais ce n'est pas dans cet étage que les paléontologistes vont à la recherche du gisement pour ainsi dire obligé des restes de ces grands animaux qui ont disparu de la surface de nos contrées. On les trouve, au contraire, ainsi que les beaux débris de rhinocéros, que M. Giébel a déterrés dans les carrières à plâtre du Seweckenberg, près de Quedlinburg, accumulés dans des argiles grasses qui remplissent des fractures ou des petites cavernes sur le sommet de certaines collines gypseuses; ou bien ils encombrent le sol des grottes calcaires dans l'intérieur du massif schisteux haercynien, comme à la Baumannshöhle, près Rübeland et ailleurs.

Dans les fentes gypseuses du Seweckenberg et dans les gisements analogues, les ossements sont accumulés pêle-mêle, ils ont évidemment été entraînés par des eaux, mais par des eaux qui ne transportaient point de graviers. Si ce n'était leur position, qui est souvent sur le sommet de hautes collines, au-dessus de la limite qu'ont atteinte la plupart des dépôts meubles du pays, on pourrait regarder les argiles à ossements comme étant les traces de cours d'eau souterrains; mais l'état des lieux paraît rendre cette supposition inadmissible. — La Baumannshöhle, placée dans l'intérieur du Harz, échapperait à toutes ces suppositions; car, à ce qu'on m'a dit, les ossements s'y trouvaient de manière a faire croire que les animaux y ont vécu et habité. D'ailleurs cette caverne se trouve à un niveau très élevé dans des calcaires de transition, tandis que les autres gisements sont dans les gypses du pays de collines environnant.

Les dépôts argileux des fentes et des cavernes gypseuses échappent, par leur isolement, à tout contrôle stratigraphique. Nous nous bornerons donc à rappeler que ces dépôts ont été amenés par des eaux; que leur position, souvent au sommet des hautes collines, ne permet point de les attribuer à des eaux courantes d'une Période où le relief du sol était le même que celui d'aujourd'hui. Qu'ils se trouvent isolés et comme par lambeaux dans des réduits protégés de tous côtés par des parois rocheuses, quelquefois à un niveau supérieur à celui de tous les terrains meubles du pays, à l'exception du Lehm, tandis que le Löss, avec

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

débris de bœufs, de cerfs, etc., s'étend considérablement en surface, mais il ne recouvre guère que le fond des vallées ou les plateaux les plus bas. Que la disposition relative des différentes parties du pays, que le relief orographique du sol, en un mot, n'a point changé depuis le ridement post-crétacé, quoique toute la contrée ait pu être plus tard alternativement immergée et émergée à plusieurs reprises, soit par rapport à des eaux marines, soit par rapport à des eaux lacustres.

Dans de telles circonstances, nous ne sommes pas éloigné d'admettre que ces dépôts précèdent par leur âge la plupart de nos terrains de transport, et nous les regarderions plutôt comme contemporains de notre premier terrain meuble, ou bien comme étant les produits de la Période qui a immédiatement succédé à sa dispersion. Dans le premier cas, les lambeaux argileux pourraient bien n'être que les débris abrités des matériaux amenés par cette grande débâcle venant probablement de l'O. ou de l'O.-N.-O., qui a creusé les vallées longitudinales et dont les blocs de quarzite sont les traînards séculaires. Dans le second, ils seraient des restes de produits lacustres ou terrestres des premières Périodes tertiaires.

Les ossements du Löss, au contraire, doivent appartenir à des animaux ayant vécu dans le Harz à une époque comparativement récente et peut-être même pendant la Période qui a immédiatement précédé le Temps moderne, car ces montagnes étaient, dans leur plus grande partie, à sec pendant la Période boréale (le Lehm ne dépasse en aucun endroit les pentes inférieures de ce groupe montagneux). Et nous ajouterons que les ossements de la Baumannshöhle, dans laquelle les animaux paraissent avoir vécu, concourent avec l'absence du Lehm sur les hauts plateaux de l'intérieur du Harz, et avec d'autres circonstances que nous discuterons plus tard (1), à démontrer que le groupe des monts Haercyniens est resté constamment émergé pendant toutes les Périodes récentes comme il l'avait été pendant les Périodes secondaires, et que les eaux qui ont pu le ravager plus tard n'ont été que passagères.

CONCLUSIONS.

Nous venons de décrire quatre dépôts meubles différents : le

(1) Les roches du Harz, même les plus dures, ne sont point polies et striées.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dépôt meuble méridional inférieur, le dépôt des galets hyperboréens, le Lehm avec blocs erratiques et le Löss, qui sont bien distincts, dans ce pays, par leur provenance et par leur superposition constante; plus, deux dépôts meubles qui échappent aux lois de superposition : les blocs de quarzite et les argiles à ossements; et, en dehors de tout cela, les alluvions et autres formations actuelles. Tout ceci est bien complexe, et il est bien rare que l'on trouve une si grande variété de formations accumulées dans une seule et même contrée. Aussi j'ai dû parcourir le pays pendant plusieurs mois avant de pouvoir me résoudre à admettre que ces formations meubles, dont aucune ne renferme, à ce que je connais, de coquilles marines et dont deux seulement contiennent des débris de quadrupèdes, appartenaient à des Époques et à des Périodes différentes. Si je l'ai fait, c'est que leur superposition, quoique difficile à étudier, est si constante, et leurs caractères bien entendus sont si tranchés, qu'il m'a paru impossible de songer à des causes purement locales.

Les conditions orographiques particulières du pays et la circonstance que depuis le ridement des couches crétacées, notre contrée n'a presque plus été immergée sous les eaux de la mer, peuvent seules nous donner la clef d'une telle agglomération. Peut-être aussi que des études plus détaillées qu'on n'a pu les faire jusqu'à ce jour, amèneront à des résultats analogues sur d'autres points du globe. Je ne regarde mes résultats que comme provisoires; ce sont les conclusions que l'étude du type subhaercynien me donne le droit de prendre, mais qui pourront être modifiées par la comparaison des autres types meubles avec lesquels il est en rapport. Du reste, je crois voir un si grand avantage dans cette méthode de description monographique exacte et dans ces conclusions basées sur les faits, quoique partielles et temporaires, que je les laisserais subsister, même lorsque je serais sûr d'avoir à les modifier plus tard par suite des phénomènes présentés par l'ensemble des types.

Quoi qu'il en soit, voici la série des accidents ayant eu lieu après le dépôt des derniers sédiments crétacés, et dont je crois avoir trouvé les traces dans le pays.

1° *Grand ridement postérieur aux dépôts crétacés* et qui paraît avoir coïncidé avec le soulèvement qui a précédé le dépôt des terrains éocènes.

2° Dénudation contemporaine, ou plus probablement posté-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rieure, des couches secondaires ainsi ridées, et dispersion de notre premier terrain meuble, représenté dans le pays par les gros blocs de quarzite non arrondis et simplement tombés. Il est impossible d'établir *avec certitude*, d'après ce que l'on voit dans le pays, la direction de ce phénomène, mais tout porte à *présumer* que les courants de cette Époque sont arrivés de l'O. ou de l'O.-N.-O.

La débâcle de cette Époque ne serait-elle pas l'effet de la rupture post-éocène? Et les dépôts argileux ossifères si problématiques, qu'on trouve dans les crevasses et dans les cavernes du gypse, n'appartiennent-ils pas à cette même Époque?

3° *Epoque méridionale ancienne.* Formation des fentes et des failles qui, jointes aux effets des dénudations postérieures, ont donné origine aux grandes vallées de communication transversales. Lors de l'ouverture de ces fentes, aucun terrain meuble de transport n'était encore venu recouvrir les couches du pays qui toutes, jusqu'aux plus supérieures, en ont été affectées. Cette circonstance, ainsi que la direction de ces grandes dislocations qui oscille entre le N.-E. et le N.-N.-E., nous portent à les rapprocher de la rupture définitive par suite de laquelle les Alpes occidentales se seraient redressées.

Dispersion probablement contemporaine des débris qui constituent, dans notre pays, le *deuxième terrain meuble.* Il est composé en grande partie de galets du Harz; transporté du S., et plus précisément du S.-O., par des courants géologiques; adossé aux pentes méridionales des collines; non dénudé sensiblement que dans les grandes vallées de communication où il est surtout accumulé sur les coteaux droits; ne renfermant aucune roche qui ait son gisement primitif plus au nord. La grosseur de ses composants diminue rapidement à mesure qu'on s'éloigne du Harz, et au-delà de la deuxième ride indépendante, le dépôt lui-même disparaît complétement.

4° *Période méridionale ancienne.* Notre terrain meuble méridional inférieur serait le plus ancien dépôt de cette Période. Dispersé au moment de la rupture de la dernière Époque, il a été différemment modifié pendant le cours très long du dépôt des sédiments de la Période qui l'a suivie. Au Harz il est resté émergé et a été raviné par les eaux continentales; ailleurs il a pu se transformer en dépôts fluviatiles ou lacustres, ou être remanié par les vagues marines, suivant que le sol qu'il recou-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

vrait était devenu un lit de rivière, un fond de lac ou une plage sous-marine. Le climat de l'Europe, pendant cette Période, était peu différent de celui dont elle jouit aujourd'hui.

Après la rupture méridionale plus ancienne, une vaste mer paraît avoir mouillé, à quelques exceptions près, tout le N.-O. de l'Europe. Mais un bossèlement aurait commencé bientôt à se faire au loin dans cette direction. Pendant la seconde moitié de la Période méridionale antérieure, des terres seraient émergées peu à peu de ce côté et auraient formé des îles, précurseurs séculaires de la prochaine rupture. Cet état de choses n'aurait touché à son terme que lorsqu'au moment du cataclysme, dernier effet de ce nouveau bossèlement du N.-O., il s'opéra un déplacement plus violent de la mer qui, aidé d'un mouvement de bascule du sol, vint amener sur ces terres les débris des roches polaires.

5° *Époque arctique.* — Rupture au N.-O. de l'Europe actuelle. — Dispersion de l'étage inférieur de notre troisième terrain meuble. Submersion de la contrée subhaercynienne et invasion du dépôt des galets hyperboréens arrivé à l'aide de courants aqueux; restreint dans notre pays, très développé plus au nord; adossé aux pentes septentrionales ou qui plongent au N.-O.; reposant sur le terrain meuble méridional inférieur, ou sur les couches qui lui sont inférieures. Il a dénudé le sol qui le supporte, mais il n'est lui-même raviné que dans les grandes vallées de communication. Il a été souvent remanié par les vagues, surtout au pied de certaines collines.

6° *Période boréale.* — C'est ainsi que nous désignerons cette Période, pendant laquelle les vastes terres qui étaient sorties graduellement du sein des eaux vers le N.-O. de l'Europe, et parmi lesquelles se trouvait probablement la Scandinavie actuelle, jouèrent un rôle si important dans la dispersion des dépôts marins qui vont suivre, et dans l'abaissement temporaire du climat de cette partie du globe.

Le Lehm est dans notre pays le représentant des sédiments de cette Période. C'est un dépôt qui doit son origine aux courants sous-marins. Il est répandu assez uniformément dans tout le pays dont il recouvre même les plateaux les plus élevés. Il est principalement adossé aux pentes N.-E. Il est dénudé. Le dépôt du Lehm n'a été interrompu qu'à l'Époque de rupture suivante. Pendant cette Période, un bossèlement se développait du côté du midi. Peut-être qu'en même temps les terres

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

arctiques diminuaient peu à peu de leur hauteur absolue, et redescendaient au sein de l'Océan.

7° *Époque méridionale moderne.* — Dispersion de notre quatrième terrain meuble, du *terrain meuble moderne.* Le pays subhaercynien venant d'être émergé définitivement, ce terrain meuble est resté dans son état primitif.

8° *Période moderne ou actuelle.* — Le terrain meuble moderne, le plus ancien dépôt de cette Période, est soumis à toutes les modifications qui sont en rapport avec sa manière d'être. Émergé dans le pays subhaercynien, il n'a été que raviné par les eaux de pluie ou de sources; introduit ailleurs au fond de grandes nappes nivelées d'eau douce ou marines, ou placé dans d'autres conditions particulières, il a contribué avec les autres terrains antérieurs à la formation des dépôts lacustres, des bancs et des barres, des dunes ou des moraines, etc., etc.

Il est, en général, peu fréquent dans le pays, qu'on puisse observer à la fois dans un seul et même endroit, la superposition des trois terrains meubles méridional ancien, arctique et moderne, car dans les vallées du Harzrand où ce dernier est le mieux caractérisé, le Lehm a été lavé et emporté par la même cause qui a amené le terrain de Löss. D'autres fois, au contraire, ce sont les courants arctiques qui ont enlevé le terrain méridional inférieur, mais ce dernier cas est fort rare.

Séance du 6 *mars* 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

MM.

Arnaud d'Aux, à Paris, faubourg Saint-Honoré, 50, présenté par MM. de Verneuil et d'Archiac;

Dittmar, propriétaire, en Livonie (Russie), présenté par MM. Frapolli et Angelot.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part du ministre de la maison du roi, *Galeries historiques du palais de Versailles;* t. IX, in-8°. Paris, 1848, imprimerie royale.

De la part de M. Maillet, *Procédé pour empêcher les rivières et les fleuves de servir de moyens pour débarrasser les villes des matières à engrais;* in-8°, 8 p. Reims, chez Maréchal-Gruat.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er semestre, t. XXVI, nos 8 et 9.

L'Institut; 1848, n° 738.

The Athenæum; 1848, nos 1061 et 1062.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, nos 653 et 654.

M. Davidson offre à la Société une suite de Brachiopodes du calcaire silurien supérieur de l'Angleterre.

M. Ch. Martins donne lecture de la notice suivante de M. Édouard Collomb.

J'ai passé une grande partie du mois de janvier, de concert avec notre collègue M. Kœchlin Schlumberger de Mulhouse, à rassembler une collection de roches de transition du groupe de la grauwacke de nos environs. Cette collection se compose de roches de sédiment, à partir de celles à pâte fine, tendre, régulièrement stratifiée et n'ayant pas subi d'altération profonde, jusqu'à celles qui présentent tous les caractères des roches pyrogènes avec tous les degrés intermédiaires. On peut juger ainsi des effets variés de l'action métamorphique. Ces échantillons appartiennent au même terrain; ce sont des schistes argileux siluriens ou dévoniens qui ont été modifiés à différents degrés d'intensité par l'apport d'un élément étranger, le feldspath ou le quartz, jusqu'au point de présenter un aspect tout à fait cristallin. Leur origine sédimentaire est un fait incontestable, par la raison que, même dans les échantillons qui ont un aspect porphyroïde avec cristaux de feldspath nettement indiqués, on trouve des débris de végétaux fossiles.

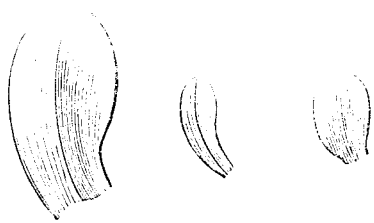
Nous avons envoyé cette collection à M. Delesse en l'engageant à se livrer à ce sujet à des analyses chimiques dont les

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

résultats jetteront sans doute un grand jour sur les substitutions métamorphiques.

Tout en cassant des roches dans nos environs pour compléter cette collection, j'ai découvert toute une série de végétaux fossiles qui, à ma connaissance, n'ont pas encore été signalés dans la localité ; une fois sur la voie, j'ai poursuivi mes explorations et j'ai remarqué qu'ils étaient très abondamment répandus aux environs de Wesserling, sur la rive droite et sur la rive gauche de la vallée. Partout où les schistes argileux ont conservé un grain micacé ayant peu de cohérence, on est sûr d'y rencontrer ces fossiles en grande abondance. Ils sont généralement à l'état de fragments cassés ou d'empreintes, et ne paraissent pas avoir végété sur le lieu même où on les trouve; quelquefois le fossile se détache aisément de la roche; son intérieur est formé de la même pâte que la roche encaissante; il se reconnaît à la forme des troncs, des branches, des rameaux recouverts d'un léger enduit ferrugineux ou manganifère. Ils sont parfois si abondants dans quelques couches de schistes, qu'ils présentent l'aspect d'un véritable fouillis de branches entre-croisées dans tous les sens; on dirait un *fagot* pétrifié. Si ces végétaux n'ont pas vécu sur le lieu même, ils n'ont cependant pas été soumis à un transport bien prolongé, parce que sur quelques exemplaires on remarque des empreintes de feuilles qui ont conservé toute la délicatesse de leurs nervures.

Empreintes de feuilles de grandeur naturelle.



Si le transport eût été prolongé, ces formes si délicates eussent été détruites.

J'ai récolté il y a quelques jours un échantillon de ces schistes avec végétaux fossiles qui est assez curieux; il provient d'une roche à surface striée par les anciens glaciers, située à une centaine de mètres au-dessus du Glattstein sur la même montagne; le burin erratique a coupé net les fossiles dans un sens transversal. D'un côté de l'exemplaire on reconnaît des restes d'une

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

végétation tropicale et de l'autre les effets des anciennes glaces. Les débris végétaux ont peut-être une importance plus grande en géologie que les restes du règne animal, à cause des indications plus précises qu'ils peuvent donner sur les climats de l'époque où ils ont vécu. Comme j'ignore si ces fossiles appartiennent au système silurien ou dévonien, je les enverrai à M. Schimper pour les déterminer exactement.

M. Frapolli lit l'extrait suivant d'une lettre adressée à M. Élie de Beaumont par M. A. de Morlot.

Vienne (Autriche), le 21 février 1848.

..... Vous avez inséré dans le *Bulletin de la Société géologique* de 1837 (pag. 174-177, t. VIII) une notice très remarquable sur l'application du calcul à l'hypothèse de la formation par épigénie des anhydrites, des gypses et des dolomies. Vous y faites voir qu'en supposant un mètre cube de calcaire pesant 2750 kilogrammes, transformé en dolomie par la substitution d'un atome de carbonate de magnésie pesant 535 à un atome de carbonate de chaux pesant 632, et cela pour chaque double atome de carbonate de chaux pesant 1264, la dolomie ainsi formée se trouvait répartie dans le même mètre cube que la roche calcaire dont elle est résultée, tout en ne pesant plus que 2537 kilogrammes, mais en possédant un poids spécifique de 2,878, ce qui ne lui assignait plus qu'un volume absolu de 0,88175 mètres cubes. Il devait nécessairement en résulter des interstices vides, qui se trouvent équivaloir à peu près 12 pour 100 du volume total de la roche, considération théorétique répondant pleinement, ainsi que vous le faites remarquer, à l'état caverneux de tant de dolomies.

Ceci me fit naturellement désirer de *mesurer* le rapport *réel* existant entre le volume de ces pores et celui de la masse totale de la roche dolomitique. A cet effet, je pris un morceau de dolomie grisâtre et cristalline gros comme le poing, que j'avais recueilli moi-même dans les abîmes dolomitiques du *Prédiel* (Alpes méridionales), le choisissant soigneusement comme un échantillon représentant à peu près la cavernosité moyenne de la roche, et qui me paraissait devoir être bien inférieure à ce qu'exige la théorie (1). Je déterminai son poids absolu et son

(1) Cette expérience se trouve détaillée plus au long dans le *Bulletin de la Société des amis des sciences* à Vienne, 18 février 1848. On y

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

poids dans l'eau après l'avoir enveloppé de cire et avoir fait les corrections que ceci nécessitait ; j'obtins ainsi son volume total, y compris les parties vides. La division du poids absolu de l'échantillon par le poids spécifique connu de la dolomie compacte, que j'admis, ainsi que vous, égal à 2,878, me donna son volume absolu sans pores et cavernosités. La différence des deux volumes représentait le volume total et absolu de toutes les parties vides, *et le rapport de ces parties vides au volume total de la roche se trouva être de* 12,9 *pour* 100, nombre correspondant d'autant mieux avec le vôtre, qu'en reprenant vos calculs et en me servant des poids atomiques corrigés depuis, je trouve un peu plus de 12, savoir tout juste 12,1 pour 100. Or, quand on pense aux chances d'une détermination faite du reste avec toute l'exactitude requise, mais au moyen d'un seul fragment (1) si infiniment petit de ces colosses dolomitiques, et quand on songe aux influences que doivent exercer sur le résultat, entre autres, la plus ou moins grande pureté de la roche, on peut bien considérer l'expérience comme une pleine confirmation de votre ingénieuse combinaison, comme constatant méthodiquement la théorie de l'origine métamorphique de *certaines* dolomies, théorie mise du reste hors de doute par le fait sur lequel vous appuyez à si juste titre avec force, savoir, qu'une partie des polypiers dévoniens de Gérolstein se trouve à l'état de dolomie cristalline et caverneuse sans avoir perdu les formes organiques, fait qui se reproduit dans les fameuses dolomies du Tyrol méridional, et à l'appui duquel je joins ici la figure d'une section transversale d'un polypier de la *seissen-alpe*, produite par un cliché moulé sur la roche elle-même, après que celle-ci eut été polie et traitée par les acides. Les taches blanches représentent la section de canaux creux et parallèles ; ils sont entourés d'un petit cercle plus foncé correspondant à une sécrétion de dolomie plus blanche et cristalline que le reste de la roche et qui a mieux résisté à l'action de l'acide.

Il est donc bien certain, dans le cas de ces polypiers du moins,

---

trouvera à peu près une traduction de la présente lettre. — Il est encore à remarquer que la dolomie du *Prédiel* conserve en grand des traces distinctes de stratification.

(1) Je me propose naturellement de répéter cette expérience un grand nombre de fois, mais seulement sur des échantillons que j'aurai recueillis moi-même sur les lieux, afin d'y voir clair.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ainsi que vous le faites remarquer, que la roche primitivement calcaire a été transformée en dolomie par la substitution d'un atome de magnésie (1) à un atome de chaux dans chaque double atome de carbonate de chaux; mais il en résulte aussi avec la même certitude, et ceci est très important, *que l'atome de chaux ainsi déplacé a été éloigné et a disparu.*

Or, sous quelle forme la magnésie est-elle arrivée? sous quelle forme la chaux s'est-elle éloignée? quel a été l'agent qui est intervenu dans ce mouvement moléculaire et quelle a été la nature de la réaction chimique? Voilà la grande question si singulièrement pressentie par Ardouin (2), si admirablement posée par Léopold de Buch, si profondément saisie par vous, et que Haidinger vient enfin de résoudre d'une manière aussi simple que brillante, après avoir, il y a un quart de siècle, planté un jalon sur le sentier de la découverte; car en décrivant en 1827 des scalénoèdres de carbonate de chaux convertis en dolomie caverneuse et fendillée, il insista sur ce que cette transformation, invoquée par Léopold de Buch pour expliquer les dolomies du Tyrol, avait bien réellement et certainement eu lieu, dans le cas des cristaux en question du moins (3). Depuis lors, l'étude du phénomène géologique si bien connu de l'association en grand des gypses avec les dolomies et l'observation minéralogique plus minutieuse du même ordre de choses en petit dans des échantillons recueillis non loin de Vienne, et dont je joins ici une figure produite par le même moyen que la précédente, et où les parties blanches représentent le gypse sécrété entre les parties noires de dolomie. Ces études, dis-je, portèrent Haidinger à soupçonner que la magnésie était arrivée sous forme de sulfate, de ce sel si commun, si répandu dans la nature, si abondant dans certaines

(1) Je ne dis pas de *carbonate* de magnésie, puisque l'acide carbonique peut bien être celui du carbonate de chaux décomposé.

(2) Voyez *Bulletin Soc. géol.*, 1833, page 212, où M. Pasini a donné une traduction du remarquable passage en question des *Osservazioni chimiche* d'Ardouin, imprimée à Venise en 1779.

(3) Voyez *Transactions of the royal Society of Edinburgh*, March 19, 1847; ensuite un mémoire *Sur la dolomie et sa production artificielle*, dans le *Recueil de Mémoires scientifiques*, publiés par Haidinger, Vienne, 1847, 1 vol., p. 305; — et enfin l'introduction des *Explications de la carte géol. des Alpes orientales*, Vienne, 1847, — où se trouve un court exposé des recherches de Haidinger et un résumé de sa théorie générale du métamorphisme.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

eaux minérales et se retrouvant même dans l'eau de mer; que ce sulfate de magnésie, en se décomposant, avait réagi sur la roche calcaire de façon à la transformer en dolomie tout en produisant du sulfate de chaux; et enfin que l'agent médiateur de ces mouvements moléculaires n'était autre que l'eau dans laquelle le sulfate de magnésie est très soluble, et le gypse ne l'est qu'à un moindre degré. Il faudrait donc qu'une dissolution de sulfate de magnésie décomposât du carbonate de chaux, de façon à former du carbonate double de chaux et de magnésie et du gypse. Mais la chimie nous offre l'exemple de la double décomposition inverse, car une dissolution de gypse filtrée suffisamment longtemps au travers de la dolomie pulvérisée transforme celle-ci en carbonate de chaux, tout en sécrétant du sulfate de magnésie. Or, c'est ici que se montre toute la profondeur de l'esprit inventeur qui sait puiser de nouvelles ressources dans les obstacles eux-mêmes et que rien ne peut arrêter dans sa puissante marche. Haidinger observa l'efflorescence du sulfate de magnésie dans des carrières de gypse; il étudia avec son exactitude habituelle la *cargneule* (Rauchwacke); il reconnut qu'elle est le produit de la transformation de la dolomie en carbonate de chaux par une dissolution de gypse avec sécrétion de sulfate de magnésie (1); et il déclara que cette réaction du laboratoire avait bien en effet lieu en grand dans la nature, mais dans des circonstances toutes particulières, car, se trouvant associée avec l'oxyde de fer hydraté, qui ne se rencontre que dans les couches extérieures du globe et qui en colore presque toutes les parties superficielles, mais qu'on recherche en vain dans les profondeurs de la terre, il est clair que cette réaction chimique, cause de la *dédolomisation*, si j'ose m'exprimer ainsi, n'a lieu qu'à froid et sous une basse pression, de même que dans le laboratoire, ce qui est parfaitement d'accord avec le gisement des cargneules qu'on n'observe que dans les parties superficielles et extérieures de l'écorce du globe. Dans les dolomies, au contraire, on ne trouve point d'oxyde de fer hydraté; on n'y rencontre le fer qu'à l'état d'oxyde anhydre ou bien de sulfure, de pyrite. Et cependant, comme celle-ci se décompose toujours et très vite par oxydation à la surface de la terre, que partout les couches mainte-

(1) Voyez, pour quelques détails et observations géologiques sur ce sujet, le *Bulletin de la Société des amis des sciences* à Vienne, 23 juillet 1847, page 97.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

nant dolomisées et associées à la pyrite n'ont pu contenir leur fer lors de leur première formation par voie de sédiment que sous la forme d'oxyde hydraté, il en résulte que la dolomisation a eu lieu dans des circonstances particulières très différentes des précédentes et favorables à la réduction et à la déshydratation, *conditions d'existence* de la pyrite, et que les études étendues du savant minéralogiste sur le gisement des espèces minérales et leur association lui firent attribuer à l'élévation de température et l'accroissement de la pression avec la profondeur. Il se trouva donc porté vers l'induction : que, quoiqu'à froid et sous la pression atmosphérique ordinaire, le gypse décompose la dolomie pour former du calcaire et du sulfate de magnésie. Sous une pression plus considérable correspondant à une température plus élevée, la réaction chimique serait tout juste l'inverse, de sorte qu'alors le sulfate de magnésie décomposerait le calcaire pour former de la dolomie et du gypse (1). Quant au degré de température nécessaire pour cette réaction, ne voyant dans beaucoup de cas aucun indice d'influences plutoniques d'une chaleur particulière autre que celle due à son accroissement avec la profondeur, il estime, suivant la loi de cet accroissement et la puissance probable des couches superposées qui pouvaient elles-mêmes se trouver encore au fond de la mer, que cette température nécessaire ne devait guère être de plus de 200°, correspondant à une tension de la vapeur d'eau de 15 atmosphères. Il ne s'agissait dès lors plus que de faire l'expérience dans le laboratoire, et de voir si dans les circonstances supposées la réaction exigée aurait lieu. En effet, en chauffant à la température de 200°, et partant sous une pression de 15 atmosphères, un mélange en proportion atomique de sulfate de magnésie et de carbonate de chaux contenu dans un tube en verre fermé aux deux bouts et renfermé lui-même dans une modification du fameux canon de fusil de Hall, il y eut double décomposition complète et formation de carbonate double de chaux et de magnésie et de sulfate de chaux (2), et par cette éclatante confirmation de sa profonde prévision, Haidinger scella le dernier anneau de la chaîne d'induction au

(1) Par rapport à l'*anhydrite* qui se trouve si souvent associée avec la dolomie, en grand et en petit, dans les mêmes circonstances que le gypse, il ne faut pas oublier que, d'après les expériences de M. Forbes, le sulfate de chaux précipité d'une dissolution bouillante est *anhydre*.

(2) Cette expérience se trouve détaillée dans le *Mémoire* ci-dessus cité *Sur la dolomie et sa formation artificielle*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

moyen de laquelle il a enfin résolu le grand problème dont la science est redevable au génie de Léopold de Buch.

M. Rozet croit que les couches de dolomie d'Oran ont été formées dans l'eau sous une grande pression.

M. de Roys a vu dans les Cévennes des couches de dolomie intercalées entre deux couches de calcaire, et qui ne seraient pas métamorphiques.

M. Boubée ajoute qu'il y a des dolomies métamorphiques et d'autres sédimentaires; les premières sont grenues, saccharoïdes, friables, caverneuses, tandis que les secondes sont pesantes et compactes.

Ce seul caractère minéralogique suffit pour les distinguer.

Dans les Pyrénées il y a des dolomies noires, toutes pétries de polypiers.

M. de Wegmann lit l'extrait suivant d'une lettre de M. Boué.

On se propose ici (à Vienne) de fonder une Société géologique pour la Bohême, à Prague. Cette Société et quelques autres de même nature ne sont que des cotisations temporaires de gens de différentes classes de la société pour faire faire des relevés géologiques de leur pays pendant un certain nombre d'années, et pour publier des cartes géologiques générales et détaillées ainsi que des rapports annuels. On établit ainsi des collections géologiques plus complètes.

L'Académie des sciences à Vienne a décidé de faire reprendre en détail le relevé géologique de toute la monarchie autrichienne, dont la carte publiée par Haidinger ne donne qu'un premier aperçu. Pour que ce travail s'exécute avec toute la perfection actuelle et avec toutes les connaissances paléontologiques du jour, en même temps que pour augmenter les collections de fossiles du musée de la monnaie et du cabinet minéralogique impérial, l'Académie a fourni les fonds pour un voyage en Angleterre et en France à deux de nos jeunes géologues, MM. de Hauer fils et le docteur Hörnes, attachés le premier à la Monnaie et le second au Cabinet minéralogique impérial. Soyez leur utiles; ce sont des gens pleins de zèle pour la science.

L'Académie des sciences a tenu sa première séance solennelle le 2 février. Elle est divisée en classe historique et philolo-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

gique et classe mathématique et d'histoire naturelle. Elle compte quarante-huit membres, dont vingt-quatre doivent résider à Vienne et les autres sont dispersés dans l'empire. Chaque classe compte donc ici douze membres. Elle a vingt-quatre membres honoraires et un nombre non limité de correspondants. Les séances de chaque classe sont ordinairement hebdomadaires; mais de plus chaque mois il y a une séance commune des deux classes. Les séances anniversaires sont pour les éloges et la distribution des prix. Pour ces séances, l'Académie défraie aux membres résidant hors de Vienne les frais de voyage, et c'est alors que se font les élections de membres nouveaux. Outre les rapports des séances dans le feuilleton de la *Gazette de Vienne*, l'Académie publie des comptes-rendus mensuels et des mémoires; les premiers sont en allemand, tandis que les mémoires sont dans les huit langues parlées dans l'empire, c'est-à-dire dans lesquelles les mémoires ont été lus ou présentés.

Le prix de physique pour 1849 est de 2,500 fr., sur l'explication de la propagation de la chaleur. 100,000 francs sont affectés annuellement à l'Académie, et l'imprimerie impériale imprime gratis.

M. Unger a présenté à l'Académie douze dessins assez grands des diverses végétations pendant les différentes époques géologiques. Ces tableaux, faits d'après des échantillons paléontologiques, ont été complétés d'après les végétaux analogues existant encore. Ainsi ce ne sont pas des bribes comme ce que Buckland et de La Bèche ont dessiné, mais des forêts entières de végétaux ou des masses de végétation, comme les 24 vues que M. Kittlitz a exécutées sur les végétations actuelles de l'Amérique. Ces tableaux, avec les animaux bien faits, seraient un nouveau pas de perfection de notre science. L'Académie les publiera probablement.

M. Morlot a donné à la Société des Amis des sciences naturelles une carte géologique et une description de toute l'Istrie, et il a fait une autre carte d'une partie septentrionale de la Styrie, dans la vallée du Murz.

On regorge déjà de mémoires divers pour les membres de la Société des Amis des sciences naturelles; il faudra en écouler par l'Académie. Ce sont des travaux, soit géologiques, soit paléontologiques, comme sur les hautes montagnes aurifères du Salzbourg par M. Reissacher avec des plans et coupes, les fossiles crétacés de la Gallicie, etc. M. de Hauer a découvert parmi les nautiles du calcaire secondaire des Alpes un échan-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tillon singulier en ce qu'il *semble* présenter deux siphons, l'un sur le dos et l'autre de l'autre côté ; il est occupé à l'étudier et à le faire scier. Il n'a encore rien dit sur cette bête curieuse, mais me l'a montré seulement. Quelqu'un de vous a-t-il vu quelque chose d'analogue ? mais bien entendu ceci communiqué pendant qu'on étudie le singulier personnage, et qu'on n'est pas encore arrivé à un résultat certain ???

Depuis que les naturalistes ici sont à l'affût des fossiles, les débris de mammifères fossiles augmentent singulièrement, soit qu'ils proviennent des alluvions anciennes, soit des couches calcaires du tertiaire supérieur : acrothérium, dinothérium, rhinocéros Hœlianassa, bois de cerf, voilà ce que M. Hörnes nous a montré hier en fait de nouvelles trouvailles.

Le docteur Heckel, ichthyologue, a décrit une nouvelle espèce de pycnodonte (*P. muralti*) des couches crétacées de Pola en Istrie.

Un botaniste bavarois publie dans l'excellent journal l'*Ausland* de M. Cotta, à Stuttgardt, un compte-rendu de son voyage en Bosnie, où il paraît avoir visité en partie des contrées que je n'ai pas vues. Il y est entré par Spalato et la Dalmatie, et donne aussi des indications géologiques. Les diorites et porphyres amygdalaires, entre Keupris et Prusatz, à côté et au-dessous des dolomites, sont une nouveauté intéressante. Lorsqu'il aura publié tout son voyage, j'en ferai un résumé. Malheureusement il ne peut rien dire de précis sur les hauteurs ; son baromètre s'était déjà cassé avant d'entrer dans le pays !

Il est tombé ici, dans la nuit du 31 janvier passé, après un vent d'est assez violent, une poussière qui a couvert et sali généralement la neige dans toute la partie basse du bassin viennois et même en Hongrie. Cette poussière a été examinée par M. Reissek au microscope. On y a découvert, outre des détritus de sables quartzeux, des infusoires de genres et d'espèces assez particuliers pour pouvoir croire que ces poussières proviennent des steppes de la Russie. Nous attendons ce qu'en dira Ehrenberg qui, comme on sait, rattache les poussières tombées en automne dans quelques vallées du Tyrol aux courants des vents alisés, car il y a découvert plus de cent espèces américaines d'infusoires. En général, on devra désormais étudier davantage les diverses poussières, le plus souvent grises, plus rarement rouges, qui couvrent très souvent les glaciers et les névés, et qu'on paraît avoir trop souvent attribuées aux seuls

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

effets des avalanches et éboulis de rochers. Ces pellicules salies sont celles qui séparent plus tard bien des couches des glaciers.

M. Deshayes fait remarquer que Denys de Montfort avait déjà décrit sous le nom de *Bisiphites* un nautile paraissant avoir deux siphons ; mais ce nautile n'a en réalité qu'un siphon central ; ce que Denys de Montfort a pris pour le second siphon est une sorte de godet formé par la surface très ondulée de la cloison, au point où elle se raccorde avec le retour de la spire ; dans beaucoup d'espèces on a observé cette particularité.

M. Deville lit la notice suivante de M. Leprieur, pharmacien à Cayenne, qui lui a été transmise par M. Pariset, gouverneur de cette colonie.

Exploration géologique du bassin de la Comté.

Les bassins de la Comté et de l'Oyac, qui n'en est que le prolongement, dont nous avons successivement parcouru et étudié les différentes parties, sont bien circonscrits et parfaitement séparés de leurs voisins, dont les eaux se jettent aussi à la mer près de Cayenne. — Ce bassin n'a qu'un grand affluent qui est situé sur sa rive droite, c'est l'*Orapu*, qui lui-même reçoit *Conana*, et, après sa réunion, lui fait prendre son nom. De ses quatre autres tributaires un peu considérables, un seul, la rivière blanche, est située sur la rive droite; les criques des *Galibis*, *Bagot* et *Sourou* lui apportent les eaux de la rive gauche; les autres cours d'eau ne sont que de faibles ruisseaux. — Autrefois, de nombreux établissements agricoles existaient sur les bords de la Comté, et s'avançaient jusque près de la crique *Bagot*; tous, à l'exception d'un seul, sont abandonnés aujourd'hui. — Les principales chaînes qui envoient leurs eaux dans ce bassin, en procédant d'abord par les plus importantes, sont les montagnes de Kaw, dont la plus grande partie des eaux du versant méridional se jettent dans *Conana* et dans l'*Orapu*, tandis que celles de l'ouest, faibles ruisseaux, se jettent dans l'Oyac. — Les montagnes sur le versant sud desquelles se trouvent les habitations Power et Fleury, et que les nègres nomment *Montagnes du Diable*, envoient leurs eaux dans la Comté et dans l'Orapu, au-dessus et au-dessous de sa jonction avec la rivière de Conana. — La chaîne qui a reçu le nom de *Tibourou* se trouve située entre l'Orapu et Conana, et

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

envoie ses eaux dans ces deux rivières. — La ligne des monts *Serpent* n'envoie qu'une partie de ses eaux à la Comté par la crique *Sourou* et quelques autres ruisseaux d'un faible volume. — Toutes les autres petites chaînes que l'on rencontre sur différents points de ce bassin, bien que décorées du nom de montagnes, ne sont que des lignes de collines, dont les plus hautes dépassent à peine 100 mètres : telles sont la double ligne du saut *Brodel*, les montagnes Poirier, au-dessus de la crique des Galibis, et quelques autres petites lignes de collines situées tant sur le bord de l'*Orapu* que de *Conana*.

Les diorites sont les roches qui paraissent les plus inférieures dans tout le bassin de la Comté; ce sont elles qui, en arrivant à la surface du sol, y ont peut-être déterminé le redressement des *phyllades* ou *schistes micacés* de la chaîne de Kaw, dont on trouve plusieurs couches dans cet état dans les criques *Couacou*, *Cigogne* et *Totin*, sur son versant méridional, seuls points sur lesquels j'ai rencontré cette espèce de roche. Quant aux *diorites*, on les trouve abondamment presque partout, soit en masses considérables, soit en fragments moindres, qui n'atteignent pas un mètre de volume, dans le lit de *Conana*, où elles sont couvertes à marée haute dans le fond d'un grand nombre de criques à la base des montagnes de Kaw, partout où les eaux ont enlevé le sol supérieur, ainsi que cela a eu lieu dans les *criques Grand-Dilo*, *Grison* et *Touaman*, sur le versant nord, pour celles *Fourgassié*, *Totin*, *Cigogne* et la branche orientale de la crique *Maïpouri* sur le versant méridional; quelquefois aussi, quoique plus rarement, on en trouve jusque près des sommets, ainsi que cela se voit aux sources de la crique *Couleuvre*, près du carbet *Chique*. — Les deux rapides de l'Orapu sont formés par des *diorites*, dont la surface est décomposée assez avant, tandis qu'elles ne le sont nullement à la base des collines qui avoisinent ces rapides. Ce sont elles qui existent dans tout le lit de la Comté et qui en forment tous les rapides, depuis le plus inférieur, près duquel l'habitation la Nantaise se trouvait située, jusqu'à ceux qui sont au-dessus du saut *Brodel*, ainsi que la *roche plate* et la *roche fendue*. — Dans la crique *Totin*, et près de l'habitation de M. Fourgassié, on rencontre des diorites dont les fentes, occasionnées sans doute par des commotions souterraines, ont été remplies par une roche presque noire qui a l'aspect de certains basaltes; lorsque ces filons sont étroits, les cristaux de cette roche sont à peine discernables; ils le deviennent au contraire à mesure qu'ils

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

prennent un plus grand développement. — A partir d'un demi-kilomètre dans l'ouest de cette dernière habitation, les *diorites* sont remplacés par une autre roche de soulèvement ou d'épanchement qu'il n'est possible de rapporter qu'au groupe des granites, et est peut-être une *Syénite granitoïde;* elle se présente toujours en blocs saillants au-dessus des plaines basses et dont les eaux, par leur action érosive, ont arrondi les angles; il existe de ces blocs qui, sur une hauteur de 6 à 7 mètres au-dessus du sol, en présentent jusqu'à 60 et plus de tour; assez abondants près de l'habitation la *Caroline*, ils paraissent ne pas dépasser l'habitation *Saint-François* qui en est voisine. — On trouve dans toutes les ravines et dans presque toutes les montagnes, soit dans les terrains meubles, soit engagés dans des roches de différents degrés de dureté, les blocs de quartz laiteux; en général, nulle part ils ne sont très abondants, et aucun ne m'a paru dans sa position primitive sur les lieux que j'ai visités. Ils ne sont pas de fortes dimensions; je n'en ai pas rencontré dépassant le volume d'un demi-mètre cube; la plupart sont beaucoup plus petits, très fragiles; ils se réduisent en fragments : aussi existe-t-il des endroits qui, comme près et à l'est du saut Brodel, contiennent une très grande quantité de ces fragments dont les sables des ruisseaux ne sont alors que les parcelles les plus petites. — La petite chaîne qu'on nomme montagnes *Serpent* paraît seule, dans toute cette étendue, appartenir à une tout autre époque; du moins on ne trouve dans les ravines ou sur les flancs de cette chaîne aucune des roches si abondantes partout ailleurs; les couches du dépôt primitif sont aussi redressées; mais ces couches, au lieu d'être, comme dans la chaîne de *Kaw*, des *Phyllades* ou *Schistes argileux*, sont des *Micaschistes* dans lesquels le mica disparaît quelquefois presque complétement pour ne laisser que le quartz sableux; le redressement des couches de *Micaschistes* paraît avoir été causé par l'apparition d'une roche granitique que je n'ai trouvée qu'en très fortes masses, faisant çà et là saillie vers la ligne de faîte. — De toutes les masses rocheuses qu'on reconnaît dans ce bassin, les plus abondantes et les plus répandues sont sans contredit les roches ferrugineuses ou limonites compactes ou caverneuses (roches qui, selon l'opinion généralement admise, sont dues à l'action de sources fortement chargées de fer sortant à la suite de dislocations ou de secousses par des fissures qui se sont faites à la croûte terreuse); mais elles ne sont pas également répandues partout; la chaîne de *Kaw*, celle de la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Comté et celles de *Tibourou*, sont sous ce rapport infiniment plus riches que tous les autres mamelons ou lignes de collines qui offrent à peine quelques faibles blocs de cette roche répandue ou se faisant jour à leur surface, tandis que les trois localités citées plus haut en offrent partout et en masses énormes; de très grands espaces dans la chaîne de Kaw en sont couverts; toutes les roches d'autre nature qui avaient paru antérieurement ont, à peu d'exceptions près, été partout recouvertes par les limonites. On est naturellement conduit à supposer que les points où cette roche est plus abondante et plus riche sont aussi ceux d'où jaillissaient les sources ferrugineuses qui leur ont donné naissance. — Les pisolithes, qui sont si abondantes à la base des trois chaînes principales indiquées plus haut, et qui forment les mamelons secondaires en si grand nombre sur les bords de Conana, de l'Orapu et de la Basse-Comté, ont une origine commune avec les limonites, dont, après tout, elles ne sont qu'une variété. L'action des agents extérieurs, en désagrégeant les roches de toute nature, et les pluies en entraînant dans les bas-fonds les débris de toute espèce provenant des sommets, remplit actuellement le fond des vallées de sédiments nouveaux.

Séance du 20 *mars* 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Le Président annonce deux présentations.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Dana, 1° *On certain laws*, etc. (De certaines lois d'attraction cohésive) (lu à l'assemblée de la Société américaine des géologues et naturalistes tenue à Boston en septembre 1847); in-8°, 22 p.

2° *On law*, etc. (D'une loi d'attraction cohésive démontrée par l'examen d'un cristal de neige) (extr. de l'*American Journal of science and arts*, 2e sér., vol. V); in-8°, 3 p.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er sem., t. XXVI, nos 10 et 11.

L'Institut; 1848, nos 739, 740 et 741.

Bulletin de la Société de géographie; 3e sér., t. VIII, no 46; octobre 1847.

The Athenæum; 1848, nos 1063 et 1064.

The Mining journal; 1848, vol. XVIII, nos 655 et 656.

M. de La Bèche annonce à la Société qu'elle recevra toutes les cartes publiées par la Société géologique de Londres.

M. Michelin rend compte à la Société de la démarche faite à l'Hôtel-de-Ville.

Le 8 mars, un grand nombre de membres de la Société, accompagnés du Président, ont été reçus à l'Hôtel-de-Ville par MM. Buchez, Pagnerre et Recurt.

M. Michelin, président, s'est exprimé en ces termes :

« Citoyens membres du Gouvernement provisoire,

» La Société géologique de France, fondée depuis dix-huit » ans sur les bases les plus libérales, et qui compte près de » 600 membres, tant en France qu'à l'Étranger, vient avec un » empressement patriotique ajouter son adhésion au faisceau de » celles que vous avez reçues.

» Dans les circonstances où se trouve la France, les membres » de la Société comprennent que leur devoir n'est pas seulement » de concourir aux progrès de la science, et à son application à » l'agriculture et à l'industrie, mais encore d'apporter leur coopé- » ration individuelle à la réalisation de résultats bien plus impor- » tants, l'indépendance nationale, l'affermissement de la liberté » et le salut de la patrie.

» La Société est heureuse, comme tous les bons citoyens, de » se serrer autour de vous et de prêter au courageux gouverne- » ment de la République la force et l'ensemble de son concours. »

M. Buchez, adjoint au maire de Paris, a répondu, au nom du Gouvernement provisoire :

« Nous vous remercions, au nom du Gouvernement provi- » soire, auquel nous transmettrons vos vœux.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» Comme géologues, vous avez d'immenses services à » rendre à votre pays. L'histoire des révolutions géologiques » tient une place importante dans les travaux de la France; » ces travaux ont mis notre nation à la tête des nations de » l'Europe. Je ne parle pas ici seulement des services que vous » pourrez rendre à l'industrie et à l'agriculture, mais de ceux » que peut attendre de vous une science si importante à l'épo- » que où nous sommes.

» Vous savez mieux que moi certainement tout ce qu'elle » porte d'enseignements sur lesquels peut reposer la science » historique elle-même. Quel est le point de départ de l'huma- » nité, et surtout le point de départ des traditions anciennes » sur lesquelles se fonde la tradition morale de l'espèce hu- » maine? Ce sont ces questions liées à notre globe terrestre, » que la France a toujours étudiées et qu'elle continuera d'ap- » profondir.

» Nous vous remercions de nouveau, messieurs. »

M. Viquesnel lit l'extrait suivant d'une lettre de M. Boué :

M. Unger, professeur à Gratz, a fait une suite de dessins très intéressante sur les six végétations principales, qui ont caractérisé les époques géologiques. Ce sont douze tableaux d'artiste et de botaniste tout à la fois; il y faudrait joindre plus d'animaux. Il va les publier probablement par l'Académie des sciences, et en même temps donner un *Genera plantarum fossilium*. Son article sur la flore fossile du petit bassin tertiaire subalpin de Parschlug, en Styrie, est curieux; il a paru dans le *J. period. de Styrie*, à Gratz. Il a trouvé 141 espèces de plantes, et cette végétation a les plus grands rapports avec celle des montagnes du Nouveau-Mexique; il a cité pour chaque espèce son analogue vivant.

M. Pomel communique le résumé suivant d'un travail sur la classification des mammifères ongulés.

Les pachydermes et les ruminants de la faune actuelle paraissent constituer deux types bien tranchés dont on a fait des *ordres;* mais lorsqu'on considère les liaisons intimes qui existent entre eux au moyen d'un grand nombre de genres éteints, on reconnaît clairement que leur séparation n'est plus possible;

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Le système digital permet de diviser les ongulés en deux grands groupes : 1° des ongulés à doigts impairs ; 2° des ongulés à doigts pairs.

Le premier comprend les proboscidiens et les pachydermes ordinaires qui n'ont pas le pied fourchu, le second les pachydermes ordinaires à pieds fourchus et les ruminants.

L'ordre des ongulés devra donc se diviser en quatre grandes familles :

Les Proboscidiens, comprenant les genres *Éléphant*, *Mastodonte*. — *Dinotherium*.

Les Périssodactyles, renfermant les genres *Daman*, *Acerotherium* et *Rhinocéros*, *Elasmotherium*. — *Hippotherium*, *Cheval*. — *Paloplotherium*, *Plagiolophus*, *Anchitherium*, *Palæotherium*, *Macrauchenia*. — *Tapirs*, *Coryphodon*, *Lophiodon*, *Hyracotherium*. — *Adapis*, *Microchœrus*.

Les Artiodactyles où se rangent les genres *Elotherium*, *Hippopothamus*, le sous-genre *Hexaprotodon*, les *Phacochœrus*, *Sus*, *Babirussa*, *Pécari*, *Palæochœrus* (*Hippohyus ?*) — *Chœropotamus*, *Anthracotherium*, *Ancodus*, *Synaphodus* (*Anthracoth.-gergovianum*). — *Chalichotherium* (ou *Anisodon*), *Anoplotherium*, *Xiphodon*, *Dichobune*, *Cainotherium*. — *Dichodon*, *Merycopotamus*, *Chœromeryx* (*Anthracother-silistreuse*).

Les Ruminants, dont le nom est assez impropre, car lorsqu'on voit l'estomac des premiers artiodactyles si éloignés des ruminants se compliquer presque autant que celui de ces derniers, on est amené à conclure que les derniers artiodactyles pouvaient fort bien avoir ruminé.

Les divisions opérées déjà dans cette famille sont assez naturelles, et nous croyons inutile de les reproduire, car les découvertes paléontologiques les ont à peine modifiées.

A propos de la famille des Proboscidiens, M. Pomel examine quelles sont les espèces de Mastodontes que l'on a recueillies jusqu'à ce jour dans l'Europe occidentale.

M. de Blainville réunit toutes les dents à mamelons distincts comme ayant appartenu à une espèce unique, tandis que ses prédécesseurs en avaient établi trois au moins : *M. longirostris*, *M. angustidens*, *M. arvernensis*. M. Laurillard a démontré qu'il y avait réellement deux espèces distinctes, dont l'une avait

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ses 3e, 4e et 5e molaires à trois paires de pointes seulement, tandis qu'elles sont à quatre paires dans l'autre. Mais en attribuant un long bec mandibulaire à la première seulement, il a été conduit à un résultat qui n'est pas entièrement exact.

En effet, le mastodon d'Eppelsheim, dont les trois avant-dernières molaires ont quatre collines, a, comme celui du Gers, dont les mêmes molaires n'ont que trois collines, une mâchoire inférieure prolongée ou un long bec avec incisive. Mais, en outre, le mastodon d'Italie, avec des molaires comme celles de l'espèce d'Eppelsheim, manque totalement de ce bec et doit constituer une troisième espèce. C'est à celle-ci que se rapporte le mastodon *arvernensis*. Ces espèces appartiennent chacune à un terrain particulier; la dernière se trouve dans les terrains tertiaires supérieurs ou pliocènes; celle d'Eppelsheim dans un terrain supérieur aux mollasses marines de l'âge des fahluns de Touraine; l'autre dans les couches inférieures à ces mêmes fahluns.

Le nom de *M. angustidens*, créé par Cuvier, s'applique à l'une quelconque des trois; mais comme celle d'Italie était la mieux connue, par suite de la reproduction dans les *Recherches sur les ossements fossiles des pièces caractéristiques*, publiées par Nesti, elle devra conserver ce nom. L'espèce d'Eppelsheim porte celui de *M. longirostris;* la troisième, c'est-à-dire celle du Gers et de l'Orléanais, pourra recevoir celui de *M. Cuvieri.*

Un mastodon à dents tapiroïdes accompagne presque toujours le *M. Cuvieri;* c'est le type des *M. tapiroides* Cuv.; mais il en est un autre qui se trouve au contraire en Auvergne et en Italie avec l'*angustidens*, dont les dents sont beaucoup plus épaisses et plus courtes, plus grosses en totalité, et qui nous paraît devoir constituer une espèce distincte. Les dents de Sibérie, attribuées au grand mastodonte, devraient lui être rapportées. On pourrait lui donner le nom de *M. Buffonis.*

M. Élie de Beaumont demande dans quel terrain se trouve le *Mastodonte* à dents étroites d'Auvergne.

M. Pomel répond que le véritable *M. angustidens* se trouve avec le *M. Buffonis*, à Perrier, dans les alluvions pliocènes; les *M. Cuvieri* et *tapiroides* se trouvent, eux, dans les sédiments lacustres de la Limagne, qui sont de l'époque miocène. Ces observations concordent avec les opinions de M. de Beaumont.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. d'Archiac demande si en Amérique les Mastodontes ne se trouvent pas avec les Éléphants et dans les terrains diluviens.

En Europe, dit M. Pomel, les Mastodontes sont des terrains tertiaires moyens et supérieurs, les Éléphants, des terrains diluviens. En Amérique, les Mastodontes sont d'un terrain diluvien et se trouvent positivement avec un Éléphant que l'on croit être le *primigenius*, mais les Mastodontes sont d'espèces différentes.

Séance du 3 avril 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

MM.

PITIOT, directeur des mines de charbon de Monte Bamboli et Monte Massi, par Livourne (Toscane), présenté par MM. Élie de Beaumont et Bayle;

MARX, ingénieur des mines du Wurtemberg, au Vigan (Gard), présenté par MM. Élie de Beaumont et Boubée.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Boué, 1° *Aus den Berichten*, etc. (Sur les gîtes de nummulites) (extr. du *Bulletin des communications des amis des sciences naturelles de Vienne*).

2° *Lettre sur la dolomie, adressée à M. Élie de Beaumont par M. de Morlot;* in-8°, 3 p. Vienne, 1848.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er semestre, t. XXVI, nos 12 et 13.

L'Institut; 1848, nos 742 et 743.

The Athenæum; 1848, nos 1065 et 1066.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, nos 657 et 658.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Martins donne lecture du travail suivant :

Recherches géologiques faites dans les environs de Chamonix en Savoie, par M. A. Favre, professeur à l'Académie de Genève.

Le col de Balme est placé dans une excellente position pour servir de quartier-général à un géologue, et les terrains des environs méritent d'être examinés. Près du col se trouve la cime nommée la Croix-de-Fer (2373 mètres au-dessus de la mer), d'où l'on jouit de l'une des plus belles vues des Alpes. On découvre de là cette grande chaîne de montagnes qui, de la dent du midi, près de Saint-Maurice, s'étend jusqu'aux Fiz. Elle est riche en cimes élevées et plus riche encore en noms, car les paysans et les chasseurs donnent toujours au moins deux noms à chaque cime, suivant le côté dont ils la voient. — Le col de Balme est placé à 2222 mètres au-dessus de la mer, d'après une moyenne de douze de mes observations barométriques. Il est exactement situé sur la limite des schistes cristallins et de la formation jurassique; la jonction de ces deux terrains est donc facile à examiner. — Pour déterminer la limite exacte de la protogyne et des schistes cristallins, il m'a fallu faire une très longue course du côté du glacier du Trient. Comme j'allais la chercher, n'ayant aucune autre indication que la direction des couches, je me suis un peu égaré dans ma route, et ce n'est qu'après avoir traversé cinq glaciers que j'y suis arrivé. Mais j'ai été récompensé de mes peines en trouvant près de la ligne de contact cinq bancs ou filons de granite, dont le plus grand a 5 ou 6 mètres d'épaisseur. Ils sont encaissés dans le schiste cristallin, ainsi qu'un filon de pierre ollaire tout à fait analogue à celui que l'on exploite au Montanvert de Chamonix. Ce dernier est aussi placé près de la jonction des schistes cristallins et des protogynes. — De Saussure a décrit (Voyages, § 661) cinq bancs de granite situés près des chalets de Blaitière, non loin de la limite des schistes cristallins et des protogynes. Or il y a environ 15 kilomètres entre Blaitière et la localité où j'ai découvert les bancs de granite près du glacier du Trient; en sorte que l'on peut conclure que *la pierre ollaire et les filons de granite sont placés comme des bandes parallèles à la ligne*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de contact des schistes cristallins et de la protogyne, et que sur toute cette ligne les mêmes phénomènes se présentent avec la même apparence, au moins sur le revers nord-ouest de la chaîne du Mont-Blanc. Je puis affirmer aussi qu'il existe sur ce même versant plusieurs bandes parallèles de serpentine ou pierre ollaire, et j'ai d'autres preuves du parallélisme avec lequel ces roches sont disséminées dans les schistes cristallins. Je les réserve pour un travail où je les exposerai avec plus de détails que je ne puis le faire ici. Ces preuves sont le résultat d'une course au pied de l'Aiguille du Midi, en face des Grands Mulets, que le mauvais temps m'a forcé de faire deux fois, et dans laquelle je suis monté à la hauteur de 2757 mètres, c'est-à-dire environ 100 mètres au-dessus du point que de Saussure atteignit avec beaucoup de peine (§ 660). — Je me sers du mot schiste cristallin préférablement à tout autre, parce que jusqu'à présent je n'ai pu m'assurer d'une manière parfaitement exacte si ces roches sont des gneiss ou des roches talqueuses. L'élément en feuillets paraît souvent plus dur que le talc et moins élastique que le mica. Il semble être intermédiaire entre ces deux minéraux. Je crois qu'il y a souvent du véritable talc associé au feldspath, et que même cette roche joue dans la chaîne protogyneuse du Mont-Blanc un rôle aussi important que celui que le gneiss remplit dans les chaînes granitiques. Cette roche feuilletée, qui est essentiellement composée de feldspath et de talc ou de chlorite, a été nommée stéaschiste-feldspathique par M. d'Omalius d'Halloy (1); mais elle est assez répandue dans les Alpes Pennines pour qu'on doive lui donner un nom spécial, et le nom de Dolérine, créé par M. Jurine (2), paraît être le seul qui puisse être adopté pour la désigner.

Près du glacier du Trient, j'ai trouvé de grandes aiguilles entièrement formées d'Éklogite.

Pendant mon séjour au col de Balme, j'ai beaucoup examiné la formation connue sous le nom de *Poudingue de Valorsine*, surtout dans la localité nommée les Céblancs, rendue classique par les observations de de Saussure (Voyages, chap. XX). Ces poudingues, dans lesquels on n'a jamais trouvé ni vrai granite ni calcaire, constituent avec des grès et des schistes argileux la formation anthraxifère des Alpes. Par ce nom, je ne prétends

(1) *Des roches considérées minéralogiquement*, 1841, p. 70.
(2) *Journal des mines*, 1806, XIX, p. 374.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pas décider son âge, qui est encore problématique, ni assimiler cette formation au terrain anthraxifère de la Belgique ou des Ardennes; je veux simplement indiquer qu'il contient les anthracites des Alpes, qui sont, comme on le sait, associés, d'après M. Brongniart, aux plantes du terrain houiller (1). Ici ce terrain est inférieur au calcaire à bélemnites, et ces deux terrains présentent un *passage géologique* de l'un à l'autre, c'est-à-dire qu'il existe près de la ligne de contact une suite d'alternance des roches des deux formations. — J'ai eu l'occasion de répéter dans ce singulier terrain les observations que MM. Escher et Studer (2) ont faites sur les cailloux du nagelflue; c'est-à-dire j'ai vu que quelques uns des cailloux roulés qui en font partie avaient fait impression les uns sur les autres, ou, en d'autres termes, que la partie convexe d'un caillou était emboîtée dans une partie concave d'un autre. Ce fait, quelque extraordinaire qu'il soit, est cependant moins surprenant dans le poudingue de Valorsine que dans le nagelflue, car ce poudingue paraît avoir été en partie refondu depuis sa formation; comme preuve, on peut indiquer des cailloux qui sont intimement soudés sur une partie de leur pourtour au ciment qui les enveloppe et le passage insensible qui existe entre eux et ce ciment. Si on admet cette espèce de demi-fusion, on expliquera bien ce singulier phénomène des cailloux impressionnés, car on comprend que les cailloux roulés formés de matières fusibles aient pu recevoir l'empreinte de substances moins fusibles. — Près de Céblanes se trouvent les rochers de Saint-Jean, dans lesquels il existe une fissure où, par l'effet d'un courant d'air très vif, il se forme de la glace, même en été. Au reste, je n'ai point pu examiner cette glacière naturelle par une température un peu chaude; le froid et le mauvais temps m'ont poursuivi pendant mes excursions.

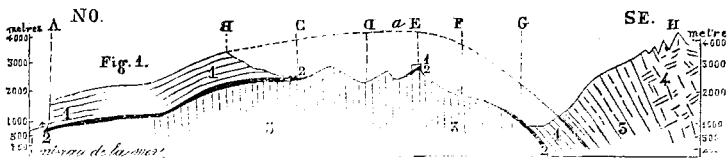
Après avoir parcouru pendant quelques jours la vallée de Chamonix, j'ai été très frappé, comme MM. de Saussure, Forbes et Necker, de la singulière position que présentent les masses de calcaire qui se montrent çà et là sur les flancs et dans le fond de cette vallée. Pour bien la comprendre, il faut jeter

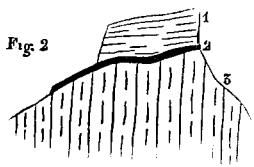
(1) *Annales des sciences natur.*, XIV, 127.

(2) *Actes de la Soc. helvétique des sc. nat.*, 1837, p. 28; — 1839, p. 47. — *Ann. des sc. géologiq.*, t. I, p. 228. — *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, etc., Paris, 21 février 1848, p. 251.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

les yeux sur le dessin qui accompagne cette notice et sur une carte.





A Sixt.
B Buet.
C Col de Salenton.
D Col de Bérard.
E Aiguille-Rouge.
F La Flegère.
G Vallée de Chamonix.
H Aiguille-Verte.

1 Terrain jurassique.
2 Terrain anthraxifère.
3 Schistes cristallins.
4 Protogynes.

On sait que la chaîne du Brévent et des Aiguilles-Rouges est à peu près parallèle à celle du Mont-Blanc. Ces deux grands massifs de roches cristallines sont séparées par la vallée de Chamonix, dans laquelle se trouvent des calcaires stratifiés. C'est une position fort remarquable pour des calcaires d'être ainsi enfermés entre deux masses de roches cristallines aussi puissantes et aussi rapprochées, d'autant plus que les couches de ces calcaires sont à peu près verticales à la base des Aiguilles-Rouges, et plongent avec une forte inclinaison sous la chaîne du Mont-Blanc. Elles constituent ainsi la structure que l'on a nommée *en éventail*, et qui n'est pas sans importance dans la géologie des Alpes. — Ces calcaires ont été rapportés au terrain du lias; moi-même, cette année, j'ai trouvé des bélemnites dans trois localités différentes, au mont de Lacha près des Ouches, près de la côte du Piget au pied du glacier des Bois, et près des chalets de Balme. Il est fâcheux que le mauvais état de conservation de ces fossiles ne permette pas une détermination spécifique. — Jusqu'à présent on n'avait pu distinguer la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

partie supérieure de la partie inférieure de ces calcaires, et il en résultait beaucoup de confusion dans l'esprit des géologues sur la structure de cette partie des Alpes, et plusieurs d'entre eux, heureux de s'appuyer de l'autorité de de Saussure, disaient avec lui : « qu'on pouvait presque assurer qu'il n'y a dans les Alpes » rien de constant que leur variété. » (*Voyages*, § 2301). — Or, depuis plusieurs années que je parcours ces montagnes, je suis toujours plus convaincu que l'on pourra bientôt affirmer qu'il y a une grande régularité dans la structure de cette partie des Alpes; que les énormes soulèvements auxquels elle a été soumise n'ont rien d'exceptionnel, si ce n'est peut-être leur grandeur, et qu'on pourra les comparer pour leur régularité avec ceux du Jura, dont M. Thurmann a si nettement décrit les formes. Il doit en être ainsi, car la volcanicité a agi de la même manière dans tous les temps et sur toute la surface du globe. — C'est avec cette idée que je me suis attaché à l'étude des environs de Chamonix; et, quoique je ne sois point arrivé encore à un résultat définitif et complet, j'espère pouvoir, en signalant de nouvelles observations, mettre sur la voie d'une explication de ce que l'on regardait comme une grande irrégularité. — J'ai d'abord cherché à découvrir où se trouvent la partie supérieure et la partie inférieure des terrains de sédiment qui, avec les terrains de transport, constituent le sol de la vallée de Chamonix. J'ai commencé par examiner la jonction des calcaires à bélemnites avec les schistes cristallins à la base de la chaîne du Mont-Blanc, et je l'ai fait depuis le Forclaz de Martigny jusqu'au mont de Lacha, près des Ouches. Cette jonction se voit dans un très grand nombre de localités, entre autres sur la rive droite du glacier des Bois, sur le chemin qui conduit au Chapeau, au lieu dit le Bouchet. Dans cette localité dont les couches sont à peu près le prolongement de celles de la côte du Piget (1), la structure en éventail est frappante. — Les couches sont inclinées, comme l'indique M. Forbes (2), d'environ 30° au sud-est. Les schistes cristallins paraissent plonger sous les roches de cristallisation et reposer sur les calcaires dont les couches présentent la même inclinaison. A la limite des schistes cristallins et du calcaire se trouve le calcaire celluleux magnésien nommé cargneule, et entre le cargneule et le schiste cristallin se trouve une couche peu épaisse d'une sorte de kaolin blanc

(1) De Saussure, *Voyages*, § 709.
(2) *Travels*, p. 63 et 66.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ou verdâtre. Cet arrangement se voit sur toute la ligne de contact. Je l'ai retrouvé au torrent de la Griaz, au col de Balme, etc., etc. Comme dans l'ordre régulier des terrains, le terrain anthraxifère est placé au-dessous du terrain jurassique, et que sur ce versant de la chaîne du Mont-Blanc on ne voit ce dernier nulle part entre les schistes cristallins et le calcaire, j'ai pensé que ce n'est pas la partie inférieure du terrain jurassique qui se trouve en contact avec les schistes cristallins. Cette absence du terrain anthraxifère semble exclure la possibilité d'expliquer la structure en éventail par un renversement des couches résultant de la puissance et de la nature du soulèvement des roches de cristallisation. Je sais cependant qu'il n'en est pas ainsi sur tout le pourtour de la chaîne du Mont-Blanc. Dans le val Ferret, par exemple, les calcaires jurassiques s'appuient sur les schistes cristallins et sur les roches massives. Ils sont dans une position normale, et la structure en éventail n'existe pas. Aussi cette croyance à la superposition des schistes cristallins sur la partie supérieure des terrains jurassiques avait-elle besoin d'être confirmée. — Dans ce but, j'ai examiné la ligne de jonction du terrain jurassique et de la chaîne du Brévent, dans une localité fréquemment visitée, nommée les Rafords, en face du hameau des Pras. Déjà, du temps de de Saussure (*Voyages*, § 710) comme aujourd'hui, on y exploitait du calcaire. Cette roche forme une masse à peine stratifiée qui s'appuie sur la base des Aiguilles-Rouges, au-dessous de la Croix de Flégère. En montant au-dessus de la carrière pour examiner la ligne de jonction des terrains, j'ai trouvé des couches de véritables ardoises placées entre le calcaire et les roches de cristallisation. J'ai reconnu ces ardoises pour être celles du terrain anthraxifère. Elles sont le prolongement de celles qui se trouvent à la base des Aiguilles-Rouges, au-dessus d'Argentière, et de celles qui accompagnent les mines d'anthracite de Coupeau.

En traçant, comme je l'ai fait, la carte géologique de cette contrée, on voit que depuis les environs du col de Balme jusqu'au village des Ouches, c'est-à-dire dans toute la longueur de la vallée de Chamonix, il existe à la base méridionale de la chaîne des Aiguilles-Rouges une bande de terrain anthraxifère qui s'appuie sur cette chaîne et qui a subi de fortes dénudations. Dans plusieurs localités ces roches contiennent une grande quantité d'empreintes de plantes qui sont probablement identiques aux plantes du terrain houiller, comme celles de la Tarentaise. Les ardoises des Rafords sont en couches

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

presque verticales; elles sont recouvertes par le calcaire jurassique. La roche qui leur est immédiatement inférieure est un schiste cristallin qui contient quelques cailloux et qui, probablement, doit être rapporté au poudingue de Valorsine. — Il y a souvent une grande difficulté à distinguer certaines parties du poudingue de Valorsine qui ne contiennent pas de cailloux roulés des vrais schistes cristallins. J'en ai vu un exemple frappant au-dessus de l'ardoisière de Valorsine, qui est recouverte par une roche identique à un vrai schiste cristallin, et qui cependant est comprise dans la formation du poudingue de Valorsine. — Cette roche problématique des Rafords passe insensiblement à la roche qui constitue la plus grande partie des Aiguilles-Rouges, et qui est une espèce de gneiss dont la couleur a donné son nom à cette chaîne. — C'est l'intime liaison des schistes cristallins avec les roches anthraxifères et l'aspect souvent cristallin de ces dernières qui ont conduit M. Gras à rapporter à la période carbonifère la plus grande partie des roches de cristallisation des Alpes du Dauphiné (1). Plus d'une fois je me suis demandé si les grandes masses de schistes cristallins placées entre les protogynes de la chaîne centrale du Mont-Blanc et les calcaires qui sont à la base de son versant septentrional ne pourraient pas être du terrain anthraxifère; mais rien, dans les nombreuses localités où je les ai examinées, ne me porte à résoudre cette question d'une manière affirmative. — Il me semble donc que c'est la chaîne des Aiguilles-Rouges qui a déterminé le redressement des roches sédimentaires placées dans la vallée de Chamonix. — Cette opinion me paraissait d'abord assez extraordinaire, car c'était annuler jusqu'à un certain point l'importance géognostique de l'énorme chaîne protogyneuse du Mont-Blanc. Je savais pourtant que de l'autre côté de la chaîne du Brévent, dans la sauvage vallée de la Dioza, toutes les couches sont redressées au S.-E., c'est-à-dire qu'elles s'appuient sur la chaîne des Aiguilles-Rouges et du Brévent. La chaîne des Fiz, rendue célèbre par la description qui en a été donnée par M. Brongniart (2), forme une partie de la crête supérieure de cette lèvre de soulèvement. — Quoique cette inclinaison ait été jusqu'à présent attribuée à l'influence de la chaîne centrale des Alpes, je la considérais cependant comme venant à

(1) *Sur l'âge géologique des couches anthraxifères du département de l'Isère.* — *Annales des mines*, 1839, XVI, p. 409.

(2) *Description des environs de Paris.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'appui de ma manière de voir. Mais il me fallait trouver d'autres preuves de l'importance géologique de la chaîne des Aiguilles-Rouges, et je résolus d'aller les chercher sur les deux versants de cette chaîne, en la parcourant depuis Servoz jusqu'à Salantin près de Saint-Maurice en Valais. Malgré le mauvais temps j'ai été assez heureux pour réussir dans cette expédition. J'ai parcouru des endroits si sauvages et si peu explorés, que, quoiqu'ils ne soient pas éloignés de Chamonix, je n'ai pu trouver parmi les excellents guides de ce village personne qui les connût. Mais je n'indiquerai que les observations que j'ai faites dans mes courses aux Aiguilles-Rouges proprement dites, et je négligerai pour le moment celles qui regardent les autres portions de cette chaîne. — J'avais peu d'espoir en parcourant ces montagnes de faire des observations qui eussent de l'intérêt. En effet, elles ont été décrites par le docteur Berger (1), et son mémoire ne présentant aucun résultat curieux, elles ont été abandonnées des naturalistes. Mais l'observation la plus importante de cette chaîne a échappé à M. Berger, et mes courses n'ont pas été faites en vain. — Je choisis de préférence pour monter aux Aiguilles-Rouges le jour où M. Smith faisait une ascension au Mont-Blanc. Le 11 août 1847, lorsqu'il partit de Chamonix pour aller coucher aux Grand-Mulets, je fus coucher à la Croix-de-Flégère (1878 mètres, moyenne de quatre de mes observations barométriques), et le lendemain, pendant qu'il montait au Mont-Blanc, je montai à l'aiguille nommée Glière (2855 mètres, observation barométrique), que l'on nomme aussi Floria. Or la véritable Floria est à peu près inaccessible, et les guides, par une petite supercherie dont on est souvent la dupe, transportent le nom de l'une des aiguilles à l'autre. Il en résulte que les voyageurs sont flattés d'avoir été facilement sur une montagne inaccessible. — J'arrivai sur le sommet de Glière quelques heures avant que M. Smith eût atteint le sommet du Mont-Blanc. J'examinai avec un grand intérêt la marche de sa petite troupe, qui, sans aucun doute, était dans ce moment la plus élevée de l'ancien monde et qui semblait vouloir se perdre dans ces déserts de neiges éternelles. J'ai vu avec une lunette les détails de cette ascension, l'arrivée à la cime et la descente. — Le temps était remarquablement calme et chaud, ce qui favorisa l'entreprise de M. Smith et la mienne. — De l'aiguille sur laquelle je me trouvais j'avais une vue admirable, non seu-

(1) *Journal de physique, de chimie et d'histoire naturelle.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lement sur la chaîne centrale, mais aussi sur la chaîne des Fiz, du Buet, etc., dont les hautes cimes encadraient de charmants points de vue sur les montagnes plus éloignées et plus basses de la Savoie. Je considérai longtemps avec un plaisir infini ces belles scènes, lorsque tout à coup je vis dans l'une des Aiguilles-Rouges une structure qui me ramena subitement à un autre ordre d'idées, non moins grand et non moins élevé que la rêverie où m'avait plongé la contemplation du grand spectacle que j'avais sous les yeux. On voyait au N.-E., sur le sommet de la plus élevée des Aiguilles-Rouges, quelques couches à peu près horizontales contrastant singulièrement avec les couches verticales qui forment toute cette chaîne. La singularité de cette couche horizontale à une si grande hauteur me fit à l'instant comprendre l'importance de cette observation. Mon guide, Joseph Couttet, connaissait très bien tous les gisements des roches et des minéraux des environs de Chamonix. Je lui demandai s'il savait que l'on eût jamais trouvé des ardoises ou des calcaires dans cette localité. Il m'assura qu'il n'y en avait point, que jamais personne n'en avait vu et que c'était inutile d'aller y en chercher. L'intérêt que j'attachais à cette observation augmentait à chaque instant. Je changeai immédiatement mon itinéraire et je me décidai, après avoir visité les environs du lac Cornu (2304 mètres, observ. barom.), à aller coucher de nouveau à la Croix-de-Flégère. En passant, j'eus l'occasion de voir différentes choses curieuses, entre autres le lac Noir. Ce lac, qui a quelques centaines de pas de longueur, est placé au centre d'un immense espace éblouissant de neige. Celle-ci pénètre dans le lac; toute la partie de l'eau qui est au-dessus de la neige est du bleu de ciel le plus pur; dans le centre du lac, qui est dépourvu de neige et qui est mis, pour ainsi dire, à l'ombre par celle des bords, l'eau est d'un beau noir. Les grandes lames de neige, qui se maintiennent entre deux eaux, sont perforées d'une multitude de trous de formes variées (produits par les courants établis par l'action du soleil) qui présentent une sorte d'architecture gothique des plus bizarres. J'examinai aussi le gisement des éklogites, des serpentines et des traces remarquables du phénomène erratique. — Le 13 août nous nous mîmes en route, Couttet et moi, pour tenter l'ascension de l'Aiguille-Rouge. Nous savions que ce n'était pas chose facile. On passe d'abord auprès du lac Blanc, remarquable par les traces que d'anciens glaciers y ont laissées et par les roches moutonnées qui l'entourent. En nous rapprochant de l'Aiguille-Rouge, nous

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

arrivons sur un glacier qui n'est visité que par quelques pâtres et quelques chasseurs. L'aiguille que nous voulons atteindre se trouve placée au haut et au milieu du glacier. Après l'avoir bien examinée, nous pensons arriver au sommet en suivant l'arête du sud. Nous parcourons le glacier dans sa longueur malgré ses crevasses, et nous arrivons sur l'arête ; mais là nous rencontrons des difficultés insurmontables. Il nous faut redescendre une partie du glacier sur des pentes rapides et crevassées pour atteindre l'arête qui du côté du nord lie cette aiguille aux autres Aiguilles-Rouges.

Tout en marchant avec précaution sur ce glacier couvert de neige le long de la base de l'aiguille, nous trouvons quelques fragments de roches qui en sont tombées. L'importance que j'attachais à l'observation que je poursuivais fit plus que doubler à cet instant. J'étais certain de trouver des roches intéressantes sur le sommet de cette aiguille, si je pouvais l'atteindre. En effet, ces débris étaient des ardoises et des calcaires. Après cette découverte, Couttet, qui n'avait jamais cru à la possibilité de trouver ces roches au sommet des Aiguilles-Rouges, devint aussi désireux que moi d'atteindre le sommet. — Quoique depuis l'arête en forme de col sur laquelle nous sommes (2802 mètres, observ. barom.) l'ascension nous paraisse difficile, nous ne désespérons point de la faire. Nous déposons nos provisions près d'un beau filon de quartz et de tourmaline, pour ne prendre avec nous qu'un marteau et mon baromètre. Après avoir grimpé très haut sur des rochers en partie éboulés le long de terribles précipices, nous arrivons à une arête de neige et de glace trop fortement inclinée et bordée de précipices trop épouvantables pour qu'il soit possible d'y passer ; nous restons longtemps à combiner s'il y a une manière quelconque de tailler des escaliers dans la neige, mais tout est inutile. Ce n'est que lorsque Couttet me déclare que jamais dans les ascensions au Mont-Blanc, ni dans la chasse aux chamois, on ne se hasarde à faire de pareils passages, que je consens à descendre, fort désappointé de n'avoir pu vérifier ce gisement d'ardoise, mais satisfait d'avoir fait tout ce qui était raisonnablement possible pour l'atteindre. — Couttet me conseilla de ne point renoncer à mon observation, et de tenter une nouvelle ascension par l'arête qui de cette montagne descend au col de Bérard du côté du Buet (1). Je me déterminai à suivre ce conseil, tout en me réservant, si

(1) Ce col est placé sur une ligne tirée des Aiguilles-Rouges au

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

j'échouais de nouveau, de recommencer avec des guides plus nombreux munis de crampons et de cordes. — Pendant quelques jours je fus distrait de mon projet par d'autres observations; mais le 16 août j'allai de Chamonix coucher à Valorsine et le lendemain je montai au Buet. — Cette course fut d'autant plus fatigante, que le mauvais temps ne me permit point de me délasser au sommet en jouissant de la vue. En montant de la pierre à Bérard au sommet du Buet, on trouve les terrains suivants :

1. Protogyne rose et schiste cristallin,
2. Grès quartzeux verdâtre à grains roses,
3. Grès quartzeux jaunâtre,
4. Schiste argilo-ferrugineux rouge et vert,
5. Cargneule avec baryte sulfatée et calcaire rougeâtre,
6. Ardoise et schiste calcaire à bélemnites, ayant une grande épaisseur.

J'ai observé que le terrain anthraxifère, qui est représenté ici par les couches n° 2, 3 et 4, ainsi que le terrain jurassique n° 6, reposent, à stratification discordante, sur des schistes cristallins qui font la base du Buet. Non seulement j'ai observé, comme de Saussure (*Voyages*, § 555 et 556), que les roches des terrains secondaires reposent sur les tranches des schistes cristallins, mais encore j'ai vu que les schistes cristallins étaient dirigés au N. ou au N. 10° O., et que les roches calcaires et les ardoises étaient dirigées au N. 20° ou 25° E. Cependant, quant à ces deux directions, je ne les indique qu'avec doute, depuis que j'ai relu les paragraphes des voyages dans les Alpes indiqués ci-dessus, et dans lesquels de Saussure dit que les schistes cristallins et les roches secondaires présentent la même direction. C'est donc une observation qui mérite d'être vérifiée. — Si ce fait de la discordance de ces deux terrains est exact, il est nouveau et important pour la géologie de la Savoie; cependant il a déjà été observé dans le Dauphiné (1), et M. de Charpentier l'a aussi constaté en Valais sur la rive droite du Rhône (2).

Buet, et non pas au nord de cette montagne, comme l'indiquent plusieurs cartes.

(1) Mon mémoire ayant pour titre : *Remarques sur les anthracites des Alpes*, p. 17. — *Mémoire de la Soc. de physique et d'hist. natur. de Genève*, t. IX, 425.

(2) De Charpentier, *Mém. sur la nature et le gisement du gypse de Bex.* — *Ann. des mines*, 1819.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Cette observation est particulièrement importante pour l'histoire du terrain anthraxifère. Elle prouve qu'il est indépendant des schistes cristallins. On sait aussi qu'il est séparé du terrain jurassique par ce même caractère de discordance (1), qui est le plus grand que la géognosie puisse fournir. — Je redescendis du Buet par le col de Salenton (2532 mètres, observ. barom.) où les terrains présentent avec une grande netteté la même direction que celle que j'ai indiquée au Buet, excepté qu'ici on peut observer dans le terrain anthraxifère une couche d'ardoise peu épaisse, placée entre les grès et le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert. Cette couche est probablement celle qui, près de Moïde, contient une si grande quantité d'empreintes végétales. En suivant, comme je l'ai fait plus tard, le versant occidental du prolongement de la chaîne des aiguilles Rouges formée par le mont Logna, le Gros-Perron et le Bel-Oiseau, etc., on trouve une suite de cols placés comme celui de Salenton entre la chaîne cristalline et la grande chaîne secondaire. Ce sont: le col des Vieux Émoussons, le col de Barberine, le col d'Emmaney et le col du Salantin. Tous sont exactement à la limite des deux ordres de terrains, et ils présentent tous des sections à peu de choses près identiques. Je passai une nuit très pénible dans les affreux chalets de Villy (1879 mètres, observ. barom.), et le lendemain, Couttet et moi, nous nous dirigeâmes du côté de la cime de la plus haute des Aiguilles-Rouges, qui déjà deux fois avait résisté à nos efforts. Nous arrivons bientôt au col de Bérard, passage élevé de 2463 mètres (observat. barom.), et qui n'est pas sans danger par le fait d'un glacier recouvert de neige qu'il faut traverser. Du sommet du col nous suivons l'arête placée au sud; sur cette arête la marche est très difficile. Il faut en effet cheminer sur de gros fragments de roches qui s'éboulent facilement. Cependant nous montons avec une sorte d'enthousiasme; Couttet partageait tout mon entrain. Bientôt nous arrivons sur une première aiguille placée sur l'arête que nous suivons. Elle est formée de schiste cristallin et contient un banc de calcaire saccharoïde. De là on voit la partie supérieure de l'Aiguille-Rouge et les couches d'ardoise et de calcaire placées au sommet. Nous ne voyons aucune difficulté qui nous empêche de les atteindre, et notre joie est grande. Il nous faut descendre de cette aiguille, passer

(1) *Observations sur la position relative des terrains des Alpes*, etc. — *Archives*, 1847, VI, 121.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

auprès d'un petit lac entouré de neige et de rochers. Ce lac n'a certainement pas toutes les années la visite d'un homme. Enfin nous arrivons sur la dernière pente de la cime de la grande aiguille. Nous marchons sur les ardoises et les calcaires. J'avais donc raison d'attacher de l'importance à ces couches horizontales que j'avais vues avec ma lunette du sommet de Glière. — La première chose à faire est de reconnaître la localité, de prendre un aperçu de toutes les roches; pour cela il nous faut arriver jusqu'au sommet. Il y a deux chemins, l'un suit le flanc de l'aiguille jusqu'au revers méridional; de là il paraît que nous pouvons monter. Mais pour y arriver il faut marcher sur une corniche ayant un pied de largeur, bordée d'un côté par un précipice immense et de l'autre par un rocher qui surplombe et qui peut-être interdira complétement le passage. Nous tentons un autre chemin; il est tout aussi impraticable, il aboutit à une espèce de pont large d'un à deux pieds, terminé par un rocher de six à huit pieds d'élévation qui, par sa forme, serait difficile à gravir, lors même qu'il serait abordable autrement que par l'étroit passage qui y aboutit. — Je suis donc forcé, à mon grand regret, de renoncer à atteindre la cime la plus élevée de cette chaîne. Cependant j'estimais que j'étais à 16 mètres du sommet, c'est-à-dire à peu près à la hauteur de la cime des autres Aiguilles-Rouges. — J'ai la certitude que dans l'estimation de ces seize mètres, il ne peut pas y avoir une erreur considérable, car Couttet et moi nous l'avons faite séparément, en sorte que ce nombre, ajouté à la hauteur barométrique que j'ai prise, me donne la hauteur de l'aiguille, sans qu'il y ait d'autre cause d'erreur que celle provenant du baromètre. Cette hauteur totale, ou l'élévation du sommet de la plus haute des Aiguilles-Rouges au-dessus du niveau de la mer, est de 2944 mètres. — L'examen géologique de ces derniers seize mètres ne pouvait rien m'apprendre, les rochers étant entièrement formés du même calcaire sur lequel je marchais et que je pouvais examiner à mon aise.

Voici le résumé des observations que j'ai faites dans ce gisement extraordinaire, et qui n'avait jamais été examiné par aucun des nombreux naturalistes qui ont visité cette contrée: — 1° La partie la plus élevée est formée par les schistes calcaires variés. Ils sont noirâtres, contenant alors des bancs de calcaire ferrugineux et une espèce de silex corné. D'autres sont jaunâtres et imprégnés d'une matière talqueuse, ou plus ou moins argileux et en rognons. Ils contiennent des fragments

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de bélemnites, d'ammonites et de tiges d'encrines. Il n'y a aucun doute que ces couches n'appartiennent au terrain jurassique. Elles ont environ 34 mètres de puissance. — 2° Au-dessous se trouvent des ardoises noires et du calcaire gris-bleu traversé par des veines formées de quartz et de calcaire spathique; plus bas on trouve la cargneule. Les deux premières roches ont environ 4 à 5 mètres de puissance. L'épaisseur de la cargneule ne peut être mesurée, mais elle n'est que d'un très petit nombre de mètres. Je n'ai pas trouvé de caractères distinctifs qui me fassent rapporter ces couches au terrain jurassique plutôt qu'au terrain anthraxifère. — 3° Le terrain anthraxifère formé par des schistes argilo-ferrugineux rouges et verts et des grès quartzeux. Il a 9 mètres d'épaisseur. — 4° Les schistes cristallins, couleur lie de vin et verts, qui sont en couches verticales et sur lesquels les couches précédentes reposent à stratification discordante, si toutefois on regarde les divisions des schistes cristallins comme étant un indice de stratification. — Les couches calcaires qui forment la cime la plus élevée de l'aiguille sont horizontales. Les couches du terrain anthraxifère, et particulièrement celles de grès, sont légèrement ondulées et modelées sur les aspérités du sol cristallin; elles occupent une petite partie du versant nord de l'aiguille et sont relevées contre les grandes Alpes.

Je n'indiquerai pas les autres observations que j'ai faites dans cette localité; mon but n'est pas d'entrer ici dans de grands détails, mais de jeter un coup d'œil sur la structure générale de cette partie des Alpes. Il est évident que les rochers placés sur le sommet de cette Aiguille-Rouge sont le prolongement de la partie inférieure des terrains de sédiment du Buet et de ceux qui, dans la vallée de Chamonix, s'appuient sur la base de ces aiguilles. Or, par des mesures barométriques, je suis arrivé à évaluer à 800 mètres au moins l'épaisseur du terrain jurassique; par conséquent, s'il ne s'était fait aucun écroulement au moment du soulèvement et aucune dénudation depuis ce moment, le terrain jurassique s'élèverait, aux Aiguilles-Rouges, au moins à la hauteur de 3750 mètres (*a*, fig. 1, page 263), et le Buet, haut d'environ 3100 mètres, ne serait que le versant N.-O. de cette grande montagne, et ne serait pas, comme il semble être aujourd'hui, la chaîne principale. — Il faut se représenter la chaîne des Aiguilles-Rouges comme une grande masse de rochers cristallins qui s'étend de Servoz jusqu'au bord du Rhône, près de Saint-Maurice en Valais. Elle est flanquée,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

du côté du N.-O., par la grande chaîne jurassique du Buet, dont le prolongement S.-O. est couronné par les calcaires crétacés des Fiz, qui au N.-E. se prolongent jusqu'à la Dent-du-Midi, au-dessus de Saint-Maurice. Les couches de cette grande chaîne secondaire sont redressées au S.-E. contre la chaîne des Aiguilles-Rouges et du Brévent. En parcourant l'escarpement qu'elles présentent de ce côté, on peut examiner tous les terrains nombreux et variés qui sont compris entre les couches nummulitiques et les schistes cristallins. Toutes ces couches paraissent donc former la base septentrionale d'une voûte ou soulèvement gigantesque dont les couches auraient passé au-dessus des Aiguilles-Rouges.

Au S.-E. cette chaîne est aussi flanquée par les terrains de la vallée de Chamonix et du col de Balme qui sont redressés contre les Aiguilles-Rouges. Ils paraissent former la base méridionale de la grande voûte ou du grand soulèvement dont le Buet et les Fiz forment la lèvre septentrionale. Enfin les couches à peu près horizontales du Buet, comme le dit de Saussure (§ 581), et tout à fait horizontales de l'Aiguille-Rouge, sont le prolongement des terrains des deux versants et ne laissent aucun doute sur l'ancienne formation de cette grande voûte qui de Sixt (750 mètres environ) s'élevait d'abord au Buet (3100 mètres), puis aux Aiguilles-Rouges, dont le terrain jurassique seulement atteignait avant l'écroulement de cette grande masse la hauteur de 3750 mètres, et descendait à Chamonix (1050 mètres) pour continuer peut-être au-dessous du sol. — *Les terrains de sédiments semblent donc, dans cette partie des Alpes, être coordonnés non pas par rapport à la chaîne centrale du Mont-Blanc, mais par rapport à la chaîne des Aiguilles-Rouges et du Brévent.* Et, ce qui est fort extraordinaire, on ne peut découvrir quelle a été l'influence de la chaîne du Mont-Blanc, dans cette partie des Alpes, sur le redressement des couches; il semble qu'elle a été nulle.

La figure 1 (page 263) représente approximativement, à l'échelle de $\frac{1}{150000}$, la section prise de Sixt à l'aiguille Verte; elle passe, comme on le voit, par le sommet du Buet, le col de Salenton, le col de Bérard, la plus élevée des Aiguilles-Rouges et la vallée de Chamonix. — C'est le seul point où la chaîne secondaire du Buet ne soit pas séparée de la chaîne des Aiguilles-Rouges par une profonde vallée. La ligne pointée indique la forme de la grande voûte de calcaire et la hauteur à laquelle ce terrain a dû être porté dans le soulèvement.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

La figure 2 (page 263) représente le sommet de l'Aiguille-Rouge sur une plus grande échelle.

Le premier de ces deux dessins représente la même chaîne et le même ensemble de terrains que celui figuré pl. III, fig. 1 du mémoire de M. Necker sur la vallée de Valorsine (1). Cette section est prise un peu plus au nord de celle que je donne ici. Les seuls changements qu'il y aurait à faire seraient d'ajouter à ma coupe le granite figuré dans la coupe donnée par M. Necker et d'ajouter au sommet du mont Loguia, figuré par ce dernier, les couches horizontales de calcaire placées à la cime de l'Aiguille-Rouge.

Si je ne suis pas arrivé encore à une solution très satisfaisante sur la régularité de la structure de cette partie des Alpes, je crois cependant avoir fait un assez grand pas du côté de la vérité en signalant une observation qui n'est pas sans importance dans une localité qui méritait d'être visitée et qui pourtant ne l'avait pas encore été.

M. Damour, trésorier, présente l'état suivant des recettes et des dépenses de la Société au 1er avril 1848.

Il y avait en caisse au 31 décembre 1847. .	4,012 fr.	25 c.
La recette, depuis le 1er janvier 1848, a été de	3,878	50
Ensemble.	7,890	75
La dépense, depuis le 1er janvier 1848, a été de	4,495	85
Il reste en caisse au 31 mars 1848.	3,394	90

M. le colonel Acosta fait hommage à la Société de la carte géographique de la république de la Nouvelle-Grenade, qu'il vient de publier, et sur laquelle il a tracé un profil géologique d'après les nivellements et les observations de M. Boussingault. Il a préféré donner la coupe par les 4° 1/2 de latitude boréale, pour faire connaître la constitution géognostique moyenne des trois branches de la Cordillière, sur une des régions les plus peuplées du pays.

Sous le rapport orographique, il s'est attaché à faire ressortir

(1) *Mémoire de la Soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève*, t. IV, p. 209.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

deux faits très importants : le premier est l'interruption de la chaîne des Andes dans la province de Choco, qui est formée par les bassins de deux fleuves coulant en sens opposé; savoir, l'Atrato, qui débouche dans le golfe du Darien (océan Atlantique) et le San Juan dans l'océan Pacifique. L'arête de partage des eaux, qui n'est autre chose qu'une bande basse de terre sillonnée par plusieurs ruisseaux, dont deux, San Pablo et Raspadura, sont très connus, ne peut être considérée comme interrompant le long bassin qui suit la même direction que ceux du Cauca et du Magdalena. — Le second fait caractéristique du relief du sol consiste dans l'immense développement en largeur de la branche orientale de la Cordillière, qui est composée presque entièrement de grès rouge et autres formations sédimentaires. Cette chaîne s'élève par étages formant de vastes plateaux.

M. Acosta a donné connaissance à la Société de géographie des matériaux employés dans le tracé de cette carte et des changements introduits. Ce travail ne peut être considéré que comme une esquisse qui remplira provisoirement la lacune qui existe aujourd'hui à l'égard de ce pays, dont le gouvernement s'occupe maintenant de faire commencer le levé d'une grande carte géodésique, travail qui demande, comme on sait, plusieurs années et de laborieuses opérations scientifiques.

Il serait à désirer que la Nouvelle-Grenade, à peine connue sous le rapport géologique et qui est un des États de l'Amérique du Sud qui offre le plus de sécurité et de facilités aux voyageurs, devînt l'objet d'une exploration de la part d'un des savants géologues, membres de la Société. M. Acosta s'empresse d'offrir, au nom du gouvernement de cette République, toute protection aux voyageurs; ils trouveront de plus partout la meilleure volonté pour concourir à l'avancement de la science.

M. Boué lit la note suivante :

L'existence des courbes isothermes telles qu'elles sont actuellement dans les parties boréales des deux hémisphères paraîtrait remonter au moins jusqu'à la fin de la période jurassique. En voici les preuves.

1° Les blocs erratiques descendent dans le nord de l'Amérique à des latitudes bien plus méridionales qu'en Europe, par exemple à celle de Rome, ce qui correspond à la place bien

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

plus méridionale que la même courbe isotherme occupe dans l'Amérique septentrionale comparativement à l'Europe.

2° Pour les anciennes alluvions et pour les divisions des terrains tertiaires, Lyell et des géologues des État-Unis ont trouvé que les identiques ou les analogues des fossiles du terrain alluvial, comme ceux des différents étages tertiaires en Amérique, ne se retrouvent pas sous les mêmes latitudes en Europe, mais toujours sous des latitudes plus boréales, comme c'est le cas pour ces lignes isothermes de même valeur dans les deux hémisphères. Ainsi, si les fossiles tertiaires de la Nouvelle-Jersey ont leurs identiques ou analogues en Angleterre, à Paris et dans le nord de l'Allemagne, les fossiles tertiaires des États sud des États-Unis n'ont les leurs que sur le pourtour de la Méditerranée, et s'étendent seulement jusque dans le midi de la France.

3° M. le docteur Roemer qui revient du Texas et a rapporté la donnée importante que les identiques et les analogues des fossiles du système crétacé fort étendu du Texas et du Missouri ne se retrouvent que sur le pourtour de la Méditerranée, tandis que pour ceux de la craie des États-Unis atlantiques du nord (comme dans la Nouvelle-Jersey) ils ne se revoient que dans le nord de la France, de l'Allemagne et en Angleterre. De plus, il a observé la même différence pour les caractères ou la constitution minérale des roches crétacées de ces deux contrées; ainsi les roches des craies du Texas ont le faciès et les accidents des craies méditerranéennes, et celles de la Nouvelle-Jersey n'ont que des rapports semblables avec celles du nord de l'Europe.

De même, le capitaine Vickary a observé des analogies semblables pour les roches et surtout pour les fossiles entre les terrains à nummulites de l'Égypte et du pays de Sind dans l'Indostan. Or, les lignes isothermes décrivent aussi une certaine courbe en passant d'un de ces pays à l'autre, et on observe encore certaines analogies frappantes entre les faunes et les flores de ces deux pays, situés cependant sous des latitudes différentes.

Enfin les limites boréales du système à nummulites, depuis l'Europe à l'est jusqu'à l'Himalaya et la Chine, décrivent une courbe qui est en rapport avec les courbes isothermes actuelles, courbes motivées par l'éloignement plus ou moins grand des océans et d'autres raisons climatériques. (*Voyez* mon mémoire allemand communiqué.)

Donc si la terre entière a joui d'une température plus élevée qu'aujourd'hui, il y aurait eu toujours environ les mêmes

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rapports climatériques entre les deux hémisphères qu'à présent; nous en aurions déjà les preuves jusqu'au commencement de l'époque crétacée; nous n'en avons pas encore pour les périodes extérieures; mais pour l'époque houillère nous avons appris au moins par leur végétation, nullement tout à fait uniforme partout, que dans ces temps reculés il y avait aussi déjà des climats divers sur le globe.

Ainsi s'évanouissent beaucoup de théories, surtout celle des changements de noms dans les pôles de la terre, etc.; et la géogonie, basée sur des faits de zoologie, de botanique, et de topographie géologique, ne peut manquer de débrouiller à la fin complétement la météorologie des diverses phases par lesquelles notre terre a passé.

M. Ed. Collomb communique à la Société la notice suivante :

D'un petit glacier temporaire des Vosges; observations faites en janvier et février 1848, par M. Ed. Collomb.

Nous avons déjà eu plusieurs fois l'occasion d'entretenir les naturalistes de ces amas de neige accumulée par le vent en masse assez considérable sur le revers de nos montagnes dans les mois d'hiver. Nous leur avons donné le nom de *glaciers temporaires*, parce qu'en effet ces neiges ont la propriété, sous l'influence de conditions que nous examinerons tout à l'heure, de se transformer en névé et en glace et de participer de quelques unes des propriétés des grands glaciers par des causes identiques. — Ils sont *temporaires* parce que dans les Vosges leur existence ne se prolonge guère au-delà du mois d'août. Les localités habituelles dans nos montagnes, où j'ai pu remarquer que ces petits glaciers prolongeaient le plus leur existence, sont le revers N.-E. du Hohneck, 1366 mètres, et du Rothenbach, 1319 mètres; le fond du Lauchen, 1200 mètres; le Drumont, 1226 mètres; le revers E. du ballon d'Alsace, 1244 mètres; et le N.-E. du ballon de Servances, 1189 mètres. Sur ce dernier point, ils subsistent plus longtemps que partout ailleurs dans la chaîne, malgré son peu d'élévation absolue; au mois de juillet 1845, les amas de neige avaient complétement disparu sur toutes les sommités, qu'il en restait encore, dans un couloir exposé au nord du ballon de Servances, en masse de 3 à 4 mètres d'épaisseur. — Cette transformation de la neige en glace des glaciers a été étudiée avec soin dans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

les hautes régions par MM. Agassiz et Desor (1), ensuite M. C. Nicolet (2) et M. Ladame (3) ont fait des expériences d'un grand intérêt sur le même sujet et sur des neiges de la plaine et des contrées peu élevées du Jura neuchâtelois. Ces observateurs ont démontré que le *névé*, cette cristallisation confuse et grenue de la neige, n'était autre chose qu'une oblitération des cristaux suivie d'une imbibition d'eau et d'une congélation, qui avait lieu non seulement dans les hautes régions, comme on l'a cru pendant longtemps, mais partout où la neige était soumise à des oscillations répétées de température autour du zéro thermométrique; phénomène dont le résultat consiste dans ces masses grenues d'apparence oolithique, formées par l'accumulation d'une multitude de globules réunis par un ciment de glace, et qu'on est convenu de désigner sous le nom de *névé*. — La transformation de la neige en névé n'a pas nécessairement lieu sur le sol, soit de la plaine, soit des montagnes; le phénomène peut aussi se passer dans le sein de l'atmosphère, et la neige tombe alors sur la terre sous forme de névé. J'ai observé ce fait cette année : le 2 mars dans l'après-midi, le thermomètre extérieur étant à + 5° cent. par un temps calme, une chute abondante de neige à l'état de névé eut lieu; les flocons reçus sur une étoffe de drap noir étaient d'un volume et d'une largeur inusitée, cependant très légers et sans rapport avec la grêle ou le grésil; les plus grands d'entre eux mesuraient 25 et quelques uns 30 millimètres de diamètre. Toute trace de cristallisation avait disparu; on n'apercevait plus que quelques aiguilles informes et oblitérées; un large flocon se composait d'une multitude d'autres flocons soudés les uns aux autres et fortement imbibés d'eau, d'une structure granuleuse pareille à celle du névé lorsqu'il n'est pas gelé et que l'eau le pénètre de toute part.

Déjà, en 1844-45, nous avons constaté le fait de la stratification et du mouvement de ces petits glaciers dans des notes envoyées à la Société géologique, à l'Académie des sciences, et à la bibliothèque universelle de Genève. Leur étude a peut-être

---

(1) *Nouvelles études sur les glaciers actuels*, par L. Agassiz, 1847, p. 137.

(2) *Bulletin de la Soc. des sc. nat. de Neuchâtel*, 1843—1844, p. 109.

(3) *Bulletin de la Soc. des sc. nat. de Neuchâtel*, 1844—1845. Appendice.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

plus de portée qu'il ne le semble au premier abord; tout embryons qu'ils soient, et précisément parce qu'ils sont embryons, on peut faire à leur égard des observations qui s'appliquent à l'origine des grands glaciers; ceux-ci, à un moment donné de leur existence, ou plutôt dans une région donnée, sont encore embryonnaires. Cette région est située entre 2,700 et 2,800 mètres de hauteur dans les Alpes, dans des lieux souvent inaccessibles; à cette hauteur-là les observations matérielles sont fort difficiles et même dangereuses. — L'étude des glaciers temporaires mène donc aux glaciers permanents, et ces derniers ont acquis une importance incontestable depuis qu'on connaît le rôle considérable qu'ils ont joué dans les temps géologiques à la surface de la terre.

Le petit glacier qui fait l'objet des observations de cet hiver était situé dans la vallée de Saint-Amarin, sur le revers N.-O. d'une montagne qui porte sur la carte le nom de *Hüsselberg*, et qui est plus connue dans les environs sous le nom de *mont Chauvelin*. Ce mont est situé sur la droite de la Thur; son sommet n'a pas au-delà de 727 mètres d'élévation absolue; il est à 3 kilomètres de Wesserling dont la cote est de 424 mètres. Le petit glacier se trouvait donc à 300 mètres environ de hauteur verticale au-dessus de Wesserling. Des observations météorologiques régulières ayant été faites à Wesserling pendant la courte existence de ce petit glacier, nous aurons à tenir compte de l'influence de ces 300 mètres dans les indications thermométriques. — Il prenait naissance près du sommet et se prolongeait, en suivant une arête de la montagne et sur son flanc, sur une longueur de quelques centaines de mètres; il n'était véritablement glacier, en raison de son épaisseur, que sur une centaine de mètres de longueur, 20 à 25 mètres de largeur et 3 à 4 mètres d'épaisseur, en tout 8 à 10,000 mètres cubes qui étaient en partie névé et glace de névé. Les flaques de neige adjacentes ne comptent pas dans la masse, parce qu'elles ne présentaient pas une assez grande épaisseur, 30 à 50 centimètres seulement, et sur le sommet de l'arête exposée en plein à l'action du vent la neige ne s'est jamais fixée solidement; à la fin de janvier elle avait complétement disparu. — Nous donnons ici le tableau des observations météorologiques faites à Wesserling, pendant janvier et février, portant seulement les indications des *maxima* et des *minima* du thermométrographe, la quantité de pluie ou de neige et la direction des vents; indications qui seules sont à consulter dans les observations qui suivent.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Observations météorologiques faites à Wesserling, à 424 mètres au-dessus du niveau de la mer, en janvier et février 1848.

1848. Janvier.	TEMPÉRAT. EXTRÊMES. Minima.	Maxima.		EAU dans les 24 h.	VENTS à midi.
	centigr.	centigr.		mm.	
1	— 6	1,50	»	»	E.
2	— 5	0	»	»	E.
3	— 8,50	— 4	»	»	N.-O.
4	— 14,25	— 5,50	»	»	N.-O.
5	— 14,25	— 4	»	»	O.
6	— 9	+ 2,50	Neige	4,50	E.
7	— 6,50	— 2,50	»	»	E.
8	— 7	— 2,50	»	»	E.
9	— 9	— 2,50	»	»	E.
10	— 10	— 1	Neige	0.66	N. E.
11	— 5,50	— 0	»	»	N.-E.
12	— 15,25	— 6	»	»	N.-E.
13	— 13,50	+ 1,50	Neige	2,09	S.-O.
14	— 5	— 0,25	Neige	0,09	S.-O.
15	— 14	— 5,50	»	»	S.-O.
16	— 16,25	— 5,50	Neige	0.02	N.-O.
17	— 15	— 5,50	»	»	E.
18	— 16,25	— 5	»	»	N.
19	— 10,25	— 1	Neige	1.96	E.
20	— 11,25	— 1,75	»	»	E.
21	— 9,25	— 5	Neige	0,82	E.
22	— 8.50	— 2,50	Neige	0.54	E.
23	— 9	— 5	Neige	1,14	E.
24	— 7	— 1	»	»	N.-E.
25	— 6,50	— 2	»	»	N.-E.
26	— 11,25	— 3.50	»	»	N.-E.
27	— 16	— 6,25	»	»	N.-E.
28	— 15,50	— 0,50	Neige	0,51	N.-E.
29	— 14,50	— 1,50	»	»	N.-O.
30	— 15	+ 5,50	Pluie	5,50	N.-O.
31	— 5	+ 5,50	Pluie	24,75	N.-E.
Moyenne.	— 10,40	— 1,90	Total	40,16	

Moyenne température du mois. — 6,15.

1848. Février.	TEMPÉRAT. EXTRÊMES. Minima.	Maxima.		EAU dans les 24 h.	VENTS à midi.
	centigr.	centigr.		mm.	
1	— 0	+ 2,50	Pluie et neige	2,57	S.-O.
2	— 8	+ 1,50	Beau	»	N.-E.
3	— 9	+ 1 25	»	»	N.
4	— 10	+ 1	»	»	N.
5	— 8	+ 6,50	Couvert	»	O.
6	+ 1	+ 8	Pluie	2,90	N.-O.
7	+ 3.50	+ 7.50	Pluie	6,75	O.
8	+ 2,75	+ 6	Pluie	6,25	N.-O.
9	+ 0,50	+ 7.50	Pluie	2,64	O.
10	+ 2,50	+ 6	Pluie	15,55	N.-O.
11	+ 2,50	+ 6	Pluie	11,09	O.
12	— 0,25	+ 5.50	Nuageux	»	O.
13	— 3,50	+ 5,50	Beau	»	S.-E.
14	— 6,50	+ 6	»	»	E.
15	— 6,50	+ 11	»	»	O.
16	— 3	+ 9,50	»	»	S.-O.
17	— 0.25	+ 8	»	»	S.-O.
18	+ 0,75	+ 5.50	Neige	0,25	N.-E.
19	— 1	+ 2,50	Couvert	»	N.-O.
20	— 3	+ 4	Neige	15,85	N.-E.
21	— 2	+ 5,50	Couvert, aurore boréale.	»	O.
22	— 2	+ 6	Neige	0.15	O.
23	+ 2	+ 8,50	Pluie	10,55	O.
24	+ 1	+ 10	Pluie, tonnerre	10,52	O.
25	+ 5	+ 12	Pluie, tonnerre	16,55	S.-O.
26	+ 4,50	+ 9	Pluie	31,80	O.
27	+ 3	+ 13.50	Pluie, tonnerre	19.10	O.
28	+ 4,50	+ 9,50	Pluie	15,45	O.
29	+ 2,50	+ 8,50	Pluie et neige	17,45	O.
»	»	»	»	»	»
Moyenne.	0,93 +	6,61	»	180,97	»

Moyenne du mois. + 2,84.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ces observations météorologiques ont été faites au pied de la montagne à 424 mètres au dessus du niveau de la mer, et le petit glacier dont nous nous occupons était situé à 727 mètres; il y a donc une différence de niveau de 300 mètres environ. Dans les déductions à tirer de ce tableau, il faut tenir compte du décroissement de la température à cette hauteur. D'après M. Ch. Martins ce décroissement varie suivant les saisons; entre Genève et le Saint-Bernard, pour avoir un décroissement d'un degré, il faut s'élever :

Au printemps de 179 mètres,
En été, de 185 —
En automne, de 240 —
En hiver, de 232 — (1).

Si nous prenons le chiffre d'hiver pour base, nous aurons à défalquer 1°,25 des chiffres du tableau, ce qui établit :

La moyenne de janvier à — 7°,40
de février à + 1°,59

pour le lieu où se trouvait le petit glacier.

Influence du vent. — La première condition exigée pour qu'un petit glacier puisse prendre naissance dans nos montagnes est l'existence d'un vent assez violent pendant la chute de la neige. Si le vent ne règne pas, il peut tomber des quantités considérables de neige sans qu'elle se rassemble en masse suffisante sur un point; elle est alors uniformément répandue, elle se transforme en névé sous certaines conditions; mais elle ne donne pas lieu à un petit glacier. — Celui dont nous nous occupons s'est formé par un violent vent d'est qui a régné avec force et persistance, particulièrement du 17 au 23 janvier, par une température inférieure à zéro; la moyenne des *minima* de ces sept jours est de — 12,32, et la moyenne des *maxima* de — 4,07. La neige est tombée à plusieurs reprises pendant cette période; elle était fine, poudreuse, en fragments de flocons excessivement fins; en la foulant sous les pieds elle faisait entendre un cri particulier, comme celui de la fécule qu'on presse entre les mains. Le revers de la montagne qui fait face à l'est était complétement balayé; la neige s'était rassemblée sur

(1) *Un million de faits. Météorologie et physique du Globe.* Col. 368.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le revers opposé; c'est ainsi qu'elle a pu s'y accumuler à plusieurs mètres d'épaisseur. Le rôle des montagnes, des pics, des cols, combiné avec la direction du vent, est clairement indiqué dans la production du phénomène. Si le vent eût soufflé dans la direction du N. au S., nous n'aurions point eu d'amas de neige sur cette montagne, parce que son arête culminante est précisément dirigée dans la direction N.-S.; les bouffées de neige chassées par le vent n'auraient pu s'y arrêter nulle part. — Sous ce rapport, on est frappé de l'analogie qui existe entre le rôle des montagnes et celui des pyramides d'Égypte, relativement au sable chassé par le vent du désert. M. de Persigny, dans un mémoire sur la destination des pyramides d'Égypte, a été par ses recherches amené à conclure que « ces merveilleuses constructions cachent un grand problème scientifique; qu'elles ont pour fonction de garantir la vallée du Nil des invasions sablonneuses du désert; que toutes, placées, soit isolément, soit en groupes, à l'entrée des vallées qui de la région des sables mouvants débouchent transversalement sur la plaine du Nil, sont disposées selon des lois remarquables, et qu'elles arrêtent les tourbillons sablonneux en s'attaquant aux causes mêmes du fléau, c'est-à-dire en présentant au vent du désert, qui s'engage dans les gorges transversales de la montagne, de grandes surfaces capables d'en modifier la vitesse; en opposant, en un mot, au courant aérien une résistance égale à l'excès de vitesse nécessaire pour entraîner les sables (1). » — Le relief des montagnes, comme celui des pyramides, a la propriété de modifier la direction du vent, d'amoindrir sa force dynamique. Lorsque le courant d'air chargé de particules flottantes vient frapper avec violence contre un objet résistant, les légers flotteurs arrivent contre l'obstacle dans une direction horizontale; ils ne tombent pas à son pied, ils le tournent. Sur une montagne, le mouvement des flotteurs est imprimé souvent dans la direction de bas en haut; puis, derrière l'obstacle, il n'y a plus d'agitation dans l'air; on dirait même qu'il s'y forme une espèce de vide, car on voit les flocons y arriver de tous les côtés et y tomber dans un sens vertical. Lorsque le vent est violent et la température inférieure à zéro, la neige est sèche; elle ne s'attache pas

(1) F. de Persigny, *De la destination et de l'utilité permanente des pyramides d'Égypte et de la Nubie contre les irruptions sablonneuses du désert*, in-8°. Paris, 1845.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

facilement aux objets, elle glisse comme du sable, elle est amenée dans le vide aux dépens des points éloignés qui sont tous balayés; de là cette grande accumulation dans certaines localités placées constamment derrière des obstacles en opposition avec la direction du vent. — Le ballon de Servances (Haute-Saône et Vosges) est sous ce rapport dans des conditions orographiques plus favorables que les autres montagnes de la chaîne des Vosges. Malgré son peu d'élévation absolue, 1189 mètres, les petits glaciers y vivent plus longtemps que partout ailleurs, à cause de la puissance des masses accumulées sur son revers N.-E. Ce ballon termine la chaîne du côté S.-O., et les grandes neiges arrivent dans nos contrées chassées ordinairement par le vent d'ouest de l'intérieur. Le ballon de Servances est le premier obstacle prépondérant qu'elles rencontrent; il a la forme d'un cône tronqué; son sommet est un plateau horizontal, gazonné et dépourvu d'arbres, assez étendu, d'environ 450,000 mètres carrés; ses pentes N. et N.-E. sont fort escarpées et formées d'un certain nombre de couloirs rapides et abruptes. Lorsque le vent d'ouest règne avec violence, il balaie tout ce qui se trouve sur la surface de la section du cône, et les neiges s'entassent dans les couloirs du revers opposé. — En plaine, quand les circonstances météorologiques sont les mêmes, le plus léger obstacle, un buisson, une pierre, produisent le même effet; ils suffisent pour donner lieu à une falaise, à un petit escarpement présentant le front au vent et suivi d'une longue traînée triangulaire de neige poudreuse. Si le phénomène se passe dans un milieu ambiant supérieur au zéro thermométrique, les falaises et les escarpements ne se forment plus que difficilement, parce qu'alors la neige n'est plus sèche et poudreuse; elle s'attache au premier objet qu'elle frappe, elle ne glisse plus sur elle-même comme du sable, et le côté exposé au vent est lui-même couvert de neige. — Des faits qui précèdent, on conçoit l'influence capitale que doit avoir dans les Alpes la forme de ces immenses pyramides, la Jungfrau, le Mönch, les Wetterhörner, le Schreckhorn, le Mont-Blanc, le Mont-Rose, combinée avec la direction des vents régnants. M. Desor, en cherchant la cause de l'origine des glaciers, a pensé qu'aucun grand glacier ne peut vivre sans un vaste cirque supérieur; mais il existe une cause plus prépondérante que les cirques, c'est celle de l'influence des courants d'air atmosphériques. A quelques milles mètres d'élévation dans l'atmosphère les vents règnent avec une grande violence; ce mouvement de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'air, accompagné d'une température basse et d'une certaine quantité de neige, est enrayé par les pics des Alpes, comme dans les régions basses le vent chargé des sables du désert est arrêté par les pyramides d'Égypte. — Les crêtes dentelées des hautes Alpes sont couvertes d'un chapeau de névé qui surplombe de plusieurs mètres sur le précipice comme une corniche en saillie ; le surplomb est toujours situé dans une direction opposée au vent. Quand ce névé est gelé, il se trouve des guides intrépides qui ne craignent pas de s'aventurer sur des ponts aussi fragiles, qui n'ont quelquefois que 40 à 50 centimètres d'épaisseur et qui plongent sur un précipice de 500 mètres. — Si les cirques sont utiles comme réservoirs ou comme magasins de neige, ils ne sont cependant pas indispensables, parce que s'ils ne recevaient pas d'autre alimentation que celle qui proviendrait de la neige tombant verticalement sans accompagnement de vent, elle ne s'y accumulerait pas en quantité suffisante pour fournir à la subsistance d'un grand glacier. On voit du reste, dans le terrain erratique des Vosges, des vallées qui ont été dans les anciens temps évidemment occupées par de grands glaciers de 15 à 20 kilomètres de longueur et de 500 mètres d'épaisseur, et qui sont complétement dépourvues de cirques supérieurs ; ces vallées vont au contraire en se rétrécissant d'aval en amont. Si les neiges s'y sont accumulées en assez grande quantité dans les temps géologiques pour donner lieu à de grands glaciers sans l'intervention de cirques supérieurs, il faut attribuer ce fait au relief des montagnes, combiné avec la direction des vents régnants de l'époque. — L'importance des cirques dans la formation des glaciers me paraît donc une cause secondaire, subordonnée à une influence beaucoup plus énergique, celle de la direction des vents combinée avec les reliefs des montagnes. — L'origine de notre petit glacier provient donc des vents d'est chargés de neige, à l'état sec et poudreux, qui ont régné avec force et persistance pendant une partie du mois de janvier, lorsque la température était inférieure à zéro. Si le vent eût eu une tout autre direction, ce petit glacier ne se serait point formé sur cette montagne.

Structure du petit glacier. — Mes observations ont commencé à la fin de janvier ; à ce moment, le thermomètre n'était pas encore remonté au-dessus de zéro ; un froid vif et pénétrant avait régné pendant tout le courant du mois. En examinant le petit glacier du Chauvelin, on n'y reconnaissait encore aucune trace de glace, ni même de névé ; la masse entière était

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

formée d'une neige fine, poudreuse, fortement tassée, ayant peu de cohésion et n'offrant pas encore d'indices de soudure ou d'agglomération moléculaire. N'ayant pas encore été soumise à des alternatives de fusion et de congélation, elle avait conservé sa finesse de grain; le flocon primitif a bien disparu; il a été brisé, pendant son voyage aérien, par des chocs réitérés avec d'autres flocons, et ne s'est ensuite fixé sur le sol que réduit à l'état de poudre farineuse, faisant entendre un cri particulier lorsqu'on la soumet à une pression quelconque. — A cette époque, il existait déjà des crevasses de plus d'un mètre de profondeur; sur leurs tranches verticales on voyait distinctement le mode de stratification de la masse; elle était disposée en couches horizontales de quelques centimètres d'épaisseur chacune; quelques unes d'entre elles étaient très minces et avaient à peine 1 centimètre. Les plans des couches ne sont point séparés par des teintes différentes, annonçant des poussières ou des matières terreuses intercalées, comme on en remarque entre les assises de névé des hautes régions; elles étaient toutes également blanches et du blanc le plus pur. On ne les distinguait les unes des autres que par la différence dans le mode de tassement de la neige; une couche à grain très serré succédait à une autre couche dont le grain était plus lâche, et ainsi de suite sur toute la tranche. — Le 2 février, à la suite d'alternatives de pluie et de gelée, le petit glacier avait complétement changé d'aspect. Le 30 janvier au soir, l'échelle thermométrique, qui s'était maintenue constamment au-dessous de zéro pendant le courant du mois, monta subitement à + 5°; une pluie fine et chaude tomba pendant toute la journée du 31 et une partie de celle du 1er février; ensuite, le 2, le thermomètre s'abaissa de nouveau à — 8°. La neige, qui était en poudre fine trois jours auparavant, était devenue névé. La stratification qu'on pouvait juger dans l'intérieur des crevasses s'était un peu modifiée; elle était devenue diffuse; les plans des couches n'étaient plus séparés par une ligne de démarcation nette; on voyait que la masse entière avait été imbibée d'eau pendant les deux jours de pluie et congelée ensuite; le tout formait une masse compacte de glace de névé, dure, sonore, difficile à entamer, d'un blanc mat, avec des bulles d'air intercalées. — Le glacier était recouvert de 6 à 7 centimètres de neige fraîche, cristalline, légère, floconneuse, tombée le matin même; elle n'était point soudée au glacier. En balayant cette neige, on remarquait que la surface était légèrement raboteuse et couverte d'une couche mince de glace com-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pacte. — Du 2 au 6 février, la gelée a persisté; il ne s'est point opéré de changement dans la structure; la glace de névé a conservé sa solidité et sa fermeté primitives. — Le 6 février, par un temps de pluie, la masse a perdu sa qualité de glace; depuis la surface jusqu'à la profondeur d'un mètre, elle est redevenue névé, mais à grains très grossiers; chaque grain de névé, pris isolément, mesure plusieurs millimètres de diamètre. Au-dessous d'un mètre, le névé a conservé une partie de son caractère de glace, mais elle est molle. — Le 13 février est survenue une nouvelle période de gelées nocturnes; la masse est redevenue glace de névé, et la partie inférieure touchant au sol avait acquis des qualités très compactes, quoique toujours un peu bulleuse. — La stratification, après toutes ces vicissitudes, n'était point complétement oblitérée; elle existait encore; on remarquait même entre ces différents plans des couches minces de glace compacte. — Plus tard, le 23 février, la chaleur et la pluie étant survenues, la masse a repris sa forme de névé à gros grains. — Il résulte donc des différentes oscillations, en plus et en moins, autour du zéro thermométrique, auxquelles ce petit glacier a été soumis, que sa structure a subi pendant cette période de son existence les variations suivantes :

De neige poudreuse, très fine et très sèche, il est successivement devenu :

Névé à gros grains;
Glace de névé;
Névé grossier;
Glace de névé et glace bulleuse;
Névé grossier.

La structure stratifiée des petits glaciers temporaires a, du reste, la plus grande analogie avec la structure des névés des Hautes-Alpes, à leur limite entre les champs de neige supérieurs et le commencement des glaciers permanents. J'ai eu l'occasion de comparer les faits sur les lieux mêmes. Dans l'été de 1846, en visitant, avec MM. Ch. Martins et Dolfus, le fond du cirque de Lauteraar, à environ 3,000 mètres de hauteur, la glace compacte ne se montrait pas encore au jour sur ce point; mais de profondes crevasses, que M. Desor désigne sous le nom de *caveaux*, existaient déjà à la surface du glacier; en descendant dans l'une d'elles, on distinguait très bien les différentes assises horizontales qui divisaient la masse entière en autant de plans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

horizontaux superposés les uns au-dessus des autres, comme un terrain stratifié; quelques uns de ces bancs avaient plus d'un mètre d'épaisseur; ils variaient dans leur composition entre le névé, la glace de névé et la glace bulleuse; les plans des couches étaient séparés par une ligne de sable, de graviers, de petits blocs ou de poussière. — Ainsi donc, les glaciers permanents, au début de leur carrière, sont formés d'une masse divisée en assises horizontales; ce n'est que plus tard, lorsqu'ils ont cheminé pendant bien des années dans des vallées profondes et souvent fort accidentées, que cette stratification, sans se détruire, subit de nombreuses modifications. Ce fait complète la similitude qui existe, sous le rapport de la structure, entre l'origine des grands glaciers permanents et les petits glaciers temporaires. — Une conséquence toute naturelle à tirer de ces faits, conséquence qui corrobore celles déduites par les observations antérieures des auteurs que nous avons cités, est que l'existence des glaciers n'est pas possible dans un milieu ambiant constamment inférieur à zéro. Depuis la chute de la neige jusqu'au 30 janvier, le thermomètre s'est constamment maintenu au-dessous de zéro; la neige est restée neige; le névé et la glace ne se sont point formés. Les différentes transformations que nous avons constatées n'ont eu lieu qu'à partir du moment où la température a varié entre le plus et le moins de l'échelle thermométrique.

Des crevasses. — Les crevasses rectilignes étaient nombreuses sur ce petit glacier; elles suivaient plusieurs directions, soit longitudinales, soit transversales; quelques unes avaient une direction oblique. — Elles existaient dès le principe, c'est-à-dire quelques jours après le dépôt de la neige farineuse et avant qu'elle fût devenue névé. Une crevasse principale s'étendait sur toute la longueur, soit une centaine de mètres; d'autres, plus petites, coupaient celles-ci à angle droit; quelques unes traversaient toute la masse, et atteignaient le fond jusqu'à la surface du sol. En général, elles avaient deux directions prépondérantes, l'une longitudinale, l'autre transversale. — Ce croisement des crevasses divisait la masse, surtout dans la partie supérieure, en prismes rhomboïdaux de plusieurs mètres cubes. — Ce grand nombre de crevasses, que j'ai rarement remarquées sur les petits glaciers temporaires des Vosges qui ordinairement n'en ont qu'une ou deux dans un sens transversal et situées dans la partie supérieure, tenait sans doute à des causes locales, à la diversité d'inclinaison des plans sur lesquels il reposait. Le sol est à cet endroit incliné de 15° à 20° dans le

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sens longitudinal et de 30° à 32° dans le sens transversal, avec complication de courbes variées dans les deux sens. Sur un plan ainsi bosselé le mouvement de la masse, provenant, soit du tassement, soit du glissement, ou de toute autre cause, devait être dans des directions très compliquées et donner lieu à des crevasses dirigées dans des sens différents. — De nouvelles crevasses se sont formées pendant sa période d'existence; elles ont augmenté en nombre et ont subi diverses vicissitudes. — Les plus larges, observées en janvier, n'avaient que 5 à 8 centimètres d'ouverture sur quelques mètres de longueur; puis, par les temps de pluie, quelques unes se sont beaucoup élargies et sont devenues béantes; d'autres se sont affaissées sur elles-mêmes par le rapprochement de leurs lèvres. A la même époque on en apercevait quelques unes qui n'avaient que quelques millimètres de largeur, et qui se sont élargies comme les précédentes. Les crevasses transversales se sont beaucoup plus élargies que les longitudinales; une de ces premières a donné lieu à une ouverture de 70 à 80 centimètres de largeur. — La neige fraîche, qui à plusieurs reprises a recouvert ce petit glacier et comblé en partie les crevasses, a rendu leur observation difficile et peu concluante.

Assimilation de la neige fraîche. — Dans les hautes régions la neige qui tombe sur les mers de glace, soit en hiver, soit en été, ne s'assimile pas, à moins de remonter à 2500 ou 3000 mètres. Au glacier de l'Aar, dans la région moyenne, on pouvait remarquer en 1845 et 1846, aux mois de juillet et d'août, des amas de neige d'hiver dans des endroits abrités des rayons du soleil qui avaient résisté à la fonte en conservant leur qualité de névé, et qui n'étaient point soudés ou assimilés à la masse du glacier. — Dans les petits glaciers temporaires il n'en est pas de même; leur surface n'étant point composée de glace compacte, mais de névé à gros grains, il y a assimilation de la neige fraîche aussitôt que par l'action des agents extérieurs elle se transforme elle-même en névé. — La neige tombée pendant le froid à la surface du petit glacier est restée sans adhérence en flocons poudreux aussi longtemps que le thermomètre s'est maintenu au-dessous de zéro; puis, lorsque la pluie est survenue accompagnée de gelées, la couche tombée en dernier lieu ne s'est pas complétement fondue; elle s'est convertie en névé et s'est soudée ou assimilée au petit glacier; elle a fait partie intégrante de la masse sous forme de couche superficielle d'une épaisseur proportionnelle à la quantité de neige tombée. — En

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

même temps les crevasses les moins larges se sont complétement bouchées, le nouveau névé y a formé un pont solide et celles qui présentaient une ouverture plus large se sont en partie comblées.

La cause de l'assimilation est la même que celle qui transforme la neige en névé; il y a assimilation de la neige fraîche sur la surface des petits glaciers toutes les fois que par l'action des agents extérieurs elle arrive à une demi-fusion qui lui permet de se souder à l'ancien névé. Si le froid la surprend dans cette situation, elle prend du corps, devient elle-même névé et participe de toutes les propriétés ou de toutes les évolutions de la masse sous-jacente.

De l'ablation. — M. Agassiz a désigné sous le nom d'*ablation* la disparition de la couche superficielle d'un glacier dans un temps donné, disparition provenant de la fonte ou de l'évaporation. Sur notre petit glacier elle a été mesurée par un moyen très simple; en enfonçant des piquets de bois gradués à une profondeur de 60 à 70 centimètres dans la masse, et en lisant à différents intervalles de temps le chiffre correspondant au niveau du névé. Ces pieux sont restés fixes et adhérents au névé pendant tout le temps qu'ont duré les observations.

Douze piquets ont été ainsi placés dans différentes régions du petit glacier, au milieu, sur les bords, en aval et en amont.

Du 7 au 14 février, par un temps de pluie chaude, de neige et de gelée nocturne, l'ablation de la surface a été de :

	c. m.	
Sur le bord de la rive droite, en moyenne de	22,75	
Sur le milieu, de.	20,	
Sur le bord de la rive gauche, de.	19,	
La moyenne des 12 pieux a été de.	20,50	pendant 7 jours
soit par jour, de.	2,92	

Du 14 au 23 février, par un temps pluvieux, souvent couvert et où il a constamment gelé pendant la nuit :

	c. m.	
La moyenne des 12 pieux a été de.	12,	pendant 9 jours
soit par jour, de.	1,33	
Moyenne générale du 7 au 23 février, par jour.	2,12	

D'après les nombreuses observations de MM. Agassiz et Desor au glacier de l'Aar, la moyenne générale de l'ablation

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

est sur ce glacier de 30 millimètres par jour pendant l'été (1). — M. Ch. Martins a trouvé au glacier de Faulhorn que l'ablation diurne moyenne, pendant l'été, avait été de 41 millimètres avec une température moyenne de 4°,10 c. (2). — Le chiffre que nous avons trouvé ne donne pas rigoureusement le nombre exact correspondant à l'ablation, parce que, du 7 au 14 février, il y a eu chute d'un peu de neige qui s'est assimilée à la surface; le chiffre 2 c. 12 m. devrait par conséquent être augmenté de cette quantité; néanmoins elle était très faible, et la neige convertie en névé a été réduite à une épaisseur de quelques millimètres. — Quant au tassement que la masse entière peut avoir subi pendant ce temps, son influence sur la mesure de l'ablation est également très faible, parce que les piquets n'étant pas enfoncés assez profondément pour toucher le sol, ils participaient par conséquent au mouvement de tassement, s'il avait lieu; ensuite ils n'ont été mis en place que le 7 février, au moment où le névé avait déjà pris la consistance qu'il a conservée les jours suivants.

Du mouvement. — Les mesures relatives au mouvement ont été prises par le même moyen; les piquets qui ont servi à la détermination de l'ablation étaient alignés suivant une série de droites correspondant à des points de repère fixes pris en dehors du petit glacier; 4 lignes de pieux, transversales, correspondaient à 8 points fixes du rivage, sur la rive droite et sur la rive gauche. Par des circonstances tout à fait indépendantes de l'observateur, ces mesures ne présentent pas le caractère de certitude désirable. — Du 7 au 23 février, il y a eu mouvement de translation dans un sens compliqué, les piquets se sont déplacés dans une direction oblique, provenant sans doute des deux inclinaisons prépondérantes du sol, l'une dans le sens longitudinal et l'autre dans le sens transversal. Ce plan, doublement incliné, devait en effet donner lieu à un mouvement compliqué proportionnel aux pentes et aux masses. Les mesures, comme nous venons de le dire, ne présentant pas de caractère d'exactitude suffisant, nous n'avons pu constater qu'un déplacement moyen de quelques centimètres dans la direction indiquée, sans pouvoir dire précisément si ce mouvement était plus rapide dans la partie supérieure que dans la partie inférieure. — Le mouvement était encore indiqué par la présence

(1) *Nouvelles études*, p. 394.
(2) *Bulletin de la Soc. géolog.*, t. II, 2e série. 1845.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

d'un bourrelet de névé de 15 à 20 centimètres de hauteur, qui s'est formé dans la partie inférieure du petit glacier pendant ces seize jours d'observations, bourrelet qui existait au point où primitivement se trouvait une crevasse transversale donnant lieu à une solution de continuité dans cette partie du glacier; les bords de la crevasse se sont peu à peu rapprochés, puis ils se sont joints et ont fini par produire un bourrelet proéminent qui ne pouvait provenir que du mouvement de translation de la partie supérieure dans un sens perpendiculaire à la direction de la crevasse. — Par la méthode des pieux transversaux, alignés sur un point fixe du rivage, méthode employée avec succès par M. Agassiz sur les grands glaciers, on pourra constater plus exactement par la suite le déplacement des petits glaciers temporaires dans un temps donné.

Mode d'infiltration de l'eau. — Quand je visitai mon petit glacier après un jour de pluie ou de dégel, je trouvai la surface raboteuse formée de gros névé, mais le pied ne s'y enfonçait que de quelques centimètres, au plus 2 centimètres; elle n'était pas très humide, mais sur la tranche verticale des crevasses on remarquait que l'humidité allait en augmentant à mesure qu'on se rapprochait du sol. La couche de névé touchant immédiatement la terre était complétement imbibée d'eau sur une épaisseur de 10 à 12 centimètres, et tranchait par sa couleur foncée et son aspect hyalin avec le reste de la masse qui avait conservé son blanc mat primitif. Lorsqu'une gelée surprenait le glacier dans cette position, cette couche inférieure était convertie en glace bulleuse. — C'est donc par sa face inférieure, par celle qui est ordinairement cachée aux yeux des observateurs que le phénomène de la transformation du névé en glace a lieu d'abord. — Pendant tout le temps qu'ont duré les observations précédentes, il ne s'est pas écoulé une seule goutte d'eau sur les points les plus déclives; ce glacier a constamment joué le rôle d'une éponge qui conserve l'eau dans l'intérieur de ses cellules; la grande ablation qui a eu lieu, et qui a fini par le faire complétement disparaître au commencement de mars, a sans doute produit de l'eau d'imbibition, mais elle a fini par disparaître en entier par le fait de l'évaporation. Le point où se trouvait ce glacier, sur le revers d'une montagne exposée à tous les vents, était du reste très favorable à une évaporation active.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Séance du 17 avril 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. le ministre de la justice, *Journal des Savants;* février et mars 1848.

De la part de MM. Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des Échinodermes; précédé d'une introduction sur l'organisation, la classification et le développement progressif des types dans la série des terrains*, par M. Agassiz (extr. des *Annales des sciences naturelles*, 3e sér., t. VI, VII et VIII); in-8°, 167 p., 1 pl. Paris, 1847, chez Martinet.

De la part de M. Bayle, *Fossiles caractéristiques des terrains* (extrait du *Cours de géologie professé à l'École royale des ponts-et-chaussées par M. Dufrénoy*); in-4°, 94 p., 12 pl. Paris, 1847, chez Carilian-Gœury.

De la part de M. Eug. Robert, *Rapport sur ses recherches relatives aux mœurs de divers insectes xylophages et au traitement des arbres attaqués par ces animaux* (extr. des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences;* t. XXVI, séance du 27 mars 1848); in-8°, 4 p. Paris, 1848, chez Bachelier.

De la part du docteur Beune, *Ueber schaedelbildung*, etc. (Sur la conformation du crâne pour la classification rationnelle des races humaines); in-8°, 28 p., 1 pl. Berlin, 1846.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er semestre, nos 14 et 15.

L'Institut; 1848, nos 744 et 745.

The Athenæum, 1848, nos 1067 et 1068.

The Mining Journal, 1848, vol. XVIII, nos 659 et 660.

De la part de M. Émilien Dumas, *Carte géologique de l'ar-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rondissement d'Alais, département du Gard; feuille grand-aigle, 1845.

M. Michelin annonce à la Société la perte qu'elle vient de faire de l'un de ses membres, M. Carlo Porro.

M. de Verneuil lit l'extrait suivant d'une lettre de M. le docteur Dale Owen, géologue de l'État d'Indiana, et chargé cette année d'explorations géologiques dans le territoire du Wisconsin. La lettre est datée de New-Harmony, 25 février 1848.

Notre expédition de l'été dernier dans le Wisconsin a été tout à fait intéressante. J'avais avec moi une nombreuse compagnie, dont faisaient partie les docteurs Norwood et Shumard. Le siége de nos opérations a été principalement au nord de la rivière Wisconsin et entre le Mississipi et le lac Supérieur. Nous avons traversé cinq fois, dans des directions différentes, le pays compris entre le Mississipi et le lac Supérieur, en suivant ordinairement les principaux cours d'eau où les roches sont le mieux exposées.

La découverte la plus importante que nous ayons faite, c'est qu'il existe des couches fossilifères non seulement au-dessous du calcaire bleu (1), mais même au-dessous de ces grès et de ces calcaires magnésiens inférieurs qui, dans notre rapport de 1839, sont représentés comme formant les deux tiers inférieurs de la coupe que l'on voit si bien à la prairie du Chien.

Ces fossiles sont réellement à 600 ou 800 pieds au-dessous des couches les plus profondes, qui, jusqu'ici, nous aient offert des restes organiques dans les États de l'Ouest. Le plus grand nombre se compose de Lingules et d'Orbicules; mais on y remarque aussi quelques espèces de Trilobites, d'Éuomphales, de Térébratules et d'autres corps que nous ne pouvons déterminer. Les Trilobites sont probablement nouveaux, autant que j'en puis juger en les comparant avec les descriptions et les figures. Quelques uns d'entre eux sont aussi bas dans la série, sinon plus bas, qu'un grès contenant des Lingules qui paraissent être les mêmes que celles du grès de Postdam, et qui ressemblent

(1) Le calcaire bleu des États de l'Ouest, comme le calcaire de Trenton dans l'État de New-York, sont du même âge que les calcaires à Orthocères de Suède et de Saint-Pétersbourg. C'est la partie la plus fossilifère de l'étage inférieur du système silurien.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

extrêmement au genre *Obolus*, qui, selon nous, caractérise en Russie les couches fossilifères les plus inférieures que l'on connaisse. Au-dessous de ce grès, nous avons encore trouvé d'autres couches à Lingules, et où ces petits animaux sont aussi abondants que le sont les Coraux et les Coquilles dans les bancs les plus fossilifères du calcaire bleu. Ces Lingules me paraissent nouvelles. Les couches qui les renferment sont en juxtaposition avec les trapps de la cascade de Sainte-Croix.

Ces roches ignées semblent les avoir traversées sans avoir produit de grands dérangements; car, à quelques centaines de pas du trapp la stratification est tout à fait horizontale. Des portions détachées des couches à Lingules se voient engagées dans les masses trappéennes; et, quoique très altérées et endurcies, elles conservent encore des traces distinctes de fossiles.

Je voudrais que nous pussions étudier ensemble ces restes organiques; je pense qu'ils présentent un trait nouveau dans la paléontologie de nos couches anciennes; en tout cas, c'est quelque chose de nouveau pour nous dans l'Ouest.

Nos observations n'ont pas été bornées exclusivement au Wisconsin; nous avons exploré, à l'ouest du Mississipi, la réserve des Winnebagos et le pays des Sioux entre ce point et Saint-Pierre, en nous étendant à 40, 60 et même 80 milles du fleuve.

La partie du district de Jowa adjacente au Mississipi est occupée par des roches parallèles au calcaire magnésien inférieur et à la partie inférieure des roches galénifères de Mineral-Point et de Dubuque, que j'ai décrites dans mon rapport de 1839. Vous avez reconnu que ces couches font partie de l'étage inférieur du système silurien. Plus à l'ouest, du côté des rivières Red-Cedar, Otter, Shell-Rock et Lime, dans la partie occidentale de la réserve des Winnebagos, commence un calcaire qui semble contemporain des couches dévoniennes d'Europe, et qui contient l'*Atrypa prisca*, la *Lucina proavia*, et quelques Coraux voisins des *Stromatopora*.

Nous n'avons pas pu découvrir de restes organisés dans le grès rouge et dans les marnes du lac Supérieur, mais nous ne désespérons pas d'y arriver; car, cette année, nous n'avons pu consacrer à ces roches qu'une très petite partie de notre temps. Nous espérons y retourner cet été. Nous avons eu beaucoup à souffrir dans ces régions septentrionales, principalement des attaques des insectes. Durant les mois de juillet et d'août les mousquites y forment des essaims innombrables. Nous voyagions

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

la plupart du temps dans des canots d'écorce, et nous avions à porter avec nous des provisions et des objets de campement. Pendant six mois nous n'avons vécu que de pain dur et de porc salé.

M. de Verneuil donne aussi lecture de deux lettres, dans lesquelles il est question des *Pentremites florealis* du terrain carbonifère d'Amérique; l'une est de M. Ferdinand Roemer, qui vient de faire un si beau voyage aux États-Unis et au Texas; l'autre, du Dr Yandell, géologue du Kentucky.

« Je désire vous parler, dit M. Rœmer, d'une découverte que » j'ai faite, et qui me paraît jeter une lumière tout à fait nou- » velle sur le genre de fossiles qu'elle concerne. Voici ce dont » il s'agit : les pores, dans ce qu'on nomme *ambulacres* chez les » Pentrémites, ne sont pas des orifices pour le passage de tubes » membraneux (servant d'organes de locomotion et de respira- » tion), comme dans les Échinides, mais des canaux alimen- » taires pour un nombre correspondant de tentacules articulés » formés de la même manière que les bras des Crinoïdes, c'est- » à-dire composés de petites pièces calcaires arrangées par » séries longitudinales.

» Un échantillon, le seul parmi un grand nombre de Pen- » trémites que j'ai rapportées de l'État d'Alabama, met ce fait » hors de doute. Par là disparaît le rapprochement que l'on a » fait jusqu'à présent des Pentrémites avec les Échinides, et se » révèle à nous, au contraire, leur nature de véritables Cri- » noïdes.

» M. Agassiz, à qui j'ai montré l'exemplaire en question, » partage mon opinion et les conclusions que j'en déduis. »

M. Yandell, dans sa lettre qui est postérieure à celle de M. Roemer, s'exprime ainsi :

« Pendant l'été de 1846, quelques semaines après avoir eu le » plaisir de vous voir, j'ai trouvé dans le comté de Grayson » (Kentucky) une Pentrémite avec les tentacules parfaitement » bien conservés; mais j'ai eu le malheur de la perdre.

» Le docteur Shumard vient de se procurer un échantillon de » la même espèce (*P. florealis*), avec une portion de la tige » encore attachée, le pelvis distinctement marqué, et la ligne

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» de séparation entre les plaques costales et scapulaires bien » définie, ce qui prouve de la manière la plus claire que cet » animal était bien un Crinoïde. »

Séance du 8 mai 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. le ministre de la justice, *Journal des savants ;* avril 1848.

De la part du gouvernement anglais, *Memoirs of the geological Survey*, etc. (Mémoires de la description géologique de la Grande-Bretagne et du Musée de géologie économique de Londres) ; in-8°, 536 p., 9 pl. Londres, 1846, chez Longman, Brown, Green et Longmans.

De la part de M. Borring, 1° *La vérité sur la question du Slesvig;* in-8°, 8 p. Paris, avril 1848, chez Lebègue.

2° *Considérations sur la question du Slesvig et sur l'esprit envahissant des Allemands ;* in-8°, 16 p. Paris, avril 1848, chez Martinet.

De la part de M. Davidson, deux planches de *Productus*, *Leptæna*, *Orthis* et *Chonetes* du silurien supérieur d'Angleterre, publiées dans le *London geological Journal*, n° 4 ; in-8°, 1847.

De la part de M. Albin Gras, *Description des Oursins fossiles du département de l'Isère ;* in-8°, 102 p., 6 pl. Paris, 1848, chez Victor Masson.

De la part de M. Rivière, *Études géologiques et minéralogiques ;* 1re partie. *Considérations pour servir à la théorie de la classification rationnelle des terrains ;* in-8°, 301 p. Paris, 1847, chez Lacour.

De la part de M. de La Bèche, 1° *First report*, etc. (Premier rapport sur les charbons propres aux navires à vapeur) (présenté aux deux chambres du parlement, d'après les ordres de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Sa Majesté), par MM. de La Bèche et Lyon Playfair; in-4°, 67 p., 5 pl. Londres, 1848, chez William Cloves et fils.

2° *Address delivered*, etc. (Discours prononcé à l'assemblée annuelle de la Société géologique de Londres du 18 février 1848); in-8°, 104 p. Londres, 1848, chez Richard et John E. Taylor.

De la part de M. Andrew C. Ramsay, *Passages in the history of geology*, etc. (Fragments de l'histoire de la géologie, etc.) (extrait d'une lecture inaugurale au collége de l'Université, à Londres); in-8°, 38 p. Londres, 1848, chez Taylor et Walton.

De la part de M. James Hall, *Palæontology of New-York;* in-4°, vol. I. Albany, 1847.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er sem., t. XXVI, nos 16 à 18.

L'Institut; 1848, nos 746 à 748.

Précis analytique des travaux de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Rouen pendant l'année 1847.

Séances et travaux de l'Académie de Reims; années 1847-1848, nos 10 et 11.—Séances des 21 janvier et 4 février 1848.

The Athenæum; 1848, nos 1069 à 1071.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, nos 661 à 663.

The quarterly Journal of the geological Society of London; no 13, février 1848.

Correspondenzblatt, etc. (Feuille de correspondance de la Société royale d'agriculture du Wurtemberg); nouv. sér., année 1847, vol. XXXII, t. II, cahiers 2 et 3; année 1848, vol. XXXIII, t. Ier, cahier 1.

Nova acta Academiæ naturæ curiosorum; vol. XXI, supplément. Breslau et Bonn, 1846.

The Journal of the Indian archipelago, etc. (Journal de l'archipel Indien et de l'Asie orientale); supplément au no 5, et no 6, décembre 1847.

De la part de M. le colonel J. Acosta, *Mapa*, etc. (Carte de la République de la Nouvelle-Grenade), 1 feuille grand-aigle. 1847.

M. d'Archiac, par suite de la correspondance, après avoir rappelé qu'en Espagne le groupe nummulitique n'a encore été cité que dans la chaîne des Pyrénées, dans le royaume de Murcie, le long des affluents de la Segura, sur les limites des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

provinces de Valence et de Grenade, annonce que M. Pratt a trouvé dans la partie méridionale de la Sierra Morena, près de Cordoue, et sur une étendue de 10 lieues, des couches assez puissantes, formées presque entièrement de Nummulites semblables à celles de Biaritz, associées aussi avec les coquilles de cette dernière localité. Ces couches reposent presque horizontalement sur les strates verticaux de la formation houillère.

M. de Verneuil communique à la Société la description des fossiles du zechstein d'Allemagne, que M. Geinitz vient de publier à Dresde, et qui n'est que la première partie d'un ouvrage que cet auteur et le major Gutbier ont entrepris sur les fossiles du rotheliegende et du zechstein, ou du système permien de la Saxe.

Cette monographie, dit M. de Verneuil, vient à propos remplir une des lacunes de la science. La Société n'a pas oublié que dans notre ouvrage sur la Russie, MM. Murchison, de Keyserling et moi, nous avons présenté un résumé général des connaissances que l'on possédait alors sur la faune de la période qui s'est écoulée entre le terrain houiller et le trias. Le grand développement que les dépôts de cette époque, que nous avons désignée sous le nom de permienne, ont pris en Russie, nous avait permis d'arriver à des considérations plus générales qu'on n'avait pu le faire auparavant. Mais, dans ce travail, nous avions senti souvent combien la faune de cette période avait été négligée en Allemagne et en Angleterre. C'était un besoin pour la science que des paléontologistes distingués réparassent cette omission. Ce que MM. Geinitz et Gutbier font en ce moment pour l'Allemagne, M. King de Newcastle le prépare pour l'Angleterre. Quand ces deux monographies viendront s'ajouter à nos observations sur la Russie, nous espérons qu'en jetant une plus vive lumière sur cette importante période, que l'on considère généralement comme la dernière de la grande ère paléozoïque, elles confirmeront la plupart de nos déductions.

Ainsi qu'il était facile de le prévoir, plusieurs des espèces que nous avons découvertes en Russie se retrouvent aussi en Allemagne, où elles n'avaient pas encore été reconnues. M. Geinitz figure et décrit les espèces suivantes : *Murchisonia subangulata*, Vern.; *Solemya biarmica*, Vern.; *Modiola Pallasi*, id.; *Arca Kingiana*, id.; *Avicula Kasanensis*, id.; *Terebratula Geinit-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ziana, id.; *T. superstes*, id.; *Productus Leplayi*, id.; *P. Cancrini*, id.

M. Geinitz propose aussi l'établissement d'un genre nouveau de brachiopodes qu'il nomme *Orthotrix* pour des coquilles voisines des *Productus*. Les particularités que présentent ces coquilles n'avaient pas échappé à l'attention des paléontologistes. Dans notre ouvrage sur la Russie, nous avions dit qu'on ne pouvait rigoureusement assigner comme caractère aux *Productus* d'avoir une charnière dépourvue d'*area*, et nous avions signalé trois espèces, les *Productus subaculeatus*, *productoides* et *horrescens*, où il y avait trace à la fois d'une *area* et d'une fente médiane fermée par un *deltidium*. M. King de Newcastle, ayant découvert dans le *magnesian limestone* du nord de l'Angleterre deux espèces nouvelles de *Productus* pourvues d'*area*, crut devoir en faire un genre nouveau sous le nom de *Strophalosia* (1). Il lui donna en outre pour caractère d'avoir une charnière pourvue de dents sur chaque valve.

M. de Koninck, persuadé que tous les *Productus* ont une charnière articulée de la même manière, ne jugea pas à propos de conserver le genre de M. King. Il faut reconnaître toutefois que la plupart des *Productus* du système permien ont une physionomie toute particulière, que leur *area* est plus développée que dans les espèces dévoniennes et carbonifères, que la dent médiane de la valve ventrale a une structure un peu différente, et que les deux dents de la valve dorsale sont plus prononcées. Il n'est donc pas étonnant que M. Geinitz, qui n'avait pas connaissance du mémoire de M. King, ait également distingué ces coquilles comme pouvant former une nouvelle coupe générique. Les espèces qu'il a recueillies dans le zechstein de l'Allemagne, outre le caractère de l'*area*, se distinguent encore par la forme de la dent médiane de la valve ventrale, qui est simple et qui s'élève presque perpendiculairement, tandis que dans les *Productus* elle est bifurquée et couchée horizontalement dans le plan de la valve. M. Geinitz décrit trois espèces d'*Orthotrix*, les *O. lamellosus*, *Goldfusi* et *excavatus*.

Ces deux dernières nous paraissent être les mêmes que les *Strophalosia Morrisiana* et *Sedgwicki* de M. King, et se trouvent dans des gisements tout à fait comparables, c'est-à-dire dans les couches du système permien d'Allemagne et d'Angle-

(1) *Annals and Magazine of natural history*, vol. XVIII, p. 92. 1846.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

terre. C'est aussi dans le système permien de Russie que se trouve le *Productus horrescens*, qui est également pourvu d'une *area*.

Quoi que l'on pense de la valeur de la coupe générique proposée par MM. King et Geinitz, il n'en est pas moins intéressant de voir les singulières modifications que présentent les *Productus* du système permien. Il paraît qu'après l'époque carbonifère, qui fut par excellence celle des *Productus*, ces animaux subirent des modifications qui les rapprochèrent des *Leptæna*. Il n'est pas moins curieux de rappeler que c'est aussi dans un terrain du même âge, près d'Orenbourg, que le colonel Helmersen a découvert son genre *Aulosteges* qui semble être une déviation des *Productus* vers les *Orthis*. Dans ces modifications de forme auxquelles le genre *Productus* a été soumis à l'époque où il était près de s'éteindre, n'y a-t-il pas quelque chose d'analogue à ce que nous présentent les Ammonites vers la dernière période de leur existence?

M. de Verneuil donne ensuite lecture d'une lettre adressée par le professeur Charles Naumann, de Leipsig, à M. Murchison.

Leipsig, 6 janvier 1848.

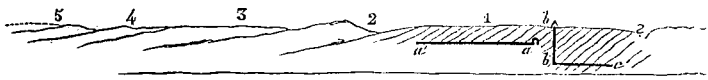
« Monsieur,

» Je m'empresse de vous informer que les grès et les argiles schisteuses des environs d'Oschatz, qui sont si remplis d'empreintes de Lycopodites (ou Walchia) et de fougères qu'au premier abord je ne pouvais m'empêcher de les regarder comme appartenant au terrain houiller, montrent de plus en plus les caractères de votre formation permienne. C'est surtout la découverte du *Calamites gigas* et d'une fougère très rapprochée de la *Sphenopteris erosa*, et en même temps la différence spécifique de la plupart des espèces de celles du terrain houiller, qui m'engagent à prononcer cette assertion. Il y a même beaucoup de poissons, semblables aux *Palæoniscus* ou *Amblypterus*, et aux *Xenacanthus* de M. Beyrich, réunis à une foule de grandes Cypris, ressemblant à des empreintes de *Posidonia minuta*.

» C'est grâce à des recherches de houille, que la contrée, presque entièrement couverte de diluvium, nous a fourni les nouveaux renseignements dont je vous parle. Outre les grès et les argiles schisteuses, il y existe un schiste fortement bitumineux, combustible et rempli de Cypris, formant des couches

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de 2 à 16 pieds de puissance. C'est lui qui contient les poissons. Après avoir vainement examiné par une galerie d'écoulement *aa'*



1 Grès et argile schisteuse.
2 Porphyre.
3 Grès rouge.
4 Zechstein.
5 Grès rouge.

l'étage supérieur du système qui atteint une puissance de 500 pieds, on a percé un puits *bb* afin d'explorer l'étage inférieur par la galerie *bc*. C'est dans ce puits qu'ont été exploités une foule de végétaux (trois espèces de *Calamites*, quatre à cinq espèces de *Sphenopteris*, deux espèces d'*Odontopteris*, une espèce de *Pecopteris*, une espèce de *Neuropteris*, deux à trois espèces de *Lycopodites* ou *Walchia*), et c'est entre *b* et *c* que se trouve le schiste combustible. Au reste, tout le système ressemble tellement à la formation houillère qu'on pouvait bien s'y méprendre. Mais je me suis convaincu que cette interprétation n'était *pas juste*, et que ce système de grès blancs et schiste grisâtre (n° 1), atteignant une puissance de plus de 800 pieds, ne peut être autre chose que l'étage inférieur du Rothliegende, étage auquel succèdent :

» 1° Le porphyre quartzifère;

» 2° Des grès rouges;

» 3° Le zechstein;

» 4° Des grès et argiles rouges et bigarrées n'appartenant pas au trias, mais à la formation du Rothliegende. Mais ce nom n'est plus applicable à une formation dont la plus grande partie se présente avec des couleurs blanches et grises, en même temps que le zechstein se réduit à une couche subordonnée de 10 à 20 mètres de puissance. C'est pour cela que je préfère la dénomination de *formation permienne* proposée par vous, monsieur, et vos collaborateurs de Verneuil et de Keyserling, dénomination d'autant plus applicable aux couches d'Oschatz que leurs rapports semblent les rapprocher beaucoup plus des formations de Russie que de celles de la Thuringe. Généralement le membre inférieur du rothliegende se trouve chez nous souvent représenté par des grès blancs ou gris, par exemple, près de Rochlitz, jusqu'à une puissance de 200 pieds; et les couches de Zwickau, que M. de Gutbier a distinguées par le nom de *graues Conglo-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

moral, ne sont autre chose que le commencement du Rothliegende. »

M. de Verneuil accompagne la lecture de cette lettre de quelques observations.

Rien, dit-il, ne pouvait être plus satisfaisant pour mes collaborateurs et pour moi que de voir un savant tel que M. Naumann adopter, comme MM. Geinitz et Gutbier, l'expression de système permien que nous avons proposée pour résumer dans un seul mot tous les dépôts compris entre le terrain houiller et le véritable grès bigarré. C'est en effet dans l'ancien royaume de Perm et dans cette partie de la Russie orientale que ces dépôts ont une étendue et un développement qui doit les faire choisir comme types. En 1843, et avant la publication définitive de notre ouvrage sur la Russie, M. Murchison parcourut la Thuringe, la Saxe et la Silésie, pour étudier ces mêmes dépôts là où ils avaient été primitivement décrits, et ce fut alors qu'avec la connaissance qu'il avait acquise de leur constitution en Russie il y rattacha, pour ne faire qu'un seul système naturel, tant les grès et argiles schisteuses inférieurs avec plantes qui, comme ceux d'Oschatz, étaient rapportés au terrain houiller, que les couches arénacées qui surmontent le zechstein dont parle M. Naumann, et que plusieurs géologues réunissaient au grès bigarré. M. Murchison démontra donc qu'en Allemagne comme en Russie le système permien se compose d'une grande série de couches arénacées et marneuses, dans lesquelles le calcaire appelé zechstein ne forme qu'un accident. Cette manière d'envisager tous les dépôts compris entre le terrain houiller et le trias, fondée principalement sur l'étude que nous en avions faite en Russie, justifiait complétement l'expression de système permien que nous leur avions appliquée. Cette expression était d'ailleurs géographique comme celle de silurien et dévonien, et nous avait semblé plus rationnelle que le nom de pénéen, qui n'avait pas été appliqué aux grès supérieurs au zechstein, et qui d'ailleurs indiquait une pauvreté que les sels, les gypses et les cuivres de ce terrain démentaient, aussi bien que sa faune et sa flore, et dont l'idée n'était dérivée que de ce conglomérat stérile que traversent les mineurs allemands pour arriver à la couche cuivreuse qu'ils appellent *Kupferschiefer*.

M. de Verneuil termine en appelant l'attention de la Société sur le caractère particulier de la flore du système permien, qui

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

était restée inconnue jusqu'à la publication de l'ouvrage sur la géologie de la Russie, et que viennent d'enrichir les découvertes de M. Naumann. Deux des espèces que cite ce savant, la *Calamites gigas* et la *Sphenopteris erosa* sont les mêmes que dans les dépôts permiens de la Russie, tandis que les autres sont nouvelles et se distinguent des véritables espèces du terrain houiller.

Par suite de la communication de M. de Verneuil une discussion s'engage entre MM. Boubée, de Bonnard et Rivière, au sujet de l'âge des schistes bitumineux d'Autun et du département de l'Allier; MM. Boubée et Rivière disent que ces schistes constituent une formation puissante, supérieure au terrain houiller, renfermant un très grand nombre de poissons et quelques plantes. Selon eux, cette formation doit être rapportée au zechstein. M. de Bonnard dit, au contraire, que M. Brongniart a considéré comme identiques à des espèces du terrain houiller quelques végétaux fossiles trouvés par lui à Muse dans les schistes à poissons; il ajoute que M. Brochant de Villiers n'a pas hésité à considérer comme un annexe au terrain houiller les schistes bitumineux de Gornay, exploités par les mêmes puits qui servent à l'extraction de la houille.

M. Delahaye considère les schistes de Muse et de Buxière-la-Grue comme formant une *nouvelle subdivision* dans cet ensemble de dépôts qui constituent le *terrain permien*.

Les nouvelles observations, dit-il, de M. Naumann viennent justifier mes prévisions. — Jusqu'à présent les opinions des géologues sur l'âge de ces dépôts ont été partagées; les uns rapportent les schistes de la formation de Muse exclusivement au zechstein; les autres, et c'est le plus grand nombre, les regardent comme formant la partie supérieure du terrain houiller. M. l'abbé Landriot, qui a fait une étude toute spéciale des schistes de cette localité, a formulé la proposition suivante : « Ils forment le passage du zechstein au terrain houiller. » — Sans prétendre entrer ici dans une discussion géognostique, discussion qui ne peut trouver place dans une simple note, et sur laquelle je me propose de revenir un peu plus tard, lorque j'aurai complété les études que j'ai entreprises sur les schistes bitumineux, que l'on veuille bien me permettre les remarques suivantes : dans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le bassin d'Autun les schistes renferment dans leurs couches supérieures une très grande quantité de *Psarolithes* tout à fait identiques avec ceux du *grès rouge*. Dans plusieurs parties du bassin à Ygornay, à Chambois, etc., on voit, reposant immédiatement sur les schistes et en stratification concordante, certaine roche grisâtre, tantôt marbrée par des veines bitumineuses, tantôt n'offrant qu'un aspect olivâtre sale lorsque le bitume la pénètre dans toute sa masse; cette roche offre tous les caractères minéralogiques du zechstein, et l'analyse chimique donne un calcaire magnésien. M. Agassiz, après avoir comparé les écailles striées qui sont éparses dans toutes les couches supérieures du bassin d'Autun et les poissons fossiles des couches inférieures des schistes de Muse, leur retrouve la plus grande ressemblance avec les paléoniscques que que M. Dechen a découverts en Bohême dans des couches de calcaire subordonnées au grès rouge. Enfin M. Michelin, lors de la réunion extraordinaire de 1836 à Autun, a fait remarquer à la Société géologique des fossiles qu'il avait observés dans les schistes de cette localité, et qui paraissaient devoir se rapporter au genre *Posidonia*. — Nous nous abstiendrons de tout commentaire; la lettre de M. Naumann satisfait à toutes les objections. Nous nous contenterons provisoirement d'ajouter aux remarques que nous venons de faire les quelques faits suivants, qui nous aideront à établir le synchronisme de ces formations. Dans les schistes de Muse, formation qui peut être regardée comme le type des schistes bitumineux du bassin d'Autun, les poissons abondent, mais ne se rencontrent pas enclavés indifféremment dans toutes les couches ni dans toute l'étendue du bassin; c'est seulement au village de Muse qu'on les voit recéler et former un véritable banc fossile entre les assises les plus inférieures de cette formation et une roche argileuse qui leur sert de lit. Si quelques débris appartenant aux mêmes espèces se rencontrent disséminés çà et là dans le reste du bassin, ce n'est jamais entre les feuillets des couches schisteuses, mais bien dans la partie supérieure de ce terrain, ce qui nous indique un transport accidentel par la main de l'homme. — Les écailles striées dont nous avons parlé plus haut, et qui se rencontrent assez communément dans les schistes qui se développent dans toute l'étendue du bassin, paraissent provenir du *Palæoniscus magnus*, espèce que M. Agassiz décrit comme appartenant exclusivement au zechstein du pays de Mansfeld. L'anomalie qui se présente entre la position res-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pective de ces fossiles nous porterait à croire que les paléoniscques de cette dernière espèce n'auraient pas été soumis à la même action toxique que ceux de la couche du pont de Muse; ces derniers auraient été victimes de la première action, et aussitôt rejetés sur un même point du rivage par des vagues qui se succédaient, tandis que les *Palæoniscus magnus* paraissent avoir péri sous une puissance qui aurait non seulement vicié les eaux dans lesquelles ils se mouvaient, mais encore attaqué leurs parties molles et brisé leurs squelettes. Les éruptions euritiques et trappéennes du Morvan ont dû avoir lieu au commencement et vers la fin des formations qui nous occupent. M. Rozet, dans son *Traité de Géologie*, est de cet avis. Partant de ce principe, les phénomènes que nous venons de passer en revue auraient eu lieu à deux époques différentes dans une même période géologique. L'état de désorganisation dans lequel nous rencontrons les *Palæoniscus magnus* s'expliquerait par une éruption un instant continue de matières terreuses et bitumineuses sous forme de boue. Cette éruption était accompagnée d'un dégagement considérable d'hydrogène sulfuré qui devait bientôt jouer un rôle important dans la composition chimique et minéralogique de cette roche. Nous reviendrons sur ce sujet.

Maintenant jetons un coup d'œil rapide sur les végétaux fossiles de cette localité.

Les végétaux fossiles des environs d'Autun paraissent se rapporter aux familles suivantes :

Fougères.	genre	Cyclopteris . .	1 espèce trouvée à Millery.
	—	Nevropteris . .	3 . . . . . à Millery et Saint-Léger-du-Bois.
	—	Pecopteris. . .	11 . . . . . dans tout le bassin.
	—	Odontopteris. .	1 . . . . . à Millery.
	—	Tœniopteris. .	1 . . . . . à Millery.
Marsiléacées.	—	Sphenophyllum quadrifidum. . .	à Millery.
Lycopodiacées. . . .	—	Cardiocarpon majus.	à Muse et Saint-Léger-du-Bois.
Phanérogames monocotylédones. . . .	—	Nœggerathia?	à Igornay.
Impressions de feuilles de Conifères. . . .	—	Walchia ?	
	—	Woltzia brevifolia	à St-Léger-du-Bois.

Les calamites, si communes dans les schistes de Buxière-la-Grue, ne se montrent que rarement dans ceux des environs d'Autun; à Chambois on en rencontre quelques fragments. Il est bon d'annoter en passant que les schistes de cette localité appartiennent aux mêmes couches que ceux de Muse et renferment les mêmes fossiles. — A côté des fossiles de Muse se ren-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

contre une très grande quantité de coprolithes; à Surmoulin, où ces fossiles abondent, il est facile de reconnaître à leur volume et à leur forme qu'ils ne peuvent provenir des *Palæoniscus* qui les accompagnent, mais bien plutôt de quelque grande espèce de poisson. — Si l'ensemble des caractères géologiques ne suffisait pas pour déterminer l'âge de ces terrains, les considérations minéralogiques et paléontologiques (sans toutefois leur donner plus d'importance qu'ils ne doivent en avoir pour ces sortes de délimitations) pourraient suffire au géologue un peu exercé; car les principes intégrants des roches et les fossiles qui s'y rencontrent, quoique se rapportant souvent aux mêmes familles comme aux mêmes genres que ceux de la période antérieure, n'appartiennent jamais aux mêmes espèces. Il serait du plus grand intérêt pour la science que les ichthyologistes dirigeassent de nouveau leurs études sur les fossiles de ces terrains; il est probable que beaucoup d'espèces, que nous considérons aujourd'hui comme appartenant aux mêmes genres, formeraient bientôt une subdivision d'espèces nouvelles et de genres nouveaux. — Jusqu'à ce jour, beaucoup de géologues, aussi éclairés qu'habiles investigateurs, ont confondu les *schistes bitumineux proprement dits* avec les *schistes charbonneux* que l'on rencontre presque toujours alternant avec une certaine régularité dans les roches du terrain houiller moderne. Il faut avouer qu'à première vue ces deux formations, quoique *bien distinctes*, offrent une certaine ressemblance entre elles, et qu'à ne regarder que leur position topographique, nous dirions presque même leur aspect géologique, on serait porté à les ranger dans une même période de formations, si les travaux de MM. de Verneuil et Murchison, en Russie, n'étaient venus soulever le voile mystérieux qui confondait ces deux époques géologiques. La monographie de M. Geinitz et les nouvelles observations de M. Naumann viennent de nouveau apporter des faits qui confirment nos prévisions. — A l'hypothèse émise par M. Boubée sur la bitumination de ces roches, nous répondrons que les végétaux fossiles ne nous paraissent avoir joué aucun rôle dans cette période géologique. D'ailleurs les schistes qui contiennent le plus de bitume sont les moins impressionnés, et dans la majeure partie des couches on ne retrouve aucune trace de la vie végétative de cette époque. Au contraire, dans les couches qui ne contiennent *que peu ou point de bitume* les végétaux *abondent*, surtout les fougères et les calamites. Nous prendrons pour exemple les deux localités ci-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

trées par M. Boubée : Autun et Buxière-la-Grue. Dans la première, les schistes contiennent : produits bitumineux, 6 p. 100; ils renferment un assez grand nombre de végétaux fossiles. Ceux de Buxière-la-Grue en décèlent à peine quelques traces, et renferment cependant une moyenne de 12 pour 100 d'huile bitumineuse, tandis que dans le même département, à Murat, on rencontre à la surface du sol plusieurs mètres d'épaisseur de schistes très feuilletés, qui ne sont autre chose qu'une agglomération de végétaux rangés par couches et réunis par un ciment argileux. Nous terminons par cette remarque : si les végétaux avaient joué le rôle d'absorbants dans les schistes, on n'y retrouverait que des plantes aquatiques, tandis que ce sont presque toujours des plantes terrestres, et surtout celles qui habitent le sommet des montagnes.

M. le Président donne lecture de la lettre suivante de M. le ministre provisoire de l'Instruction publique.

Paris, 19 avril 1848.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous informer que, par arrêté en date de ce jour, j'ai décidé qu'il serait ordonnancé en votre nom une somme de *mille francs*, que j'ai allouée à la Société géologique de France, pour servir aux frais de publication du tome IIe de l'*Histoire des progrès de la géologie*, par M. d'Archiac. Cette somme sera divisée en quatre paiements, de trois en trois mois, et vous serez ultérieurement informé du jour où vous pourrez retirer dans les bureaux de la comptabilité générale de mon ministère le mandat du premier trimestre.

Je suis heureux de pouvoir donner à la Société géologique de France ce témoignagne de l'intérêt que je porte à ses travaux, et j'aurais désiré que l'état des fonds littéraires de mon département me permît d'élever plus haut le chiffre de cette allocation.

Agréez, monsieur, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le ministre de l'instruction publique et des cultes,

CARNOT.

M. Davidson communique le mémoire suivant :

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Mémoire sur les Brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre, par M. Th. Davidson.

Depuis quelques années des géologues et des paléontologistes du plus haut mérite se sont voués à l'étude des terrains anciens qui étaient demeurés dans l'obscurité, pendant que les terrains jurassique, crétacé et tertiaire étaient déjà passablement bien connus. Les travaux importants entrepris par Sir R. Murchison et M. Sedgwick en Angleterre ont fait faire le premier grand pas dans la connaissance de ces anciens dépôts qui sont si bien développés dans la grande-Bretagne. Le grand ouvrage intitulé *Silurian system* est, pour ainsi dire, la pierre fondamentale de tous les travaux qui ont suivi, et qui ont été entrepris avec tant de succès par différents géologues, et en particulier par l'auteur même du système silurien et par son infatigable et savant ami M. de Verneuil qui, par ses belles recherches paléontologiques, a pu confirmer et étendre sur une grande surface du globe les résultats généraux annoncés par Sir R. Murchison.

Il n'est pas surprenant que la partie paléontologique du *Silurian system* soit à réviser maintenant, quand on se rappelle, qu'à l'époque où cet ouvrage parut M. Sowerby ne pouvait pas posséder, sur une foule de genres et d'espèces, les connaissances que l'on a acquises depuis par la découverte d'un grand nombre d'échantillons et de pièces de comparaison qui lui manquaient alors. Excités par le retentissement qu'eut la publication du *Silurian system*, les collecteurs en Angleterre se sont mis de tous côtés à l'œuvre et ont découvert une foule de nouvelles formes, tant dans la classe des mollusques que dans celle des trilobites, des crinoïdes et des polypiers.

A une époque où la paléontologie, dans ses essais de généralisation, compare entre eux les différents continents, il nous paraît de la plus haute importance de faire connaître l'ensemble des matériaux que l'on possède aujourd'hui dans le pays qui a servi de type à l'établissement du système silurien. Mes recherches et mes nombreuses excursions dans nos régions siluriennes m'ont fait découvrir, soit dans le terrain même, soit dans les collections locales, un grand nombre d'espèces nouvelles que je désire faire connaître à la Société, en me limitant pour le moment à ce qui concerne les brachiopodes de l'étage silurien supérieur, cette partie de mon travail étant la plus avancée. Les

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

animaux de cette classe sont d'ailleurs, comme on le sait, les plus abondants partout où les terrains anciens ont été examinés, et par conséquent les médailles les plus utiles à connaître, surtout pour les voyageurs qui parcourent une contrée trop à la hâte pour pouvoir en étudier la faune en détail.

Il est reconnu maintenant que plusieurs espèces ont vécu à travers les divers étages du système silurien, et se sont même perpétuées au-delà. Cependant, en Angleterre, les divisions proposées par Sir R. Murchison sont caractérisées par certaines espèces qui y sont plus abondantes ou qui leur sont propres, en sorte que ces divisions peuvent être utilement conservées, sans cependant qu'on y attache plus d'importance qu'elles ne le méritent.

En Irlande, M. Griffith et M. Mac Coy (1) semblent n'avoir pas pu tracer de limite entre les systèmes silurien inférieur et supérieur. Il est probable aussi, pour beaucoup de personnes, que le système silurien inférieur s'étend beaucoup plus bas que Sir R. Murchison ne l'avait d'abord pensé, et que par conséquent il doit comprendre la plus grande partie, sinon la totalité, du système cambrien, surtout quand on l'envisage sous le point de vue paléontologique. Des géologues très distingués, cependant, sont portés à y distinguer deux systèmes, le premier comprenant les couches de *Ludlow*, *Wenlock* et *Caradoc*, le second les *Llandeilo flags* et les couches inférieures d'énorme épaisseur qui s'étendent même plus bas que la couche à *Lingules cornées* décrite par le professeur Sedgwick. Mais, comme je l'ai déjà remarqué, les corps organiques qui y sont enfouis ne semblent point justifier une pareille distinction. Sir Henry de la Bèche et plusieurs membres du *Geological survey* ont signalé une immense épaisseur de roches sans fossiles sous cette même couche à *Lingules cornées* ci-dessus citée. Ainsi il me semble que pour pouvoir partager tout ce terrain en deux ou plusieurs systèmes il faudrait que les corps organisés offrissent des distinctions plus tranchées.

Il reste beaucoup à faire avant que l'on puisse classer convenablement les fossiles qui se trouvent dans les différents étages, car on est loin encore de s'entendre convenablement sur les caractères génériques. Beaucoup d'espèces sont placées, tantôt dans un genre, tantôt dans un autre, ce qui conduit à une très grande confusion dans la nomenclature spécifique. Ces difficultés ne sont pas de celles qu'il soit facile d'aplanir quand

(1) Griffith et M' Coy, *Silurian fossils of Ireland*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

chaque jour des découvertes nouvelles offrent à nos yeux des espèces qui possèdent des caractères communs à différents genres et qui, les reliant ensemble ou formant passage entre eux, démontrent de plus en plus la profonde sagesse de l'immortel naturaliste d'Upsal quand il disait :

« *Natura non facit saltum.* »

Il est assez probable qu'avec les recherches futures, et à mesure que les lacunes se rempliront, il deviendra de plus en plus difficile d'établir des distinctions arbitraires. Ainsi, pour ne parler que des brachiopodes, ne voyons-nous pas s'affaiblir de jour en jour ces grandes différences dont on se servait pour distinguer les genres *Productus*, *Chonetes*, *Orthis*, *Leptæna*, *Spirifer*, *Terebratula*, etc.? Ne se trouvent-ils pas de plus en plus rapprochés par une foule d'espèces intermédiaires, les unes possédant les formes extérieures d'un genre avec certains caractères internes d'un autre, de manière qu'on est embarrassé de leur assigner leur place? Nous citerons comme exemples l'*Orthis biloba* et l'*Orthis biforata* ou *lynx*, qui possèdent les caractères internes d'une *Orthis* et les formes extérieures d'un *Spirifer*. Le genre *Aulosteges* de M. Helmersen ne vient-il pas se placer entre les *Productus* et les *Orthis*? La surface de ses valves n'est-elle pas couverte de tubes comme dans le premier, et sa valve ventrale, légèrement convexe, ainsi que son aréa, ne rappellent-elles pas le second? Enfin on pourrait étendre ces exemples à l'infini pour démontrer combien on doit attacher peu de valeur absolue à la distinction de certains genres. Cependant la nécessité des coupes génériques est reconnue, et c'est en les fondant sur un ensemble de caractères bien observés, tirés souvent de la structure interne, que l'on parviendra à s'entendre sur la classification de cette multitude d'espèces que nous offre la nature.

Je ne puis partager entièrement l'opinion de ceux qui limitent la durée d'une espèce à un seul étage et qui ne veulent pas consentir à ce qu'elle ait pu dépasser cette limite. Cette loi ne peut s'étendre qu'aux grandes divisions des terrains, car il est évident pour moi que certaines espèces ont persisté pendant plus d'un étage, et que par conséquent elles n'y sont pas *toutes* caractéristiques. S'il y a quelques espèces qui ont survécu à plusieurs des divisions établies dans les terrains paléozoïques, n'en voyons-nous pas également dans le système

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

jurassique qui sont communes à différents étages? Vouloir par trop restreindre les limites absolues des espèces, c'est s'exposer à avoir recours à des caractères souvent faux ou puérils pour distinguer deux fossiles par cette seule raison qu'ils se trouvent dans deux étages différents.

Plusieurs paléontologistes d'un grand mérite, tels que MM. de Buch, de Verneuil, King, Barrande, de Koninck, d'Orbigny et d'autres, ont proposé pour les brachiopodes diverses classifications plus ou moins satisfaisantes; une foule de genres ont aussi été établis par différents auteurs et ont eu plus ou moins de durée dans la science; quelques uns, établis sur des observations trop légères, ont produit plus de mal que de bien. Quelque disposé que je sois à reconnaître le progrès que nos connaissances sur les brachiopodes ont fait dans ces dernières années, il m'est cependant impossible d'adopter entièrement aucune des classifications jusqu'ici proposées. Ces classifications ne pourront devenir définitives que lorsque la structure des parties intérieures de chaque espèce aura été plus complétement étudiée; mais dans l'état actuel de la science ne voyons-nous pas tous les jours réunir ensemble des espèces dont l'organisation interne est des plus disparates? C'est, à mon avis, une imprudence de déterminer le genre de certaines espèces sans en connaître l'organisation intérieure, car souvent deux coquilles, offrant des formes à peu près semblables extérieurement, ont une organisation apophysaire totalement distincte et qui, selon les lois de la zoologie, ne permettrait pas de les classer dans le même genre.

M. d'Orbigny a proposé dernièrement, dans le tome XXV *des Comptes-rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences*, une nouvelle classification des brachiopodes ou palliobranches, dans laquelle il a introduit un certain nombre de genres nouveaux.

Je ne doute point que beaucoup de ces coupes nouvelles ne soient admissibles, mais je préfère attendre l'apparition de son mémoire avant de le discuter entièrement, ne sachant pas suffisamment sur quelles bases quelques uns de ces genres sont fondés; car les caractères assignés dans la courte analyse de son mémoire ne sont pas assez explicites pour qu'on ne puisse craindre d'en faire un double emploi.

Ayant reçu la visite de l'auteur, nous avons passé en revue tous mes brachiopodes siluriens, et il a eu la bonté de me dire auquel de ses genres il rapportait mes espèces. J'ai reproduit

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ses déterminations dans une colonne séparée, mais je n'ai pas cru, pour le moment, devoir me servir des genres qu'il propose. Peu de mots suffiront pour en expliquer les raisons.

M. d'Orbigny range dans le genre *Strophomena* le *Leptæna depressa* ou *rugosa*, qui pour lui est le *Strophomena rhomboidalis;* il place cette espèce parmi les *Strophomena* parce qu'elle possède une petite ouverture ronde (qui est rarement visible) au crochet de la grande valve. Cette même espèce est identique à celle qui se trouve dans les systèmes dévonien et carbonifère, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre en étudiant les intérieurs dans la magnifique collection de M. de Verneuil. Cependant M. d'Orbigny pense que ces coquilles dévonienne et carbonifère sont distinctes de l'espèce silurienne, et les range dans le genre *Leptagonia* (M. Coy), dont le caractère est d'avoir les deux valves coudées. Il place aussi dans le genre *Strophomena* mes *Leptæna scabrosa* et *antiquata* qui possèdent quelquefois un trou au crochet de la valve dorsale. Il est possible que par la suite on puisse séparer ces trois espèces du genre *Leptæna*, mais pour le moment je pense qu'il serait prudent de les y laisser, puisque le *L. euglypha*, qui par ses caractères internes est très rapproché du *L. depressa*, ne possède pourtant pas de trou au crochet. Quant aux *Spirifer*, je ne pense pas qu'on doive en détacher le genre *Cyrthia* qui a été généralement abandonné.

Parmi les coquilles térébratuliformes, M. d'Orbigny a fait de notables réformes, et je suis tout disposé à admettre que ce que l'on considérait jadis comme Térébratule comprend des coquilles d'organisation différente, et qu'il devient nécessaire de les ériger en genres distincts. Cependant je ne désire admettre ces nouvelles coupes qu'après que leurs titres génériques auront été confirmés par l'examen exact des parties intérieures.

J'ai donc, comme l'ont fait MM. de Verneuil et Barrande, laissé provisoirement toutes mes espèces térébratuliformes dans le genre *Terebratula*.

Le premier grand pas qu'on ait fait dans l'étude de ces coquilles fut la découverte due à MM. Sowerby (1), Deshayes (2), Carpenter (3) et autres, que certaines espèces étaient ponctuées, pendant que d'autres ne l'étaient pas. Ce caractère ayant

(1) M. Sowerby, M. C. et Lamarck (*Anim. sans vert.*), 1819.
(2) M. Deshayes, nouvelle édition de Lamarck, 1836, vol. VII.
(3) Carpenter, *Annals and Mag. of nat. hist.*, n° 79, déc. 1843.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

la plus grande importance, puisqu'il influe sur la structure et la manière de vivre et de respirer de l'animal, s'est trouvé être en rapport avec des différences tranchées dans la forme des appendices internes destinés à soutenir les bras ciliés (1). Ce fut alors que l'on proposa le nom générique de *Hypothyris* pour les espèces non ponctuées et qui sont ordinairement ornées de plis rayonnants Maintenant M. d'Orbigny propose le nom d'*Hemithiris* pour des coquilles qui me paraissent être les mêmes que les précédentes et dans lesquelles se rangent plusieurs de nos espèces siluriennes.

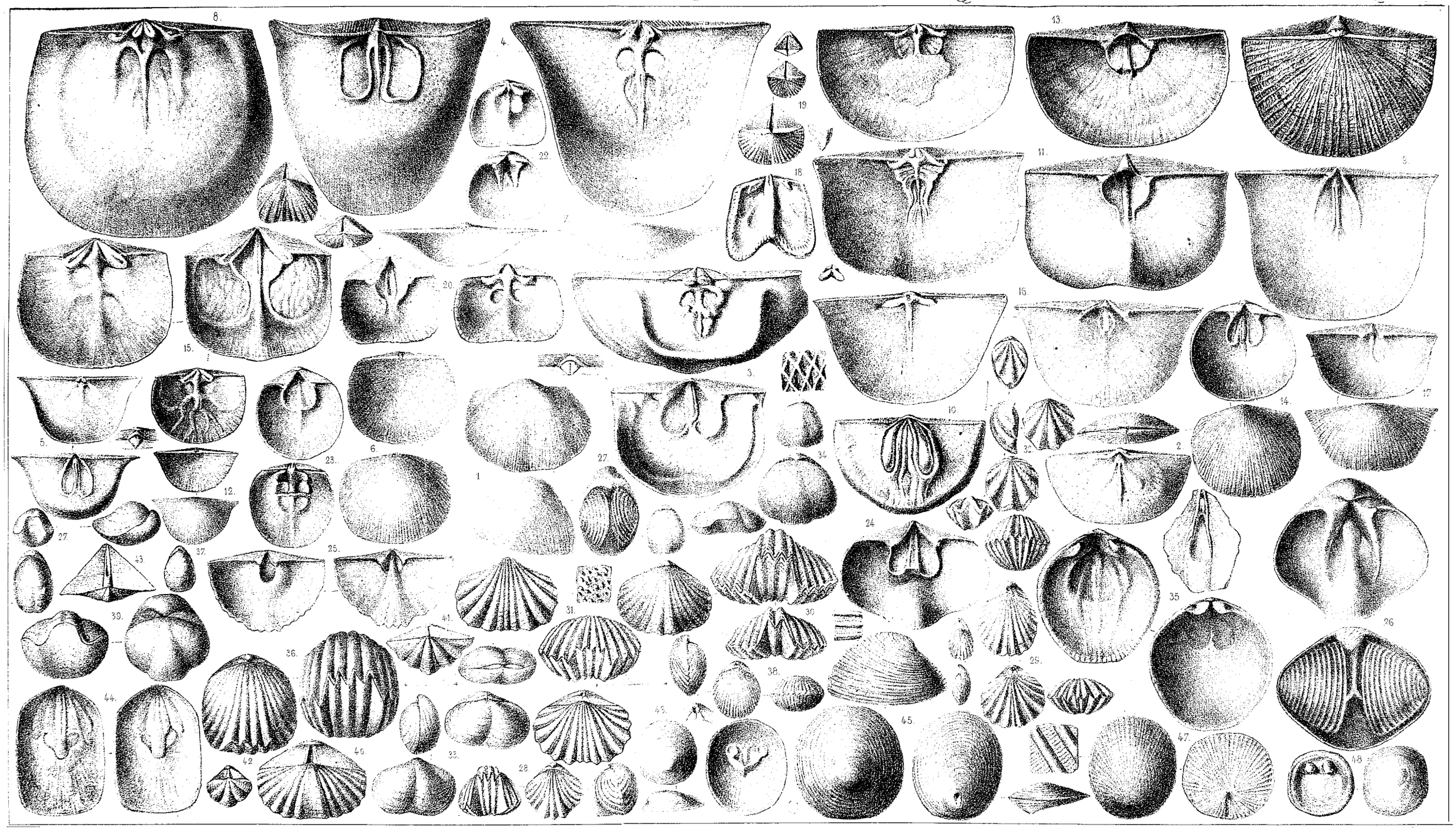
Vient ensuite le genre *Spirigera* que le même auteur établit pour les coquilles qui possèdent des spires internes placées de la même manière que dans les *Spirifer*, mais qui ont des appendices et des détails d'organisation essentiellement différents. Ces espèces, parmi lesquelles nous trouvons les *Terebratula tumida*, *Circe*, *concentrica*, *subconcentrica*, *Roissyi*, *pectinifera*, *ambigua*, *Helmerseni*, *Pelapayensis*, *Campomanesi Ferronesensis*, *Ezquerra*, *Hispanica*, ont déjà été distinguées par M. de Verneuil comme devant former une section à part, qu'il a nommée la section des *Concentricæ*. Je suis de l'opinion de M. d'Orbigny qu'elles doivent constituer un genre. L'étude minutieuse que M. Bouchard a faite de la *Terebratula concentrica* ne m'en laisse aucun doute; mais ce genre n'ayant pas encore été convenablement caractérisé, je m'abstiendrai de l'adopter dans ce petit mémoire, qui n'est pour ainsi dire qu'un résumé d'un plus grand travail que je publie en ce moment dans le *London geological Journal*.

Quant au genre *Atrypa*, il a été si mal compris par tous les auteurs, sans en excepter son fondateur, qu'il a servi de réceptacle à tout ce que l'on ne connaissait pas; la *Terebratula affinis* ou *reticularis*, que l'auteur avait prise pour type, ne possédant pas les caractères qu'il assignait à son genre, a reçu de M. d'Orbigny le nom générique de *Spirigerina*.

Je ne contesterai pas la nécessité de former de ces dernières coquilles un genre distinct des Térébratules par la position toute particulière de leurs spires. Le genre *Terebratula*, proprement dit, ne renfermerait plus alors que les espèces sans aréa, ayant une ouverture ronde qui entame plus le crochet que le deltidium, et

(1) M. d'Orbigny, *Considérations zoologiques et géologiques sur les Brachiopodes; Annales des sciences nat.*, oct. et nov. 1847, p. 255.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC



T. Davidson, del. et lith. Imp. Kaeppelin & Cie

1 Productus Twamleyii D.
2 Chonetes striatella.
3 Leptæna depressa.
4 L. ..... euglypha
5 L. ..... funiculata. D.
6 L. ..... Waltonii. D.
7. Leptæna Duvalii D.
8. L. ..... imbrex.
9. L. ..... filosa. D.
10. L. ..... transversalis
11. L. ..... antiquata. D.
12. L. ..... Fletcheri. D.
13 Leptæna scabrosa. D
14. Orthis æquivalvis D.
15 O. ..... rustica.
16 O. ..... pecten
17. O. ..... Orbignyi D.
18. O. ..... biloba. D.
19. Orthis Levisii D.
20. O. ..... Bouchardii. D
22. O. ..... hybrida.
23. O. ..... elegantula.
24. O. ..... sinuata.
25. O. ..... biforata D.
26 Terebratula tumida
27 T. ..... Circe
28 T. ..... Pomelii. D.
29 T. ..... Baylii. D.
30 T. ..... Lewisii D.
31 T. ..... Salterii. D.
32. Terebratula Barrandii D.
33. T. ..... Grayii
34 T. ..... Capewellii D.
35 T. ..... reticularis
36 T. ..... sphærica
37. T. ..... nitida.
38. Terebratula Bouchardii. D.
39. Pentamerus linguiferus. D.
40. Spirifer spurius
41. S. ..... sulcatus
42. S. ..... crispus.
43. S. ..... trapezoidalis.
44 Lingula Lewisii
45 Orbicula Forbesii. D.
46 O. ..... Morrisii. D.
47 O. ..... Verneuilii. D.
48. Crania Sedgwickii.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

possédant un test perforé et des appendices internes coudés. Les véritables Térébratules ainsi conçues sont rares dans les terrains paléozoïques. Je n'en connais que trois ou quatre espèces dans l'étage supérieur du système silurien d'Angleterre.

Dans les Orbicules, M. d'Orbigny a fait plusieurs genres; en ce moment je ne puis admettre que les genres *Orbicula* et *Trematis* de M. Sharpe (*Orbicella* de M. d'Orbigny). Le premier seul se trouve dans le système silurien supérieur.

D'après ce que nous venons de dire, on voit que provisoirement nous avons rangé tous les brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre dans les genres suivants :

Productus, *Chonetes*, *Leptæna*, *Orthis*, *Spirifer*, *Terebratula*, *Pentamerus*, *Lingula*, *Crania*, et *Orbicula*.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

1. Productus Twamleyii, Dav., pl. III, fig. 1.
London geol. Journ., pl. XXVI, fig. 1.

Coquille transverse, gibbeuse, portion antérieure déprimée et onduleuse; surface ornée de nombreuses stries longitudinales très fines où l'on aperçoit irrégulièrement çà et là des tronçons d'épines. Les oreillettes sont aplaties et assez nettement séparées du reste de la coquille; charnière plus courte que la coquille. Longueur 22, largeur 30, profondeur 18 millimètres.

Cette espèce a été découverte par M. Gray dans le calcaire de Dudley. Elle n'est pas la seule qui ait été signalée dans les dépôts siluriens de la Grande-Bretagne. M. Mac Coy dans son Synopsis des fossiles siluriens de l'Irlande décrit deux autres espèces, le *Productus moniliferus* (M' Coy) et le *P. tenuicinctus* (M' Coy).

Sur le continent, ainsi qu'en Amérique, les *Productus* étaient complétement inconnus dans les dépôts de cet âge, et il était généralement admis jusqu'à présent qu'ils n'avaient paru qu'à l'époque dévonienne.

2. Chonetes striatella, pl. III, fig. 2.
London geol. Journ., pl XXVII, fig. 2.

Orthis striatella Dalman, 1827.
Leptæna lata, Sow. in Murch., *Silur. syst.*
Productus sarcinulatus partim Buch.
Pectunculi plani flabelliformes Bruckmann.
Pectunculiten Walch., 1769.
Calcareus testaceus Brugmans.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Cette espèce, comme on le voit, a passé successivement dans différents genres, ce qui prouve combien MM. de Verneuil et de Koninck ont eu raison d'en faire un genre nouveau. M. de Koninck, dans sa magnifique monographie des genres *Productus* et *Chonetes*, a fait ressortir, page 200, les caractères qui distinguent cette espèce du *Chonetes sarcinulata*, qui paraît, d'après cet auteur, bien distinct de l'espèce silurienne. Cette dernière est bien celle que Dalman a figurée sous le nom d'*Orthis striatella*. M. de Koninck ayant décrit cette espèce avec le plus grand soin, je ferai seulement remarquer qu'en Angleterre elle est commune à tous les étages du système silurien supérieur, tels que Ludlow, Aymestry et Wenlock; elle atteint des dimensions assez fortes dans l'Aymestry limestone de Sedgeley, près de Wolverhampton.

3. LEPTÆNA DEPRESSA, pl. III, fig. 3.

Anomites rhomboidalis (Wahl.).
Leptæna rugosa, Dalman.
Strophomena rhomboidalis, d'Orb.
Leptæna depressa, Dav., *Lond. geol. Journ.*, p. 54, pl. XII, fig. 12-14, et pl. XXVI, fig. 2.

Sur le crochet de la valve dorsale de cette espèce se trouve quelquefois une petite ouverture semblable à celle qui existe dans les *Leptæna alternata, plano-convexa* et *sulcata* d'Amérique, dans le *L. Loveni* de Gothland, ainsi que chez les *L. scabrosa* et *antiquata* d'Angleterre et chez le *L. liasiana* Bouchard, du lias de France.

C'est de toutes ces coquilles que M. d'Orbigny a fait son genre *Strophomena*. Puisque l'on voit très souvent des *Leptæna depressa* sans cette ouverture, je pense qu'à un certain âge cette espèce a pu vivre à l'état libre, ou que du moins elle n'était attachée par aucunes fibres musculaires sortant du bout du crochet. En Angleterre cette espèce est très variable et atteint des dimensions assez considérables; l'échantillon le plus grand que je connaisse a en longueur 30 millimètres et en largeur 90, les ailes seules occupant les deux tiers de la longueur.

4. LEPTÆNA EUGLYPHA, pl. III, fig. 4.

Leptæna euglypha, Dalman, p. 108, tab. 1, fig. 3.
— — Davidson, *Lond. geol. Journ.*, p. 56, pl. XII, fig. 12-15; pl. XXVI, fig. 2.

Cette espèce, comme je l'ai remarqué dans l'ouvrage susmen-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tionné, a la valve ventrale convexe et la dorsale concave, ce qui est le contraire du *Leptæna depressa*. Le deltidium est extrêmement étroit et lancéolé. Le crochet ne paraît pas avoir de trou. Elle se trouve en Angleterre à la fois dans le calcaire d'Aymestry et de Wenlock, et est absolument la même que celle que l'on trouve en Gothland et en Bohême.

5. LEPTÆNA FUNICULATA, pl. III, fig. 5.
Orthis funiculata, M' Coy, *Silurian fossils of Ireland*, pl. III, fig. 11.
Leptæna funiculata, Dav., *Lond. geol. Journ.*, pl. XII, fig. 6-8.

Cette espèce ne diffère du *L. euglypha* que par ses formes extérieures, car son intérieur est exactement le même. Ainsi elle est plus large en proportion et moins longue que le *L. euglypha*. Les proportions des deux espèces seraient ceci:
L. euglypha, long. 45, larg. 60, profondeur de la partie coudée 45 millim.
L. funiculata, long. 15. larg. 30, profondeur de la partie coudée 9 millim.
Cette espèce se trouve aussi généralement dans les mêmes localités où l'on trouve le *L. euglypha*.

6. LEPTÆNA WALTONII (Davidson), pl. III, fig. 6.
Lond. geol. Journ., pl. XXVI, fig. 3.

Coquille semi-circulaire, très légèrement convexe, ornée de nombreuses petites côtes ou stries qui sont séparées entre elles par de plus fines encore.
Valve ventrale légèrement concave, valve dorsale convexe, aréa moins large que la coquille, deltidium identique à celui du *L. funiculata*.
Cette jolie espèce a été découverte par M. Walton de Bath dans les couches des Wenlock shales de Falfield.

7. LEPTÆNA DUVALII, Dav., pl. III, fig. 7.
Lond. geol. Journ., pl. XII, fig. 20, 21.

Coquille déprimée ou légèrement convexe, transversalement allongée. Surface ornée de 15 à 20 grandes stries avec un nombre variable de plus petites entre les grandes.
Cette espèce diffère du *L. transversalis* par sa plus grande longueur, relativement à sa largeur, par son crochet bien moins recourbé et par le nombre moins considérable de ses stries. J'ai dédié cette élégante espèce à M. Duval de Gentilly; elle a

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

été trouvée dans les couches du Wenlock limestone de Walsall. Long. 10, larg. 35, convexité 4 millim.

8. LEPTÆNA IMBREX, pl. III, fig. 8.
Lond. geol. Journ., pl. XII, fig. 25-27 ; pl. XXVI, fig. 6.
Plectambonites imbrex, Pander, tab. 19, fig. 12.
Leptæna imbrex, de Vern., *Géol. de la Russ.*, p. 230, pl. 15, fig. 3.
Orthis imbrex, V. Buch, *Mém. Soc. géol. de France*, vol. IV, p. 12, fig. 27.

Cette espèce, parfaitement décrite par M. de Buch et M. de Verneuil, semble offrir deux variétés très remarquables, l'une arrondie en avant, l'autre géniculée ; la première seule se trouve en Angleterre, où cette espèce atteint les dimensions suivantes : long. 50, larg. 60, prof. 35 millim.

Elle est assez rare ; je ne l'ai trouvée jusqu'ici que dans les environs de Walsall et à Benthall Edge. M. de Verneuil en possède de magnifiques échantillons de Gothland qui sont les mêmes que ceux d'Angleterre.

La variété géniculée est propre aux couches siluriennes inférieures de la Russie septentrionale.

9. LEPTÆNA FILOSA, pl. III, fig. 9.
Lond. geol. Journ., pl. XIII, fig. 24 ; pl XXVII, fig. 1.
Orthis filosa, Sow. in Murch., *Sil. syst.*

Par la forme de la coquille et par les empreintes musculaires que l'on aperçoit dans l'intérieur, il me semble que cette espèce doit être placée dans les *Leptæna ;* la valve dorsale est légèrement convexe et la valve ventrale légèrement concave. Long. 35, larg. 45, épaisseur 3 millim.

10. LEPTÆNA TRANSVERSALIS, pl. III, fig. 10.
Lond. geol. Journ., pl. XII, fig. 17, et pl. XXVII, fig. 2.

Cette espèce varie beaucoup dans sa forme générale, comme on peut l'apercevoir par les figures citées. Long. 20, larg. 27, convexité 11 millim.

11. LEPTÆNA SCABROSA, pl. III, fig. 13.
Orthis scabrosa, Dav., *Lond. geol. Journ.*, pl. XIII, fig. 15.

Coquille épaisse, irrégulière, d'une forme semi-elliptique, valve ventrale convexe, valve dorsale plate ou légèrement concave ; côtes, à peu près 50. Cette espèce possède un trou au cro-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

chet de la valve dorsale et serait un *Strophonema*, selon M. d'Orbigny. Long. 33, larg. 47.

J'ai trouvé cette espèce dans le Wenlock limestone de Dudley et de Benthall Edge.

12. LEPTÆNA ANTIQUATA, pl. III, fig. 11.
Lond. geol. Journ., pl. XXVI, fig. 5.
Orthis antiquata, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 13.
Leptæna Lewisii, Dav. *Lond. geol. Journ.*, pl. XII, fig. 22-24.

Par son intérieur et son trou au crochet, cette espèce se place naturellement à côté du *L. scabrosa*, mais elle en diffère complétement sous d'autres rapports. Long. 30, larg. 40. Elle se trouve à Walsall, Benthall Edge, etc.

13. LEPTÆNA FLETCHERI, Davidson, pl. III, fig. 12.
Lond. geol. Journ., pl. XII, fig. 9, 10.

M. de Verneuil a rapporté cette espèce de Gothland; elle paraît rare en Angleterre; je ne l'ai trouvée jusqu'ici qu'à Benthall Edge.

14. LEPTÆNA MINIMA, Sow., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 14.
Lond. geol. Journ., pl. XII, fig. 29.

15. LEPTÆNA LÆVIGATA, Sow., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 3.
Lond. geol. Journ., pl. XII, fig. 30.

16. LEPTÆNA SERICEA, Sow.

On m'a dit que cette espèce se trouve dans le silurien supérieur, mais je ne l'ai jamais vue : c'est une espèce qui me semble assez mal caractérisée.

17. LEPTÆNA LEPISMA, Dalman.
Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. VIII, fig. 7.

Ces quatre dernières espèces paraissent rares; les deux premières n'existent que dans la collection que Sir R. Murchison a donnée à la Société géologique de Londres.

ORTHIS.

Bien que je n'aie pas une opinion parfaitement arrêtée encore sur la convenance qu'il y aurait à réunir, comme le fait M. d'Orbigny dans le genre *Leptæna*, toutes les espèces qui ont l'ouverture

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

triangulaire du milieu de l'aréa fermée par un deltidium, je n'en reconnais pas moins l'importance de ce caractère. Je suivrai en cela l'exemple de M. de Verneuil, qui le premier a fait une section à part pour ces espèces d'Orthis (*Voyez* Géologie de la Russie).

Nous suivrons aussi sa classification des Orthis, et nous disposerons nos espèces de la manière suivante :

- Ouverture triangulaire fermée par un deltidium. . . . . — *Orthis pecten.* — *Orbignyi.*
- Ouverture triangulaire libre.
  - Côtes dichotomes
    - arquées sur les côtés. — *biloba.* — *elegantula.* — *hybrida.* — *æquivalvis.* — *sinuata.*
    - droites. — *Walsalii.* — *rustica.* — *Bouchardii.*
  - Côtes simples. . . . — *Davidsonii.* — *Lewisii.* — *biforata.*

18. Orthis pecten, pl. III, fig. 16.

Orthis pecten, Dalman, Hisinger, tab. 20, fig. 6.
Lond. geol. Journ., pl. XIII, fig. 13-23; pl. XXVII, fig. 3.

Cette espèce atteint quelquefois, en Angleterre, des dimensions considérables, telles que : longueur 50, largeur 90, convexité 15 millim.

La valve dorsale est presque plate et la ventrale légèrement convexe; chacune d'elles possède une aréa de hauteur peu inégale, ce qui distingue cette espèce de l'*Orthis umbraculum*. Elle se trouve dans le Wenlock limestone de Walsall ainsi que dans l'île de Gothland et dans le système silurien inférieur en Westrogothie.

19. Orthis Orbignyi, Dav., pl. III, fig. 17.
Lond. geol. Journ., pl. XXVII, fig. 7.

Par ses formes extérieures, cette espèce se rapproche de l'*Orthis pecten;* mais elle en diffère par les empreintes musculaires; sa forme est aussi moins allongée et plus transverse. Long. 15, larg. 30, convexité 8.

Cette espèce se trouve dans le Wenlock limestone de Dudley.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

20. ORTHIS BILOBA, pl. III, fig. 18.
Lond. geol. Journ., pl. XXVII, fig. 8.

Anomia biloba, Linneus, *Syst. nat.*, p. 1154.
Spirifer cardiospermiformis, *S. varica* et *S. sinuata*, etc.

La découverte que j'ai faite d'échantillons où j'ai pu voir l'intérieur de cette espèce m'a convaincu que sa place est parmi les Orthis et non parmi les Spirifères, où presque tous les auteurs l'avaient placée. Les plus grands échantillons d'Angleterre ont : long. 11, largeur 10 millim. ; elle varie beaucoup de formes. Elle se trouve dans le calcaire de Dudley et dans les couches qui lui sont parallèles en Gothland et dans l'État de New-York.

21. ORTHIS ELEGANTULA, pl. III, fig. 23.
Lond. geol. Journ., pl. XIII, fig. 9-11.

O. elegantula, Dalm., tab. 2, fig. 6, *a*, *c*.
O. canalis, Sow., *Sil. syst.*, pl. XX, fig. 8.

En Angleterre, les plus grands individus qui se trouvent à Falfield ont : long. 22, larg. 20. Elle se trouve en Gothland et en Amérique dans le système silurien supérieur.

22. ORTHIS HYBRIDA, pl. III, fig. 22.
Sow., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 11 ; *Lond. geol. Journ.*, pl. XIII, fig. 14.

Cette espèce atteint en Gothland des dimensions quatre fois plus fortes qu'en Angleterre, comme on peut l'apercevoir par les échantillons que M. de Verneuil a rapportés de ce pays. En Angleterre elle ne dépasse pas : long. 10, larg. 11, épaisseur 6 millim.

C'est, comme la précédente, une espèce qu'on retrouve en Amérique dans les dépôts siluriens supérieurs.

23. ORTHIS ÆQUIVALVIS, Dav., pl. III, fig. 14.
Lond. geol. Journ., pl. XXVII, fig. 5.

Depuis la publication de cette espèce dans le journal géologique, M. J. Hall a publié en Amérique une autre espèce sous ce même nom. Valves presque également convexes, la dorsale un peu plus élevée et convexe vers le crochet que la ventrale, son aréa un peu plus large et plus recourbée, s'élevant un peu plus haut que le crochet de la valve opposée ; l'aréa est plus courte que la longueur totale de la coquille ; la surface des valves est ornée de nombreuses petites côtes qui se bifurquent. Long. 21, larg. 25, épaisseur 8.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Cette jolie espèce a été trouvée par MM. Gray, Capewell et Bouchard dans les couches du calcaire de Wenlock, à Walsall. L'échantillon figuré provient de la collection de M. Gray. Cette espèce est très rare.

24. ORTHIS SINUATA, pl. III, fig. 24.

O. sinuata et *occidentalis*, J. Hall, *Palæontology of New-York*, p. 128, pl. XXXII B, fig. 2.

Cette espèce n'avait pas encore été citée en Angleterre; elle est entièrement identique avec l'espèce trouvée en Amérique. Elle provient, en Angleterre, des couches siluriennes de Wenlock, et n'a été trouvée jusqu'ici qu'à Walsall où elle est fort rare. En Amérique elle est au contraire très abondante dans les États d'Ohio, d'Indiana et de Tennessée; mais elle appartient à des couches plus anciennes, c'est-à-dire au système silurien inférieur. Elle y est souvent appelée *O. formosa*.

25. ORTHIS WALSALLII, Dav. pl. IV (voyez plus loin, p. 339), fig. 7.
Lond. geol. Journ., pl. XXVII, fig. 9.

Presque semi-circulaire, déprimée; les valves ornées de nombreuses stries très peu élevées, bifurquées généralement à partir de la moitié de la valve; valve dorsale convexe; valve ventrale également, mais à un bien moindre degré; aréa peu élevée et presque aussi longue que la plus grande largeur de la coquille. Long. 26, larg. 35, épaisseur 8 millim. Cette espèce a été trouvée par M. Gray dans le Wenlock limestone de Walsall où elle est rare. Elle se distingue facilement de l'*Orthis rustica* par ses côtes plus serrées.

26. ORTHIS RUSTICA, pl. III, fig. 15.

Orthis rustica, Sow., *Sil. syst.*, pl. XII, fig. 9; Dav., *Lond. geol Journ.*, pl. XIII, fig. 1-4, 16, 17; pl. XXVII, fig. 11, 12.

Je pense que l'on peut bien établir deux variétés dans cette espèce; celle que M. Sowerby a figurée dans le *Silurian system* serait l'*O. rustica* type, et l'autre espèce, qui se trouve à Walsall, la variété *rigida* (Davidson, *Lond. geol. Journ.*, pl. XIII, fig. 1-4.). Long. 34, larg. 37, épaisseur 25 millim.

27. ORTHIS BOUCHARDII, Dav., pl. III, fig. 20.
Lond. geol. Journ., pl. XIII, fig. 5-8.

Coquille d'une forme presque carrée, épaisse, un peu plus

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

large que longue; valve ventrale creusée par une dépression médiane; aréa de la valve dorsale très élevée; surface ornée de 5 ou 6 fortes côtes imbriquées et dichotomes. Long. 13, larg. 14, épaisseur 7 millim. J'ai trouvé cette jolie espèce dans le Wenlock limestone de Benthall Edge, et je l'ai dédiée à M. Bouchard de Boulogne-sur-Mer.

28. ORTHIS DAVIDSONI, Verneuil, pl. IV, fig. 9.

Orthis calligramma, Davidson, *Lond. geol. Journ.*, pl. XXVII, fig. 6.

Dans le *London Geological Journal* j'ai décrit cette espèce comme identique avec l'*Orthis calligramma*. Mais M. de Verneuil m'a montré dans sa collection la véritable *O. calligramma* du calcaire silurien inférieur de Russie et de Suède. Elle diffère de celle qui nous occupe par la petitesse de son aréa et par la courbure du crochet de la valve dorsale dont la pointe vient se placer dans l'axe longitudinal de la coquille. M. de Verneuil a trouvé dans le terrain silurien de l'île de Gothland une Orthis tout à fait semblable à la nôtre et lui a donné notre nom. Long. 25, larg. 25, prof. 10 millim. Cette espèce a été trouvée dans le Wenlock limestone de Walsall où elle est rare.

29. ORTHIS LEWISII, Davidson, pl. III, fig. 19.
Lond. geol. Journ., pl. XXVII, fig. 4.

Coquille presque circulaire, convexe, déprimée vers le centre, ornée de côtes simples; aréa de la valve dorsale très forte et non recourbée; aréa de la valve opposée égale en hauteur à la moitié de celle de l'autre valve. Elle est très voisine de l'*O. Davidsonii* et ne s'en distingue que par le plus grand développement de l'aréa de la valve ventrale; elle est aussi plus petite.

30. ORTHIS BIFORATA, pl. III, fig. 25.

Ter. biforatus, Schloth., 1820.
Atrypa dorsata, Hisinger.
Spirifer biforatus ou *lynx*, Eichwald, Verneuil, Buch, etc.

Cette espèce, après avoir été l'objet de beaucoup de doutes pour différents auteurs à cause de sa double ressemblance avec un Spirifer et avec une Orthis, doit cependant être rangée parmi ces derniers, dont elle possède les caractères internes. Elle est très rare dans notre système silurien supérieur d'Angleterre; je ne la connais que du Wenlock limestone de Walsall. Elle y est petite ainsi

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

que dans l'île de Gothland, et ne paraît pas atteindre les dimensions qu'elle prend dans le système silurien inférieur de Russie, et surtout dans l'Amérique du nord. Longueur 25, largeur 30, épaisseur 17.

31. SPIRIFER CYRTÆNA.

Delthyris cyrtæna, Dalman, tab. 3, fig. 4.
Spirifer radiatus, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XII, fig. 6.

Cette espèce est très variable dans sa forme et ses dimensions, qui seraient ainsi : longueur 42, largeur 57, épaisseur 35, quand le bourrelet au front est très relevé; ou longueur 30, largeur 60, épaisseur 24, avec le bourrelet peu élevé.

32. SPIRIFER INTERLINEATUS, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. VI, fig. 6.

Les figures publiées par M. Sowerby ne donnent pas une bonne idée de cette espèce, qui atteint des dimensions presque aussi considérables que le *Sp. cyrtæna*. Cette espèce semble se lier avec la précédente par de nombreux passages; on peut cependant l'en distinguer par une forme plus circulaire et moins ailée, et par ses plis onduleux recouverts de stries. Ses dimensions les plus grandes sont : longueur 35, largeur 40, épaisseur 25 millimètres.

33. SPIRIFER TRAPEZOIDALIS, pl. III, fig. 43.

Cyrtia trapezoidalis, Dalman, *Acad. Holm*, 1827, Pl. III, fig. 2.

Cette espèce, dans son aspect et ses proportions, est identique en Angleterre avec l'espèce de Gothland et de Bohême. Son aréa varie beaucoup. Tantôt elle est peu élevée, et alors la coquille ressemble au *Sp. cyrtæna*, et ne paraît en différer que par la forme du deltidium qui n'offre aucune ouverture visible, mais seulement une dépression qui règne à partir du crochet sur sa plus grande partie; d'autres fois, l'aréa est très grande, triangulaire et perpendiculaire à la valve ventrale, ou même légèrement rejetée en arrière. Les dimensions en Angleterre sont : longueur 25, largeur 30, épaisseur 25 millimètres, dont 20 seraient occupés par l'aréa.

34. SPIRIFER SPURIUS (Barrande), pl. III, fig. 40.

Spirifer octoplicatus, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XII, fig. 7.

Le nom d'*octoplicatus* ayant déjà été adopté pour une espèce du lias, il doit être abandonné. M. de Barrande a donné

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le nom de *Sp. spurius* à une espèce de Bohême qui paraît identique avec la nôtre et qui offre quatre, cinq et même six plis de chaque côté du bourrelet, selon les échantillons. Cette espèce est très variable en Angleterre. Trois échantillons nous donnent les dimensions suivantes :

Long. 19, larg. 25, épaisseur 16 millim.
Long. 16, larg. 15, épaisseur 13 *id.*
Long. 8, larg. 19. épaisseur 5 *id.*

35. Spirifer crispus (Hisinger), pl. III, fig. 42.

Anomia crispa, Linné, 1767, *Syst. nat.*
Spirifer crispus, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XII, fig. 8.

Cette espèce est le véritable *Spirifer crispus* que j'ai vu dans la collection de Linné qui se trouve à Londres. Son échantillon venait de Gothland. D'après des échantillons du calcaire de montagne de Visé que je dois à l'obligeance de M. de Koninck, je me suis assuré que ce qu'il avait rapporté au *S. crispus* diffère notablement de l'espèce silurienne. Celle-ci se retrouve en Amérique dans l'étage de Niagara qui correspond exactement à celui des couches de Wenlock et de Gothland. Long. 12, larg. 16, épaisseur 9 millim.

36. Spirifer sulcatus, pl. III, fig. 41.

Delthyris sulcata, Hisinger, *Lethea Suecica*, p. 73, tab. XXI, fig. 6.

Cette espèce n'avait pas encore été signalée en Angleterre; elle est identique avec l'espèce de Gothland et se trouve à Dudley et à Benthall Edge. Elle est rare. Long. 11, larg. 20, épaiss. 8 millim.

Elle est généralement plus petite et se trouve avec la précédente dans les calcaires et schistes de Niagara.

37. Spirifer Pisum, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 9.

Le classement de cette espèce parmi les Spirifères a été l'objet de doutes pour quelques paléontologistes. M. d'Orbigny la place dans son genre *Spirigera*. Cependant la forme parfaite de son aréa, l'ouverture qui s'y trouve et ses spires arrangées à la manière des Spirifères me portent à la laisser dans ce genre. Long. 10, larg. 11, épaisseur 9.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

TÉRÉBRATULES.

En attendant le classement de toutes les coquilles térébratuliformes dans les différents genres proposés, sur lesquels mes études ne me permettent pas encore de me prononcer définitivement, je partage ces coquilles en lisses et en plissées.

Lisses.

38. TEREBRATULA TUMIDA, pl. III, fig. 26.

T. tumida, Dalman; *T. tenuistriata*, Sow. in Murch., *Sil. syst.*

L'organisation interne de cette espèce, aussi bien que celle des *T. Circe*, *concentrica*, etc., rentre dans le genre *Spirigera* de M. d'Orbigny. Il est probable qu'avec le temps on sera obligé de reconnaître dans ces espèces et d'autres semblables un genre séparé. Quant à moi, l'étude consciencieuse que M. Bouchard a faite depuis longtemps de l'intérieur de la *T. concentrica* ne me laisse aucun doute. En Angleterre cette espèce atteint des dimensions très fortes; elle est aussi très variable dans sa forme et sa gibbosité. Sur quelques centaines d'échantillons qui me sont passés par les mains, je n'ai pu voir les stries dont parle M. Sowerby. Long. 50, larg. 50, épaisseur 37 millim.

39. TEREBRATULA CIRCE, pl. III, fig. 27.

T. Circe, Barrande, *Sil. Brach. aus Boehmen*, tab. XVI, fig. 6.

Cette espèce, qui se trouve aussi en Bohême, a été décrite pour la première fois par M. Barrande. La *T. passer* du même auteur, figurée tab. XVI, fig. 2, se rapproche aussi un peu de la nôtre; mais en comparant mes échantillons avec ceux que M. Barrande a eu l'obligeance de m'envoyer, j'ai pu m'assurer que notre espèce est bien la *T. circe*. M. de Verneuil partage aussi mon opinion. Long. 15, larg. 10, épaisseur 10.

Elle se trouve dans le Wenlock limestone de Walsall où elle paraît rare.

40. TEREBRATULA DIDYMA (Dalman), tab. VI, fig. 7.

Cette espèce, selon M. d'Orbigny, rentrerait dans son genre *Hemithiris* par l'ouverture que l'on aperçoit sous le crochet entier. Il est difficile de distinguer cette ouverture dans nos échantillons d'Angleterre dont le crochet paraît plus recourbé

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

et resserré; cependant je ne pense pas qu'on puisse les rapporter à une autre espèce. Long. 23, larg. 20, épaisseur 15 millim.

41. TEREBRATULA NITIDA, pl. III, fig. 37.
T. nitida, J. Hall, *Geol. of the state of New-York*, pl. XII, fig. 5.

Cette espèce a un trou rond au crochet et des apophyses calcaires en spirale; elle se trouve à Walsall, en Angleterre, en Gothland et aux États-Unis dans l'étage du calcaire de Wenlock. Long. 11, larg. 7, épaisseur 5.

42. TEREBRATULA COMPRESSA, Sow., *Sil. syst.*, non Sow. M. C.

Je serais obligé de changer ce nom si je pensais que cette espèce dût rester dans le genre Térébratule proprement dit, puisqu'il y a déjà une *T. compressa* dans le terrain crétacé; mais comme il est très probable qu'elle rentrera dans un autre genre très prochainement, je préfère lui laisser ce nom que M. Barrande a aussi adopté.

Cette espèce se trouve en Bohême, comme en Angleterre, dans le système silurien supérieur.

43. TEREBRATULA DEPRESSA, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 6.

44. TEREBRATULA OBOVATA, Sow., *Sil. syst.*, non Sow. M. C.

De même que pour la *T. depressa*, il existe une autre espèce de térébratule qui porte ce nom dans les couches jurassiques.

45. TEREBRATULA CAPEWELLII, Davidson, pl. III, fig. 34.

Coquille plus longue que large, de forme presque arrondie ou ovale; crochet de la valve dorsale très recourbé ne laissant voir aucune ouverture; sinus large, peu profond; bourrelet peu élevé et arrondi. Ces valves sont ornées d'un treillage en forme de losanges plus ou moins régulières, qui donne au test de cette coquille une structure très remarquable, et qui est visible même sans le secours de la loupe. Long. 12, larg. 14, épaiss. 7 mill. Cette jolie espèce a été aussi trouvée à Lockport, en Amérique, dans le *Niagara group* par M. de Verneuil. Je la dédie à M. Capewell de Wolverhampton qui l'a découverte dans le Wenlock limestone de Hay Head, près de Walsall, où je l'ai trouvée aussi.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

46. TEREBRATULA LÆVIUSCULA, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 14.

47. TEREBRATULA CANALIS, Sow. in Murch., pl. V, fig. 18.

Je ne connais de cette espèce qu'un mauvais moule intérieur qui se trouve dans la collection que M. Murchison a présentée à la Société géologique de Londres. M. Barrande a trouvé une coquille en Bohême qu'il croit être la *T. canalis* de M. Sow., et qu'il a figurée *Sil. Brach. aus Bohmen*, pl. XVI, fig. 13.

48. TEREBRATULA NAVICULA, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. V, fig. 17; et Barrande, *Sil. Brach. aus Bohmen*, pl. XV, fig. 4.

Plissées.

49. TEREBRATULA DEFLEXA, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XII, fig. 14.
T. brevirostris, Sow. in Murch. *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 15.

Long. 15 larg. 19, épaisseur 12 millim.

50. TEREBRATULA WILSONII, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, et M. C., pl. CXVIII, fig. 3.

Cette espèce offre des variations de forme désespérantes; on ne sait où s'arrêtent ses variétés. Le nombre de ses plis varie beaucoup. Les dimensions sont: long. 30, larg. 30, épaiss. 23 et long. 14, larg. 13, épaisseur 18, etc.

51. TEREBRATULA SPHÆRICA, pl. III, fig. 36.
Atrypa sphærica, Sow. in Murch. et Sedgwick, *Geol. trans.*, vol. V, pl. LVI, fig. 3.

Dans le *Silurian system* de M. Murchison, M. Sowerby a figuré une coquille sous le nom de *T. sphærica* qui n'est qu'une variété de la *T. deflexa*. Comme l'espèce qu'il a nommée *Atrypa sphærica*, et qui se trouve dans le système dévonien du Devonshire, est différente et se rapporte parfaitement à notre espèce silurienne, nous lui avons conservé ce nom.

Ce qui paraît principalement distinguer cette espèce de la *T. Wilsonii*, c'est le nombre moins considérable des plis. Ceux-ci, en outre, ne sont pas fendus sur une certaine longueur, comme on le voit dans la *T. Wilsonii*. La coquille a aussi une forme plus cubique. Dans de jeunes individus on aperçoit sous le crochet une ouverture qui disparaît sur les individus adultes.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

où le crochet, se resserrant fortement contre le natis de la valve ventrale, ne laisse aucune place pour le passage des fibres musculaires d'attache; l'animal, dans ce cas, a dû être libre. Cette espèce varie de forme et d'épaisseur autant que la *T. Wilsonii*; les deux mesures suivantes en sont la preuve: Long. 23, larg. 23, épaiss. 23; long. 23, larg. 24, épaisseur 14 millim.

52. TEREBRATULA STRICKLANDII, Sow. in Murch., *Sil. syst.*

Cette espèce est remarquable par la petitesse de son crochet qui est fort peu prononcé. Long. 32, larg. 34, épaiss. 22 millim.

53. TEREBRATULA BIDENTATA, Hisinger, *Leth. Suec.*, pl. XXIII, fig. 7; et Sow. in Murch., *Sil. sys.*, pl. XII, fig. 13 *a*.

Dans le jeune âge l'ouverture propre au genre *Hemithiris* de M. d'Orbigny est visible, mais elle ne paraît plus dans l'âge adulte. Cette espèce offre des variétés de forme sans nombre; presque tous les échantillons ont quelque chose de différent. Le sinus offre ordinairement un seul pli. Longueur 18, largeur 22, épaisseur 16 millim.

54. TEREBRATULA CRISPATA, Sow.

T. lacunosa, Schloth. Nachtraege, pl. XX, fig. 6.
— — Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. V, fig. 10.
T. crispata, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XII, fig. 11.

Comme il existe déjà dans les couches jurassiques une espèce portant le nom de *T. lacunosa*, j'ai été obligé d'adopter celui de *crispata*. On voit dans cette espèce, sous le crochet entier, une ouverture qui nous forcerait à mettre cette espèce dans le genre *Hemithiris* de M. d'Orbigny. Elle varie considérablement de forme et surtout quant à l'épaisseur, ce qui a fait faire probablement deux espèces à M. Sowerby. Voici ses dimensions: long. 21, larg. 25, épaiss. 13; long. 19, larg. 23, épaisseur 18. Elle a généralement 6 plis sur le bourrelet, ce qui la distingue de la *T. plicatella*, Dalm., qui n'en a que 4 (1).

55. TEREBRATULA PENTAGONA, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. V, fig. 22.

(1) Près du crochet, la *T. crispata* ne présente que 4 plis sur le bourrelet; c'est par la bifurcation des deux plis latéraux que vers le front elle en offre 6.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

56. TEREBRATULA BAYLEI, Davidson, pl. III, fig. 29.

Coquille variable, ordinairement plus longue que large; le crochet avance beaucoup, est entier, et laisse voir au-dessous une ouverture circulaire qui entame un deltidium en deux pièces. La valve ventrale est ornée de 10 à 12 plis et d'un petit pli en sus, qui se trouve placé entre les deux plis du milieu, ce petit pli partageant la coquille en deux. Sur la valve dorsale on ne compte que 8 à 10 grands plis, qui sont placés des deux côtés des deux petits plis qui correspondent au petit pli de la valve ventrale. Ainsi il existe une plus grande distance entre les deux grands plis du centre de la valve dorsale qu'entre ceux de la valve ventrale. Les grands plis ont un millimètre de profondeur. La surface du test est épineuse comme dans la *T. Salterii*. Les proportions varient ainsi : long. 10, larg. 11, épaisseur 6; long. 9, larg. 7, épaisseur 5. Le crochet avance souvent de plus de deux millimètres. Je dédie cette jolie petite espèce à M. Bayle. Je l'ai trouvée dans le Wenlock limestone de Benthall Edge.

57. TEREBRATULA POMELII, Davidson, pl. III, fig. 28.

Coquille plus large que longue; 4 plis sur le sinus et 7 de chaque côté; sinus peu profond; crochet de la valve dorsale peu prononcé; long. 12, larg. 13, épaisseur 10 millim. Cette espèce se trouve dans l'Aymestry limestone de Sedgeley. Je la dédie à M. Pomel.

58. TEREBRATULA LEWISII, Davidson, pl. III, fig. 30.

Coquille variable plus large que longue, presque ovale. Valve dorsale terminée par un crochet, petit, aigu, sous lequel il a dû exister une ouverture; le sinus est assez profond et orné ordinairement de trois plis. Il existe une variété qui n'a qu'un seul pli au sinus et deux sur le bourrelet, mais alors ils sont beaucoup plus larges que les autres. Outre ces plis du bourrelet, on en compte de huit à dix de chaque côté. A partir du milieu de la coquille, des stries transverses paraissent augmenter rapidement en nombre en s'avançant vers le front. Cette espèce se distingue facilement de la *T. bidentata* par ses formes plus arrondies.

Long., 23, larg. 30, épaisseur 27.

Je dédie cette espèce à M. Lewis de Wolverhampton. Je l'ai trouvée dans le Wenlock limestone à Walsall.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

59. TEREBRATULA CUNEATA, Dalman, *Vet. Acad. Verhandl.*, p. 57, pl. VI, fig. 3.

Longueur 25, largeur 20, épaisseur 12 mill. Cette espèce se trouve aussi en Gothland, en Bohême et en Amérique.

60. TEREBRATULA MARGINALIS, Dalman, *Vet. Acad. Verhandl.*, 59, pl. VI, fig. 6.

T. imbricata, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XII, fig. 12.

Long. 20, larg. 21, épaisseur 11 mill.

61. TEREBRATULA GRAYII, Davidson, pl. III, fig. 33.

Coquille très irrégulière, bistournée, beaucoup plus large que longue; la valve dorsale, en regardant la région palléale, montre que la moitié de la commissure s'abaisse à droite et se relève à gauche d'une manière assez irrégulière; cette irrégularité n'est pas rare parmi les espèces plissées jurassiques et crétacées, telles que les *Rhynchonella inconstans, Astieriana, contorta, difformis*, etc. Notre espèce est lisse ou simplement ornée de stries transverses. Son crochet est presque entier en dessous. On voit une ouverture ronde entamant un deltidium.

Longueur 9, largeur 12, profondeur 6 mill. Cette curieuse espèce n'a été trouvée jusqu'ici que dans les couches du Wenlock limestone de Hay Head, près de Walsall. Je la dédie à M. Gray de Dudley.

62. TEREBRATULA SALTERII, Davidson, pl. III, fig. 31.

Coquille plus large que longue, presque ovale; crochet de la valve dorsale tronqué par une ouverture ronde entamant plus le crochet que le deltidium, composé de deux pièces; valve ventrale ornée de quatorze à seize plis, dont quatre sur le bourrelet sont plus petits et plus étroits que ceux qui se trouvent sur les côtés, ces derniers offrant une profondeur de plus d'un millimètre, tandis que ceux du bourrelet n'en ont que la moitié. La valve dorsale est ornée de plis, dont trois plus petits occupent le sinus correspondant aux quatre du bourrelet, celui du milieu étant même plus petit que les deux autres. Mais ce qui caractérise particulièrement cette espèce, c'est que sa surface est couverte de tubes d'un demi-millimètre de longueur, offrant l'apparence d'épines.

Long. 12, larg. 16, épais. 10 mill. Cette jolie Térébratule se

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

trouve dans les couches du Wenlock limestone. Je la dédie à M. Salter.

63. TEREBRATULA BOUCHARDII, Dav., pl. III, fig. 38.

Coquille arrondie ; crochet tronqué par une ouverture ronde, entamant un deltidium en deux pièces ; surface des valves ornée de vingt-huit petits plis rayonnants, réguliers : la ponctuation qui couvre sa surface est visible à la loupe.

Long. 10, larg. 10, profondeur 7 mill. Cette espèce se trouve dans le Wenlock limestone de Benthall Edge. Je la dédie à M. Bouchard de Boulogne-sur-Mer.

Cette espèce et la *Terebratula Salterii* seraient, selon M. d'Orbigny, les seules véritables Térébratules de notre système silurien supérieur.

64. TEREBRATULA BARRANDII, Davidson, pl. III, fig. 32.

Coquille presque ronde ; crochet tronqué en partie par une petite ouverture ronde qui entame un deltidium en deux pièces : valve ventrale, plate, ornée de sept plis, dont le médian se relève quelquefois un peu plus que les autres, vers le front, comme on le voit dans la *T. ferita*, mais avec cette différence que dans notre espèce ce pli central n'est pas pourvu d'une dépression qui le partage en deux plis. La valve ventrale de cette dernière espèce est plus bombée que la nôtre, et l'extrémité de tous les plis semble se relever, ce que l'on ne voit pas dans la *T. Barrandii*. Valve dorsale très profonde et bombée, ornée de six plis très profondément découpés. Quelques échantillons présentent aussi un grand épaississement du front, ce qui semble indiquer que cette coquille, quoique petite, est adulte ; je pense qu'elle est ponctuée.

Long. 6, larg. 6, épaisseur 5 millimètres. Cette jolie petite espèce se trouve dans les couches du Wenlock limestone de Hay Head, près de Walsall, et se place entre les *T. ferita* et *lepida*.

Je la dédie à M. Barrande qui a tant fait pour la découverte des richesses paléontologiques de la Bohême.

65. TEREBRATULA ASPERA, Schlotheim, 13, fig. 3.

Cette espèce est absolument identique avec celle qui se trouve dans le système dévonien.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

66. TEREBRATULA RETICULARIS, pl. III, fig. 35.

Anomia reticularis, Linn., *Syst. nat.*, 2e éd. t. IV, p. 3.
Ter. affinis, Sow., *Min. con.*, IV, pl. CCCXXIV, fig 2

Cette espèce ne peut se distinguer de celle que l'on trouve dans le système dévonien. Long. 40, larg. 40, épaisseur 27 mill., sans compter l'expansion des lamelles qui s'étendent quelquefois autant en longueur que la coquille. Cette espèce se trouve dans tout l'ancien continent, depuis l'Angleterre jusqu'aux frontières de la Sibérie, de la Chine et dans la plus grande partie de l'Amérique du nord. M. de Verneuil a établi qu'elle était propre au système silurien supérieur et au système dévonien, et qu'on ne l'avait encore trouvée ni au-dessus ni au-dessous.

67. PENTAMERUS KNIGHTII, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, *Min. Conch.*, I, p. 28.

P. Aylesfordii, Sow.

Cette espèce atteint en Angleterre des dimensions très fortes. Il existe dans le muséum de Ludlow un échantillon qui mesure : long. 140, larg. 90, épaisseur 80 millim. D'après M. Barrande cette espèce se trouve aussi en Bohême.

68. PENTAMERUS GALEATUS.

Atrypa galeata, Dalman, *Vet. Ac. Handl.*, pl. V, fig. 4.
Pentamerus galeatus, d'Archiac et de Verneuil, *Trans. geol. Soc. Lond.*, 2e série, VI, 393.

69. PENTAMERUS LINGUIFERUS, pl. III, fig. 39.

Atrypa linguifera, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. XIII, fig. 8.

Cette espèce possédant les lames internes des *Pentamerus* doit rentrer dans ce genre. M. Sharpe croit en posséder deux espèces qui me semblent voisines.

Le *Pentamerus bubo* de M. Barrande, décrit et figuré *Sil. Brach. aus Bohmen*, pl. XXII, fig. 2, me semble absolument le même que notre *Pentamerus linguiferus;* j'en ai comparé des échantillons des deux pays.

70. LINGULA LEWISII, pl. III, fig. 44.

L. Lewisii, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. VIII, fig. 11.

71. LINGULA STRIATA, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. VIII, fig. 11.

72. LINGULA LATA, Sow. in Murch., *Sil. syst.*, pl. VIII, fig. 11.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

73. LINGULA MINIMA, Sow. in Murch. *Sil. syst.*, pl. V, fig. 23.

74. CRANIA SEDGWICKII, pl. III, fig. 48.

C. Sedgwickii (Lewis, mss.).

Presque circulaire avec un diamètre de 15 millimètres. L'intérieur montre deux empreintes musculaires très saillantes. Elle a été découverte dans le Wenlock limestone de Walsall par M. Lewis.

75. ORBICULA FORBESII, Davidson, pl. III, fig. 45.

Coquille ronde ou ovale; les deux valves convexes; le sommet de la valve supérieure est situé plus dans le centre de la valve que dans la plupart des orbicules; le sommet de la valve attaché ne correspond pas au sommet de la valve supérieure. Ouverture pour le passage du pédoncule d'attache très petite. Valves ornementées de stries concentriques relevées. Diamètre du plus grand individu: 27 millimètres de longueur sur 10 de largeur.

Cette jolie espèce se trouve dans le Wenlock limestone de Dudley et de Walsall, et M. Gray, de Dudley, en possède de magnifiques échantillons. Je la dédie au professeur E. Forbes.

76. ORBICULA RUGATA, Sow., *Sil. syst.*, pl. V, fig. 11.

77. ORBICULA MORRISII, Davidson, pl. III, fig. 46.

Coquille presque ronde, lisse. Diamètre, 20 millim. Se trouve dans le Wenlock limestone de Dudley. Je la dédie à M. Morris.

78. ORBICULA VERNEUILII, Davidson, pl. III, fig. 47.

Cette jolie Orbicule, tantôt ronde, tantôt ovale, est ornée de stries longitudinales et transverses; celles qui sont longitudinales étant les plus fortes. Long. 25, larg. 22; mais quelques échantillons sont presque circulaires.

M. Sharpe possède un très bel échantillon de cette espèce qui se trouve dans le Wenlock limestone de Dudley, etc.

Je dédie cette espèce à mon ami M. de Verneuil, et je saisis cette occasion pour lui exprimer mes vifs remerciements pour la peine qu'il a prise en m'aidant à comparer toutes les espèces décrites dans ce mémoire avec celles qu'il a rapportées de ses nombreux voyages en Europe et en Amérique.

Des 78 espèces décrites dans ce mémoire, il en existe quel-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

quelques unes, telles que les *Leptæna minima*, *T. pentagona*, *T. canalis*, *T. lævisucula* et *depressa*, qui ont besoin d'être étudiées, ne les ayant jamais trouvées moi-même, et ne connaissant que les échantillons que sir R. Murchison a présentés à la Société géologique de Londres ; et quant au *Leptæna sericea*, ne l'ayant jamais vu dans le système silurien supérieur, je ne le place ici qu'avec de grands doutes. On m'a cependant assuré qu'il y existe. Outre les espèces décrites dans ce Mémoire, il en existe un certain nombre, telles que les *T. nucula*, *pulchra*, *crebricosta*, *interplicata*, *Spirifer ptychodes*, *Orbicula striata*, mentionnées dans le système silurien par M. Sowerby, mais que je n'ai jamais vues, et que je n'ai pas admises dans mon tableau.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Tableau des Brachiopodes siluriens supérieurs d'Angleterre.

	NOMS ADOPTÉS par MM. DAVIDSON ET DE VERNEUIL.	SYNONYMIE, ETC.	GENRES et espèces adoptés par M. D'ORBIGNY.	Etages	LOC. ANGLAISES.	EN EUROPE.	EN AMÉRIQUE.
1	Productus Twamleyii, Dav.	. . . . .	Productus . . .	W. L.	Dudley.		
2	Chonetes striatella.	*Orthis striatella.* Dalman, *Lept. lata*, Sow. sil. syst.	Chonetes	W. L. A. L L. R	Dudley . . . . . Sedgeley . . . . . Ludlow	Gothland.	
3	Leptæna depressa, Sow. .	*L. rugosa*, Dalman.	Strophomena rhomboidalis.	W. L. A. L.	Dudley . . . . . Mocktree	Gothland, Bohême.	États de New-York, Illinois, Tennessée, Canada.
4	— euglypha, Dalman. .	. . . . .	Leptæna	W. L. A. L.	Dudley . . . . . Mocktree	Gothland, Bohême.	
5	— funiculata	*Orthis funiculata*, M' Coy.	Leptæna	W. L.	Dudley, Benthall-Edge	Gothland, Bohême.	
6	— Waltonii, Dav.	. . . . .	*Id.*	W. L.	Falfield.		
7	— Duvalii, Dav.	. . . . .	*Id.*	W. L.	Walsall.		
8	— imbrex	*Orthis imbrex*, V. Buch. *Plectambonites imbrex*, Pander	*Id.*	W. L.	Walsall, Benthall-Edge	Gothland, Bohême, sil. inf. en Russie.	
9	— filosa.	*Orthis filosa*, Sow. in Murch., sil. syst.	*Id.*	W. L.	Dudley.		
10	— transversalis, Dalman.	. . . . .	*Id.*	W. L.	Walsall.	Gothland, Bohême.	New-York.
11	— scabrosa, Dav.	*Orthis scabriosa*, Dav., L. G. J.	Strophomena. .	W. L.	Dudley, Benthall-Edge.		
12	— antiquata	*Orthis antiquata*, Sow. *Lept. Lewisii*, Dav. L. G. J.	Strophomena. .	W. L.	Walsall, Dudley.		
13	— Fletcheri, Dav.	. . . . .	Leptæna	W. L.	Benthall-Edge . . .	Gothland.	
14	— minima, Sow.	Espèce peu distincte et mal caractérisée. . . .	*Id.*	W. L.	Burrington.		
15	— lævigata, Sow.	*Id.* *Id.*	*Id*	W. L.	Dudley.		
16	— sericea ??.	Je ne l'ai jamais vue.	*Id.*	W. L.	Dudley ??	Bohême.	
17	— lepisma, Dalman. . .	. . . . .	*Id.*	W. L.	Clungunford. . . .	Gothland.	
18	Orthis pecten, Dalman. .	*Anomia pecten*, Linné.	*Id.*	W. L.	Walsall, Dudley. .	Gothland.	
19	— Orbignyi, Dav.	. . . . .	*Id*	W. L.	Dudley.		
20	— biloba	*Anomia biloba*, Linné. *Spirifer cardiospermiformis, S. varica, S. biloba, S. sinuata*, etc. .	Orthis.	W. L.	Walsall	Gothland	Etat de New-York.
21	— elegantula, Dalman. .	*O. orbicularis*, Sow. in Murch., sil. syst. . . .	*Id.*	W. L.	Dudley, etc.	Gothland, Bohême.	Etats de New-York et de Tennessée.
22	— hybrida, Sow.	. . . . .	*Id.*	W. L.	Dudley, etc.	Gothland	*Idem.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

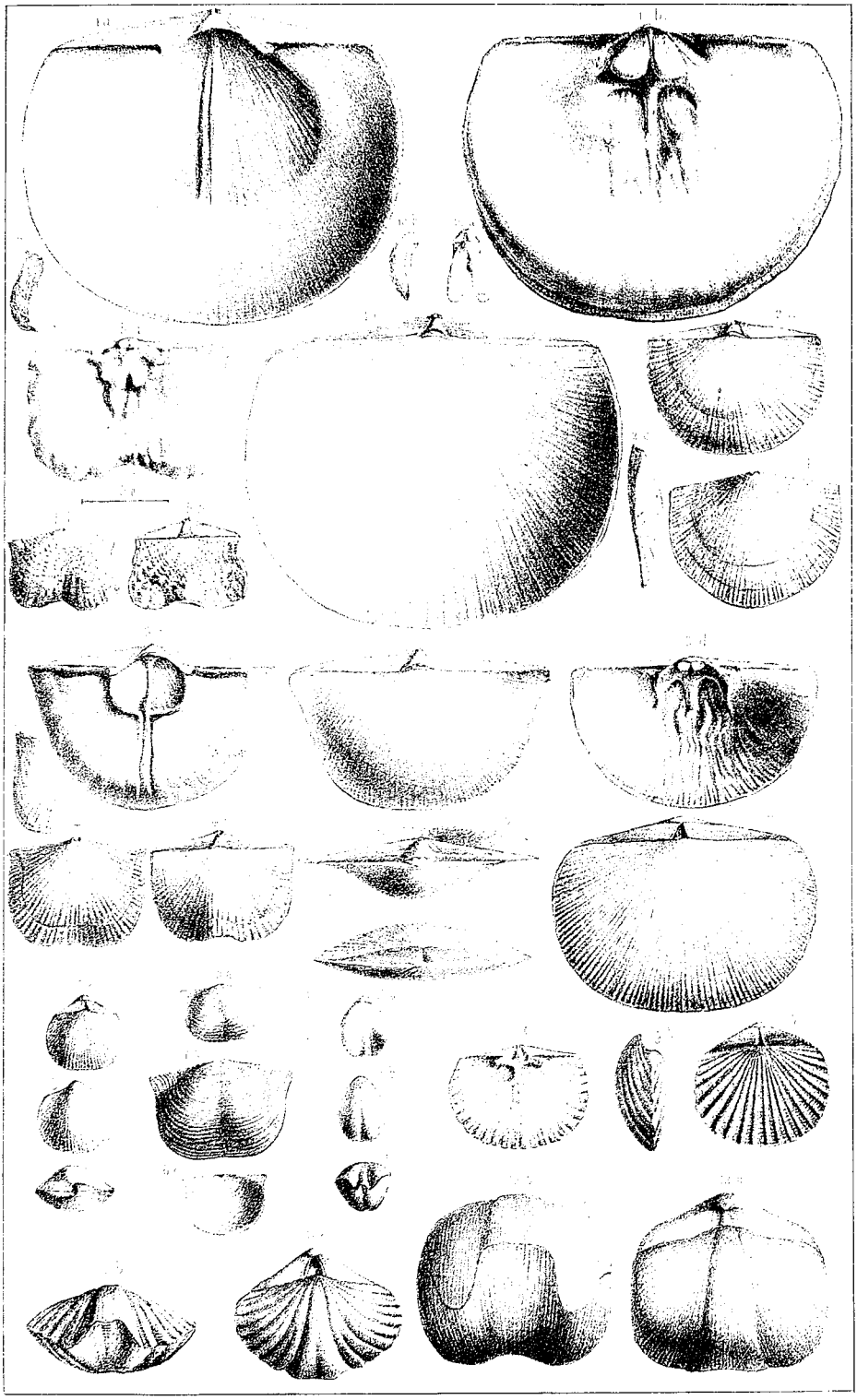
23	— æquivalvis, Dav.		*Id.*	W. L.	Walsall.		
24	— sinuata, J. Hall.	*O. formosa*	*Id.*	W. L.	Walsall.		Etats d'Ohio, Indiana, Tennessée.
25	— Walsalii, Dav.		*Id.*	W. L.	Walsall.		
26	— rustica. Sow.	*O. rigida*, Dav. L. G. J.	*Id.*	W. L.	Walsall, etc.	Gothland.	
27	— Bouchardii, Dav.		*Id.*	W. L.	Benthall-Edge.		
28	— Davidsonii, Verneuil.	*O. calligramma*, Dav. L. G. J.	*Id.*	W. L.	Walsall.	Gothland.	
29	— Lewisii, Dav.		*Id.*	W. L.	Dudley.		
30	— biforata	*Spirifer biforatus* ou *lynx*, de Verneuil.	*Id.*	W. L.	Walsall.	Gothland, Esthonie et St-Pétersbourg.	Amérique du Nord.
31	Spirifer cyrtæna.	*Delthyris cyrtæna*, Dalman. *Sp. radiatus*, Sow.	Spirifer.	W. L.	Dudley	Gothland.	
32	— interlineatus, Sow.	*S. niagarensis*, Hall.	*Id.*	W. L.	Dudley		Etats de New-York.
33	— trapezoidalis.	*Cyrtia trapezoidalis*, Dalman.	Cyrtia.	W. L.	Walsall, etc.	Gothland, Bohême.	
34	— spurius, Barrande.	*Sp. octoplicatus*, Sow. in Murch, sil. syst.	Spirifer.	W. L.	Dudley, etc.	Gothland, Bohême.	
35	— crispus, Hisinger.	*An. crispa*, Linné.	*Id.*	W. L.	Dudley, Lincoln Hill.	Gothland	Etat de New-York, Tennessée.
36	— sulcatus, His.		*Id.*	W. L.	Dudley	Gothland, Bohême.	Etat de New-York.
37	— pisum, Sow.		Atrypa	W. L.	Benthall-Edge.		
38	Terebratula tumida.	*Atrypa tumida*, Dalman. *T. tenuistriata*, Sow.	Spirigera.	W. L.	Walsall.	Gothland, Bohême.	
39	— circe, Barrande.		*Id.*	W. L.	Walsall.	Bohême.	
40	— didyma, Dalman.		Hemithiris	W. L.	Walsall.	Gothland.	
41	— nitida, J. Hall.		Atrypa	W. L.	Walsall.	Gothland	Lockport, Tennessée.
42	— compressa.	*Atrypa compressa*, Sow. sil. syst. (Non Sow. M. C.)	Atrypa	W. L.	Walsall.	Bohême.	
43	— depressa, SoW.		*Id.*	W. L.	Dudley.		
44	— obovata, Sow.	*Atrypa obovata*, Sow. sil syst. (Non Sow. M. C.)	*Id.*	W. L.	Benthall-Edge	Bohême.	
45	— Capewellii, Dav.		*Id.*	W. L.	Walsall.		Lockport.
46	— lævisucula, Sow.		*Id.*	W. L.	Dudley.		
47	— canalis, Sow.		*Id.*	L. R.	Ludlow.	Bohême.	
48	— navicula. Sow.		*Id.*	A. L.	Sedgeley, Mocktree.	Bohême.	
49	— deflexa, Sow.	*T. brevirostris*, Sow. in Murch sil. syst.	*Id.*	W. L.	Dudley, etc.	Gothland, Bohême.	Etat de New-York.
50	— Wilsonii, Sow.		Hemithiris	W. L.	Dudley, etc.	Bohême, Gothland.	Tennessée.
				A. L.	Sedgeley.		
51	— sphærica.	*Atrypa sphærica*, Sow. in *Dev.* (*non* J. Sow. in sil. syst.).	Atrypa	W. L.	Dudley.		
52	— Stricklandii, Sow.		Hemithiris	W. L.	Dudley.		
53	— bidentata, His.		Atrypa	W. L.	Dudley, Falfield	Gothland.	
54	— crispata, Sow.	*Ter. lacunosa*, Schloth. Sow. *T. crispata*, Sow.	Hemithiris	W. L.	Dudley.		
55	— pentagona, Sow.		Atrypa	L. R.	Ludlow.		
56	— Baylei, Davidson.		Hemithiris	W. L.	Dudley, etc.		
57	— Pomelii, Dav.		Atrypa	W. L.	Dudley.		
				A. L.	Sedgeley.		
58	— Lewisii, Dav.		*Id.*	W. L.	Walsall.		

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

	NOMS ADOPTÉS par MM. DAVIDSON ET DE VERNEUIL.	SYNONYMIE, ETC.	GENRES et espèces adoptés par M. D'ORBIGNY.	Etages	LOC. ANGLAISES.	EN EUROPE.	EN AMÉRIQUE.
59	— cuneata, Dalman . . .	. . . . .	Spirigerina. . .	W. L.	Dudley, etc.	Gothland, Bohême.	Lockport.
60	— marginalis, Dalman. .	*T. imbricata*, Sow.	*Id.*	W. L.	Dudley	*Id.* *Id.* . .	Tennessée.
61	— Grayii, Dav.	. . . . .	. . . . .	W. L.	Hay Head. Walsall.		
62	— Salteri, Dav.	. . . . .	Terebratula . .	W. L.	Walsall.		
63	— Bouchardii, Dav. . . .	. . . . .	*Id.*	W. L.	Dudley.		
64	— Barrandii, Dav. . . .	. . . . .	Spirigerina. . .	W. L.	Hay Head. Walsall.		
65	— aspera, Schloth. . . .	. . . . .	*Id.*	W. L.	Walsall, Dudley. . .	Gothland, Eifel. . .	Etat de New-York.
66	— reticularis.	*Anomia reticularis*, Linn. *Ter. affinis*, Sow. . .	*Id.*	W. L.	Dudley, etc.	Bohême, Eifel, Russie.	Etats de New-York. Tennessée, Kentucky, etc.
67	Pentamerus Knightii, Sow.	*P. Aylesfordii*, Sow.	Pentamerus . .	A. L.	Sedgeley, Aymestry.	Bohême.	
68	— galeatus	*Atrypa galeata*, Dalm.	*Id.*	W. L.	Walsall, Dudley . .	Bohême, Gothland, Eifel.	New-York, Tennessée.
69	— linguiferus.	*Atrypa linguifera*, Sow. *P. bubo*, Barrande. . .	*Id.*	W. L.	Walsall.	Bohême.	
70	Lingula Lewisii, Sow. . .	. . . . .	Lingula.	A. L.	Sedgeley.	Bohême.	
71	— striata, Sow.	. . . . .	*Id.*	W. L.	Parkers Hall.		
72	— lata, Sow.	. . . . .	*Id.*	L. R.	Ludlow.		
73	— minima, Sow.	. . . . .	*Id.*	L. R.	Ludlow.		
74	Crania Sedgwickii, Lewis	. . . . .	Crania	W. L.	Walsall.		
75	Orbicula Forbesii, Dav .	. . . . .	Orbiculoidea. .	W. L.	Walsall.		
76	— rugata, Sow.	. . . . .	Orbicella. . . .	L. R.	Ludlow.		
77	— Morrisii, Dav. . . .	. . . . .	Orbiculoidea. .	W. L.	Dudley.		
				A. L.	Sedgley.		
78	— Verneuillii, Dav. . . .	. . . . .	*Id.*	W. L.	Dudley, etc.		

NOTA. Toutes les espèces comprises dans le tableau ci-dessus sont propres au système silurien supérieur, sauf les exceptions suivantes : *Leptæna imbrex*, *L. depressa*, *Orthis biforata*, *O. pecten*, *O. sinuata* qui passent du silurien inférieur au supérieur, tandis que les *Terebratula Wilsonii*, *sphærica*, *reticularis*, *aspera* et le *Pentamerus galeatus* passent du système silurien supérieur au dévonien. Les lettres W. L. signifient *Wenlock limestone*, L. R. *Ludlow rocks*, et A. L. *Aymestry limestone*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC



Imp. par Lemercier. Imp. Lemercier.

1. *Leptæna alternata* Conr.
2. *L. planoconvexa* Hall.
3. *L. planumbona* id.
4. *L. sulcata* Vern.
5. *Leptæna Loveni* Vern.
6. *L. enigma* id.
7. *Orthis Walsallii* Dav.
8. *O. punctata* Vern.
9. *O. Davidsoni* id.
10. *Orthis biloba* Linné.
11. *Spirifer Barranti* Vern.
12. *S. Marklini* id.
13. *Terebratula bicarinata* Aug.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. de Verneuil communique les deux notes suivantes pour faire suite au Mémoire de M. Davidson.

Note sur quelques Brachiopodes de l'île de Gothland.

Pendant assez longtemps les paléontologistes, marchant à la suite des géologues, ont décrit les fossiles au fur et à mesure qu'on les découvrait; mais aujourd'hui que de nombreux matériaux se sont accumulés, les monographies sont devenues l'un des besoins de la science. La description des brachiopodes du système silurien que vient de nous donner M. Davidson est restreinte à l'Angleterre, et l'on doit désirer de voir entreprendre pour le reste de l'Europe ce que ce savant a fait pour son propre pays. Ce vœu, hâtons-nous de le dire, est déjà en partie réalisé par le beau travail de M. Barrande sur les brachiopodes de la Bohême, travail en partie inséré dans les mémoires de la Société des Amis des sciences de Vienne. Quand la seconde partie en aura été publiée, nous aurons, à l'égard de la contrée de l'Europe la plus riche en fossiles du système silurien supérieur, une monographie complète des brachiopodes. Il resterait à faire la même chose pour l'île de Gothland, et l'on arriverait à connaître à peu près tous les brachiopodes qui ont vécu en Europe dans les mers de cette époque; car partout ailleurs sur ce continent les dépôts siluriens supérieurs ou n'existent pas ou sont très pauvres en fossiles.

Les travaux de Wahlemberg, de Dalman et d'Hisinger donnent, à la vérité, de précieux renseignements sur les fossiles de l'île de Gothland, mais ils auraient besoin d'être refondus dans une monographie accompagnée de bonnes figures. Les événements politiques nous empêchant d'entreprendre ce travail actuellement, nous avons cru devoir profiter de la présence à Paris de M. Davidson, qui a mis à notre service son crayon aussi exact qu'élégant, pour faire connaître sept espèces nouvelles que nous avons rapportées de Gothland il y a deux ans. Nous y joindrons la liste de tous les brachiopodes découverts dans cette île pour servir de terme de comparaison à la liste complète, donnée par MM. Barrande et Davidson, des espèces qui ont vécu à la même époque en Bohême et en Angleterre.

1. Leptæna Loveni, nob., pl. IV, fig. 5.

Coquille petite, transverse, plus large que longue, bossue ou

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

présentant un défaut de symétrie qui résulte, comme dans la *Terebratula difformis*, de ce qu'un des côtés est plus élevé que l'autre. Valve dorsale convexe, *coudée* et prolongée en avant, ornée de 6 ou 7 stries rayonnantes, filiformes et écartées, traversées par des stries en zig-zag. Les premières stries coupent les secondes à l'endroit où leurs festons forment des angles saillants en avant. Ouverture ronde, très petite, placée au sommet du crochet et entamant davantage celui-ci que le deltidium; ce dernier bombé et fermant complétement l'ouverture à sa base ; aréa élevée et plane.

Valve ventrale plane dans la partie voisine du crochet et concave vers les bords, pourvue d'une très petite aréa et présentant les mêmes ornements que la valve dorsale. A l'extérieur, elle est munie de deux petites dents en palette très rapprochées et de deux fossettes pour l'insertion des dents écartées de l'autre valve. Une callosité médiane descend de la charnière et offre, vers le tiers de la coquille, une cavité qui doit avoir servi à l'insertion d'un muscle.

Rapports et différences. — L'ornementation de cette espèce et surtout la présence de stries filiformes rayonnantes rappellent une très belle coquille découverte en Bohême par M. Barrande, le *Leptæna Stephani*. Il y a même entre les deux espèces cela de commun que sur la partie coudée antérieure de la coquille les stries transverses disparaissent et laissent mieux apercevoir les stries longitudinales qui deviennent plus épaisses. Le *Leptæna Stephani* est d'ailleurs très distinct du nôtre par sa plus grande taille et par son aréa, tout à fait surbaissée, et sans aucune trace d'ouverture au crochet.

Gisement et localités. — Calcaire silurien supérieur de l'île de Gothland.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 5 *a*, individu adulte, légèrement grossi. Fig. 5 *b*, le même vu du côté de la valve dorsale et montrant une partie de l'ouverture du crochet. Fig. 5 *c*, le même vu de profil. Fig. 5 *d*, valve ventrale grossie et vue à l'intérieur. Fig. 5 *e*, diamètre réel de la coquille.

2. LEPTÆNA ENIGMA, nob., pl. IV, fig. 6.

Coquille petite, de forme subquadrangulaire. Valve dorsale convexe, présentant dans sa partie médiane un léger sinus qui va du crochet au bord antérieur. Oreillettes assez prononcées; test orné de rides transverses, minces, d'épaisseur très inégale,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

qui se renflent ou s'amincissent par places et ne s'étendent pas d'un bord à l'autre, mais se soudent et se bifurquent irrégulièrement. Valve ventrale concave, ornée de rides transverses plus petites; charnière linéaire. Il nous a été impossible de découvrir l'aréa; mais, si elle existe, elle doit être très surbaissée.

Rapports et différences. — Si nous avions pu découvrir, à la surface du test, les traces des tubes qui caractérisent les *Productus*, nous n'aurions pas hésité à y rapporter cette coquille, bien qu'elle appartienne à un terrain dans lequel aucun *Productus* n'a encore été découvert; mais la parfaite conservation du test, sur lequel on ne peut voir aucune trace de tubes, nous a déterminé à laisser provisoirement cette coquille parmi les *Leptæna*. Nous ne nous dissimulons pas qu'elle s'éloigne de toutes les espèces de ce genre par le sinus de la valve dorsale et par la nature de son test, les *Leptæna* ayant tous des stries rayonnantes, à l'exception du *L. lepisma*, Dalm., dont la surface est lisse. Quant à la forme très bombée de la coquille et à ses oreillettes latérales, qui pourraient être aux yeux de certains naturalistes une raison de la ranger parmi les *Productus*, nous rappellerons que le *L. Ouralica*, Vern., qui est un véritable *Leptæna*, présente ces deux caractères.

Gisement et localités. — Calcaire silurien inférieur d'Ösmundberg en Dalécarlie. Cette espèce est très rare, car je n'en ai pu trouver qu'un seul individu. Si un jour, au moyen d'autres échantillons, on reconnaît qu'elle appartient aux *Productus*, ce genre alors descendrait beaucoup plus bas qu'on ne le croit généralement. M. de Koninck et moi n'avons jamais vu de *Productus* au-dessous du système dévonien. M. Davidson et M. M' Coy en ont décrit plusieurs dans le système silurien supérieur; mais il faut avouer toutefois que ces *Productus* siluriens sont d'une rareté extrême et laissent encore quelque incertitude sur le véritable genre où l'on doit les placer.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 6 *a*, individu de grandeur naturelle vu du côté de la valve dorsale. Fig. 6 *b*, le même grossi. Fig. 6 *c*, valve ventrale du même.

3. Orthis Davidsoni, nob., pl. IV, fig. 9.

Orthis calligramma, Davidson, *London geol. Journ.*, pl. XXII, fig. 6 (non Dalman).

Coquille suborbiculaire. Valve dorsale bombée; aréa élevée,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

légèrement concave; ouverture triangulaire libre. Valve ventrale plate ou très peu convexe, munie d'une petite aréa et d'une ouverture triangulaire au centre de laquelle existe une dent mince et tranchante. A la base, et de chaque côté de cette ouverture, se trouvent deux autres dents cardinales. De l'empâtement calcaire d'où naissent ces dents descend vers le milieu de la coquille une petite arête.

La surface des valves est ornée de 15 à 18 côtes simples très prononcées qui se répètent aussi à l'intérieur, mais seulement vers les bords.

Rapports et différences. — Cette espèce a été confondue dans certaines collections avec l'*O. calligramma* du système silurien inférieur, dont elle se distingue par le développement et le peu de courbure de l'aréa. Dans l'*O. calligramma* le crochet, au lieu de rester en arrière comme ici, se recourbe et vient se placer presque dans le plan de l'axe longitudinal de la coquille. On trouve aux États-Unis, dans le calcaire de Trenton, qui fait partie du système silurien inférieur, une espèce, l'*O. tricenaria*, Conr., très voisine de la nôtre; elle ne s'en distingue que par un plus grand nombre de plis et par l'absence d'aréa sur la valve ventrale.

Gisement et localités. — Calcaire silurien supérieur de l'île de Gothland et calcaire de Dudley. Les Orthis à plis simples étant très communes dans l'étage inférieur du système silurien, et l'espèce que nous venons de décrire étant la seule qu'on ait encore trouvée dans l'étage supérieur, il est important de la bien connaître pour ne pas se laisser induire en erreur dans les cas difficiles où le géologue, incertain de l'âge des roches qu'il étudie, fait appel à la paléontologie(1). Nous la dédions à M. Davidson qui l'a découverte en Angleterre.

---

(1) Notons en passant le danger qu'il y a pour les paléontologistes à prononcer un jugement sur des empreintes comme on leur en présente si souvent. Avec de pareils échantillons, il leur sera à peu près impossible de distinguer trois espèces, qui cependant caractérisent trois terrains différents, l'*Orthis calligramma*, l'*O. Davidsoni*, et le *Leptæna laticosta*. Cette dernière espèce qu'on rencontre souvent en empreintes dans les schistes dévoniens des bords du Rhin, a été prise quelquefois pour l'*O. calligramma*, et a pu induire en erreur sur l'âge des couches de cette contrée. Quand on la trouve avec les deux valves, comme en Bretagne ou en Amérique, on peut se convaincre, qu'à la différence des Orthis, la valve ventrale est concave et profondément enfoncée dans la valve opposée.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 9, individu adulte vu du côté de la valve ventrale; fig. 9 *b*, le même, vu de profil; fig. 9 *c*, valve ventrale vue à l'intérieur.

4. ORTHIS PUNCTATA, nob., pl. IV, fig. 8.

Coquille petite, obronde et épaisse, ornée de stries fines et dichotomes qui sont séparées par des sillons au fond desquels on voit des petits points enfoncés à bords arrondis. Valve dorsale très convexe; aréa élevée, légèrement recourbée; ouverture triangulaire très large sans deltidium pour la fermer. Valve ventrale un peu moins bombée que la valve opposée, munie d'une aréa moins haute et peu recourbée.

Rapports et différences. — Au premier abord cette espèce rappelle l'*O. connivens*, Phill., qui, elle-même, n'est probablement que le jeune âge de l'*O. resupinata*; mais on l'en distingue facilement à l'absence de courbure du front qui est horizontal, et au peu de courbure du crochet de la valve ventrale. Dans l'*O. connivens*, cette courbure est telle que l'aréa de la valve ventrale se trouve dans le plan de l'axe longitudinal de la coquille. Vue à la loupe, cette espèce se distingue d'une manière encore plus tranchée par les points enfoncés qui ornent les sillons et qui rappellent le genre d'ornement des Porambonites de M. Pander dont nous avons fait le groupe anormal des *Spirifer æquirostres* (1). En effet les *Spirifer rotundus* et *æquirostris* de Russie présentent la même ponctuation que notre *Orthis punctata* de Gothland. M. Barrande a observé aussi quelque chose d'analogue sur la surface d'une Térébratule de Bohême, la *T. hamifera*. (*Silur. Brach. aus Boehmen*, pl. 20, fig. 9.)

Gisement et localités. — Calcaire silurien supérieur de Gothland. Cette espèce est si rare que nous n'en avons trouvé qu'un seul échantillon.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 8 *a*, individu de grandeur naturelle vu du côté de la valve ventrale. Fig. 8 *b*, le même vu du côté opposé. Fig. 8 *c*, le même vu du côté des crochets.

5. ORTHIS BILOBA, Linné, sp., pl. IV, fig. 10.

Spirifer sinuatus, *cardiospermiformis et varica*, auct.

Cette forme, l'une des plus remarquables parmi les bra-

(1) *Géol de la Russie d'Europe*, vol. II, p. 128.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

chiopodes, est aussi, comme l'on sait, l'une des plus caractéristiques de l'étage supérieur du système silurien. Les individus recueillis en Norwége, en Angleterre et aux États-Unis n'offrent pas la plus légère différence ; mais dans l'île de Gothland il existe une variété bien distincte que nous avons cru devoir figurer ici.

Elle est oblongue, recourbée dans sa longueur et plus profondément découpée que le type de l'espèce. Ce n'est cependant pas une espèce à part, ainsi qu'on peut s'en convaincre par les passages graduels qu'offrent certains échantillons.

Gisement et localités. — Calcaire silurien supérieur de l'île de Gothland.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 10 *a*, individu adulte vu du côté de la valve ventrale. Fig. 10 *b*, le même vu de profil.

6. SPIRIFER MARKLINI, nob., pl. IV, fig. 12.

Coquille très renflée, subquadrangulaire; ligne cardinale courte, coupée carrément aux extrémités; arêtes latérales subparallèles; surface ornée de stries très fines, analogues à celles des *Orthis* en général. Valve dorsale très bombée, partagée par un sinus profond; aréa limitée par des arêtes obtuses, ouverture triangulaire fermée en grande partie par un deltidium et libre seulement à la base (1). Valve ventrale moins bombée que la valve dorsale, pourvue d'un bourrelet très prononcé, aplati et même un peu déprimé vers le milieu.

Rapports et différences. — Cette espèce appartient à un groupe de *Spirifer* remarquables par la finesse de leurs stries et qui, à très peu d'exceptions près (2), sont propres à l'étage supérieur du système silurien. Les types de ce groupe sont les *S. trapezoidalis* et *cyrtæna*. Le nôtre diffère de ce dernier par sa forme moins transverse, plus ramassée et par sa plus grande épaisseur. Il ne présente pas la moindre trace des

(1) Dans le *Spirifer cyrtæna*, voisin de notre espèce, l'ouverture est aussi en partie fermée, et dans le *S. trapezoidalis* elle l'est complétement. Le genre *Cyrtia*, établi pour ce dernier, ne peut donc être conservé, car il y a tant d'analogie entre les *Spirifer cyrtæna* et *trapezoidalis*, que M. Salters nous a dit qu'il les considérait comme ne faisant qu'une même espèce.

(2) Le *S. mesastrialis* des couches dévoniennes d'Amérique (*portage group*) est la seule exception que nous connaissions.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

côtes qui dans le *S. cyrtæna* se voient au-dessous des stries ou se devinent aux ondulations festonnées des bords de la coquille. Nous la dédions à l'un des plus infatigables collecteurs de fossiles de la Suède, M. Marklin. Si notre mémoire est fidèle, nous avons vu cette coquille dans sa collection sous le *nom* de *S. cataracta ;* mais nous n'en sommes pas assez sûr pour le lui laisser.

Gisement et localités. — L'échantillon figuré provient du calcaire silurien supérieur de l'île de Gothland, où nous l'avons trouvé en 1845.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 12 *a*, individu adulte vu du côté de la valve ventrale. Fig. 12 *b*, le même vu du côté du front.

7. Spirifer Barrandi, nob., pl. IV, fig. 11.

Coquille transverse, arrondie aux extrémités latérales; ligne cardinale moindre que la plus grande largeur de la coquille ; surface ornée de quatre côtes dichotomes de chaque côté du bourrelet. Ces côtes ainsi que les sillons qui les séparent sont recouvertes de stries longitudinales très fines comme dans l'espèce précédente. Valve dorsale assez bombée, crochet un peu recourbé; aréa élevée et triangulaire ; ouverture triangulaire libre, offrant néanmoins sur les bords des portions de lame calcaire qui semblent indiquer qu'il y avait un deltidium.

Rapports et différences. — Cette espèce appartient au même groupe que la précédente, groupe que, dans notre ouvrage sur la Russie, nous avons appelé *costato-strié*, à cause de la réunion fréquente de ces deux sortes d'ornements. Elle rappelle beaucoup le *S. interlineatus*, dont elle se distingue toutefois par ses côtes dichotomes. M. Barrande a découvert en Bohême une espèce assez voisine de celle que nous lui dédions et qu'il a nommée *S. viator*. Si, grâce à sa riche collection, notre savant ami parvient à s'assurer que l'espèce de Bohême est la même que la nôtre, il voudra bien, j'espère, lui conserver un nom qui aura la priorité de publication et qui est un témoignage de l'estime que nous lui portons.

Gisement et localités. — Calcaire silurien supérieur de l'île de Gothland.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 11 *a*, individu vu du côté de la valve ventrale. Fig. 11 *b*, le même vu du côté du front.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

8. TEREBRATULA BICARINATA, Angelin, pl. IV, fig. 13.

Coquille très petite, allongée; valve dorsale très bombée en forme de bateau, divisée au milieu par un léger sillon qui forme comme deux carènes; crochet petit et non perforé, l'ouverture se trouvant probablement au-dessous; valve ventrale très peu épaisse, relevant au front la valve dorsale.

Rapports et différences. — Cette petite coquille rappelle tout à fait la forme de la *T. navicula*, Sow., où, à l'inverse de la plupart des Térébratules, le front dessine une courbe dont la convexité est tournée vers la valve dorsale. C'est aussi la forme des *T. lepida* et *Barrandi*, dont notre espèce se distingue par l'absence de plis sur les côtés. Le petit pli médian est au contraire ce qui la différencie de la *T. navicula*, qui est d'ailleurs plus grande.

Gisement et localités. — Calcaire silurien supérieur de l'île de Gothland. Elle nous a été envoyée par M. Angelin sous le nom que nous lui laissons.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 13 *a*, individu légèrement grossi vu du côté de la valve ventrale. Fig. 13 *b*, le même vu du côté opposé. Fig. 13 *c*, le même vu du côté du front. Fig. 13 *d*, longueur véritable de la coquille.

Liste des brachiopodes du système silurien supérieur de l'île de Gothland.

Terebratula tumida, Dalm.
— *prunum*, id.
— *compressa* (1), Sow. in Murch.
— *nitida*, Hall (2).
— *didyma*, Dalm (3).
— *plicatella*, id.
— *cuneata*, id.
— *diodonta*, id.
— *bidentata*, Hising.
— *Wilsoni*, Sow. = *T. lacunosa*, Linné.
— *pentagona*, Sow. in Murch.
— *Pomeli*, Davidson.
— *deflexa*, Sow. in Murch.
— *marginalis*, Dalm.
— *reticularis*, id.
— *aspera*, id.
— *bicarinata*, Angel.

(1) Cette espèce se trouve aussi en Bohême et en Angleterre.

(2) Cette coquille a un trou rond à la pointe du crochet, et possède des spires horizontales, comme dans la *T. tumida* et dans les espèces du groupe des *concentricæ*. Elle se trouve communément en Amérique dans les couches du groupe de Niagara, parallèles à celles de Dudley et de Gothland.

(3) Elle se distingue de la précédente, à laquelle elle ressemble d'ailleurs, par le crochet entier et l'ouverture placée en dessous.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Pentamerus conchidium, Dalm.
— *galeatus*, id.
Spirifer cyrtæna, id.
— *interlineatus*, Sow in Murch.
— *Marklini*, Vern.
— *Barrandi*, id.
— *trapezoidalis*, Dalm.
— *sulcatus*, id.
— *crispus*, Sow.
— *elevatus*, Dalm. = *S. spurius*, Barr.
— *ptychodes*, id.
— *multisulcatus* (*Cardium* id., His.).
— *pisum*, Sow.
Orthis elegantula, Dalm.
— *basalis*, id.
— *hybrida*, Sow. in Murch.
— *rustica?* id.
— *punctata*, Vern.
— *pecten*, Linné.
— *Davidsoni*, Vern.
— *biloba*, Linné.
— *biforata* (1), = *Spir. subsulcatus*, Hising.
Leptæna euglypha, Dalm.
— *funiculata*, Davids.
— *imbrex* (2), Pand.
— *transversalis*, Dalm.
— *Fletcheri*, Davids.
— *lepisma*, Dalm.
— *Loveni*, Vern.
— *depressa*, Sow.
— *enigma*, Vern.
Chonetes striatella (*Orthis*, Dalm).

Note sur quelques espèces de Leptæna *à crochet perforé.*

Les coquilles que, dans notre ouvrage sur la Russie, nous avons rangées dans le genre *Leptæna* offrent toutes à la charnière une ouverture triangulaire fermée par un deltidium. La pièce unique qui clôt ainsi l'ouverture diffère du deltidium des Térébratules en ce qu'elle se forme d'abord près du crochet et descend en s'accroissant vers la ligne cardinale. Dans un grand nombre d'espèces, le deltidium est complet et paraît avoir intercepté le passage à tout muscle d'attache; dans quelques autres il reste assez d'espace entre le deltidium et la charnière pour supposer qu'un muscle y ait pu passer. Dans la plupart, remarquons-le bien, le crochet est entier; mais il existe certaines espèces semblables en tout aux précédentes, et où le crochet, au contraire, est percé d'une très petite ouverture. Nous croyons avoir été le premier à signaler ce détail d'organisation à l'occasion du *Leptæna alternata* (3). Le fait excita d'abord quelque incré-

(1) Les échantillons de Gothland se rapprochent de la variété connue sous le nom de *Spirifer dentatus*, qui se trouve dans le système silurien inférieur de Saint-Pétersbourg.

(2) C'est la variété arrondie qui se trouve en Bohême et en Angleterre, et qui est extrêmement rare dans le terrain silurien inférieur.

(3) *Géolog. de la Russie d'Europe*, vol. II, p. 225.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dulité, mais son exactitude fut bientôt reconnue par M. King sur quelques échantillons du *Leptæna analoga* du terrain carbonifère du Northumberland et du *L. rugosa* ou *depressa* de l'Eifel (1), espèces où toutefois cette ouverture existe bien plus rarement que dans le *L. alternata*. Depuis lors, le nombre des *Leptæna* à crochet perforé s'est accru, et M. d'Orbigny, dans son travail d'ensemble sur les brachiopodes (2), leur a spécialement appliqué le nom de *Strophomène* qui, pour Rafinesque son auteur, comprenait un grand nombre des espèces que nous appelons aujourd'hui *Leptæna*. M. d'Orbigny a-t-il eu raison de former un genre à part des *Leptæna* à crochet perforé, quand nous voyons, d'une part, que cette petite ouverture n'est pas constante et se ferme avec l'âge, et de l'autre, qu'elle n'entraîne aucune modification dans la forme extérieure ni dans l'organisation intérieure de la coquille? Sans vouloir entrer aujourd'hui dans la discussion de cette question, nous avons cru qu'il serait utile de faire connaître quatre espèces que nous possédons et qui appartiennent à ce groupe intéressant. Nous avons donc profité de l'obligeance de M. Davidson pour les faire figurer dans le *Bulletin*. Nous y avons ajouté un *Leptæna* d'Amérique à crochet non perforé, le *L. planumbona*, afin de montrer quelle analogie dans la structure interne cette espèce présente avec d'autres où le crochet est perforé. Que l'on compare en effet la valve dorsale de cette coquille à celle des *Leptæna scabrosa* et *antiquata* (1), et sa valve ventrale à celle des *L. Loveni* et *alternata*, et que l'on juge si les différences à peine sensibles observées entre ces espèces permettent de les placer dans deux genres différents. Que l'on compare également la valve ventrale du *L. alternata*, espèce à crochet perforé, avec celle du *L. imbrex*, figurée par M. Davidson et celle du *L. latissima* de Ferques où au contraire le crochet est entier, et nous croyons qu'on restera convaincu que ce caractère a trop peu d'importance pour en faire le fondement d'un genre nouveau dans les brachiopodes.

Le nombre des espèces qui composent le petit groupe qui nous occupe et qui jusqu'ici avait à peine attiré l'attention s'élève à 9. Ce sont les *Leptæna alternata*, *L. planoconvexa*, *L. sulcata*, *L. Loveni*, *L. antiquata*, *L. scabrosa*, *L. analoga*,

(1) *Annals and Magaz. of natural history*, juillet 1846, p. 38.
(2) *Comptes-rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XXXV, 5 août 1847.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

L. rugosa ou *depressa*, *L. tenuistriata* (1). Nous allons les décrire succinctement.

1. LEPTÆNA ALTERNATA, pl. IV, fig. 1.

Leptæna alternata, Conrad.; Vern. et Keys., *Géol. de la Russie d'Europe*, pl. XIV, fig. 6; J. Hall, *Palæont. of New-York*, pl. XXXI, fig. 1; pl. XXXI A, fig. 1.

Coquille très plate, ornée de stries inégales, les plus fortes étant séparées par deux ou trois stries fines et présentant d'ailleurs à cet égard beaucoup d'irrégularité. Valve dorsale convexe; aréa peu élevée; deltidium fermant en grande partie l'ouverture triangulaire, mais pas complétement. Crochet percé d'une ouverture ronde très petite. Charnière composée de deux dents cardinales écartées formées par le prolongement des bourrelets qui séparent l'aréa du deltidium, et comprenant entre elles les deux dents de la valve opposée. Deux larges impressions musculaires partent de ces dents et occupent la moitié de la coquille; elles sont séparées par une saillie plus ou moins prononcée. Valve ventrale concave, munie de deux dents cardinales en palettes, rapprochées, d'où naissent deux bourrelets demi-circulaires qui entourent des impressions assez profondes séparées par une côte médiane. Ces diverses saillies ont la forme d'une ancre. Le bord de la valve est tranchant et finement strié; il s'élève à l'intérieur en un large bourrelet couvert de granulations ou de petits tubercules en forme de gouttelettes comme dans les *Productus*.

Rapports et différences. — Cette coquille, qui est une des plus abondantes en Amérique, prend des formes très variables et a reçu plusieurs noms dans les collections. L'ouverture du crochet y est assez constante; mais cependant elle se ferme et disparaît dans les vieux individus. La valve ventrale offre à l'intérieur la même structure que dans le *Leptæna imbrex* et le *L. latissima* de Ferques qui n'ont jamais le crochet perforé.

Gisement et localités. — Cette espèce, une des plus caractéristiques du calcaire de Trenton en Amérique, se trouve presque partout où affleurent les couches de cet âge, depuis l'État de New-York jusqu'au Mississipi. Le calcaire de Trenton

(1) M. Dadvidson nous écrit que l'espèce du lias qu'il a décrite sous le nom de *L. liasiana* (*Ann. of nat. hist.*, 1847, pl. XVIII, f. 2), doit aussi être rangée dans ce groupe.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

est, comme on sait, l'équivalent du système silurien inférieur de l'Europe.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 1 *a*, valve dorsale vue à l'intérieur. Fig. 1 *b*, valve ventrale. Fig. 1 *c*, individu complet ayant les deux valves réunies.

2. LEPTÆNA PLANOCONVEXA, pl. IV, fig. 2.

Leptæna planoconvexa, J. Hall, *Palæont. of New-York*, vol. I, p. 114, pl. XXXI B, fig. 7.

Coquille plate, ornée de stries dichotomes, fines et non alternes, comme dans la précédente. Valve dorsale plate, aréa surbaissée; ouverture triangulaire complétement fermée par le deltidium. Crochet présentant une petite ouverture ronde au sommet. Valve ventrale légèrement bombée; aréa presque nulle; au deltidium de la valve dorsale correspond un bourrelet qui ferme hermétiquement la coquille sur ce point.

Rapports et différences. — Par la forme légèrement biconvexe de ses valves, cette espèce se rapproche des *Orthis*; mais elle s'en distingue toutefois par son peu d'épaisseur et par la petite ouverture ronde du crochet que nous ne connaissons dans aucune *Orthis*. Cette ouverture entame plus le crochet que le deltidium.

Gisement et localités. — Cette coquille appartient, comme la précédente, au système silurien inférieur d'Amérique, et se trouve principalement dans les argiles et calcaires bleus de l'Ohio, près Cincinnati. Nous n'avons pas pu trouver de valves isolées.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 2 *a*, individu complet vu du côté de la valve ventrale. Fig. 2 *b*, le même vu de l'autre côté. Fig. 2 *c*, le même vu de profil.

3. LEPTÆNA SULCATA, nob., pl. IV, fig. 4.

Coquille plate, subquadrangulaire, ornée de stries fines et dichotomes comme la précédente. Valve dorsale légèrement bombée, offrant vers le front un sinus prononcé qui relève le bord de la valve ventrale. Aréa triangulaire surbaissée. Ouverture large, fermée par un deltidium complet. Crochet percé d'un petit trou rond. Valve ventrale légèrement bombée; aréa presque nulle, présentant, vis-à-vis du deltidium de la valve opposée, une saillie qui ferme toute communication du dedans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

au dehors. Malheureusement l'intérieur des valves nous est inconnu.

Rapports et différences. — Extrêmement voisine de la précédente, cette espèce n'en diffère que par son contour général et par le sinus de la valve dorsale. Ce sinus est constant, et l'a fait distinguer, dans la plupart des collections d'Amérique où nous l'avons vue, sous le nom que nous lui donnons ici.

Gisement et localités. — Le *L. sulcata* se trouve avec l'espèce précédente dans le calcaire bleu des États d'Ohio et d'Indiana. Ce calcaire, comme celui de Trenton, appartient au système silurien inférieur.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 4 *a*, individu adulte vu du côté de la valve ventrale. Fig. 4 *b*, le même, vu du côté opposé. Fig. 4 *c*, le même, vu de profil.

4. LEPTÆNA LOVENI, nob.

Dans cette espèce, qui est déjà décrite plus haut, page 339, la petite ouverture ronde placée au sommet du crochet est si régulière, qu'elle ne peut être confondue avec une cassure accidentelle. Les deux petites dents de la valve ventrale ont exactement la même forme que dans le *L. planumbona*, dont le crochet est entier. Elle provient des couches siluriennes supérieures de Gothland.

5 et 6. LEPTÆNA ANTIQUATA et SCABROSA, Davidson.

Voir page 318 les figures et la description de ces espèces.

7 et 8. LEPTÆNA ANALOGA et DEPRESSA.

M. King et M. Davidson assurent avoir vu quelques échantillons de ces deux espèces avec une petite perforation au crochet.

9. LEPTÆNA TENUISTRIATA, Sow. in Murch.

Cette espèce a été primitivement établie pour des coquilles extrêmement voisines du *L. depressa*, mais qui appartiennent aux couches siluriennes inférieures du pays de Galles. Elle a été retrouvée dans les dépôts contemporains de l'Amérique du Nord. C'est sur ces échantillons que j'ai vu une petite ouverture ronde placée à la pointe du crochet. M. J. Hall, dans sa *Paléontologie de New-York*, l'a figurée avec ce caractère.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

10. LEPTÆNA PLANUMBONA, pl. IV, fig. 3.

Leptæna planumbona, Hall, *Palæont. of New-York*, vol. I, p. 112, pl. XXXI B, fig. 4.

Coquille semi-circulaire, ornée de stries fines dichotomes, quelquefois séparées par des stries plus fines. Quand la coquille est bien conservée, on y distingue encore quelques stries concentriques très fines. Ligne cardinale droite légèrement déviée aux deux extrémités. Valve dorsale concave; aréa peu élevée; ouverture triangulaire très large, fermée par un deltidium convexe. *Crochet non perforé à l'extrémité.* Valve ventrale légèrement déprimée près du crochet, élevée et très convexe vers le milieu, pourvue d'une très petite aréa et d'un deltidium.

Nous possédons des valves isolées très bien conservées, et qui sont d'autant plus intéressantes ici qu'elles nous montrent le rapport qui existe entre cette espèce à crochet entier avec d'autres où il est perforé. Ainsi la valve dorsale du *L. planumbona*, avec ses impressions musculaires profondes, entourées d'un rebord demi-circulaire, saillant, et séparées par une arête médiane, rappelle tout à fait la structure des *L. scabrosa*, *antiquata* et *depressa*, qui, ainsi que nous venons de le voir, ont quelquefois une petite ouverture au crochet.

Quant à la valve ventrale, elle présente à peu près la même structure que dans les *Leptæna alternata* et *imbrex*, deux espèces dont l'une a le crochet perforé et l'autre ne l'a pas. En effet, deux petites dents en forme de palettes se placent sous le deltidium de la valve dorsale et dans l'espace que laissent entre elles les deux dents écartées de celle-ci. Au-dessous s'élève une saillie en forme d'ancre, ayant une branche médiane droite et deux branches latérales recourbées. La principale différence qui distingue cette espèce du *L. alternata*, c'est la petitesse et la forme des deux dents de la valve ventrale, qui rappellent tout à fait celles du *L. Loveni*.

Rapports et différences. — Cette espèce n'appartient pas au groupe des *Leptæna* à crochet perforé, et nous ne l'avons figurée ici que comme objet de comparaison. Les ressemblances qu'elle offre d'un côté avec les *Leptæna antiquata*, *scabrosa* et *depressa*, et de l'autre avec les *Leptæna alternata*, *Loveni* et *imbrex*, qui toutes, à l'exception de la dernière, ont très souvent le crochet perforé, nous paraissent de nature à jeter une vive lumière sur le rôle et le peu d'importance de l'ouverture sur laquelle M. d'Orbigny a établi son genre *Strophomena*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Gisement et localités. — Cette espèce se trouve dans le calcaire bleu (silurien inférieur) des États d'Ohio et d'Indiana. Elle y est très abondante.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 3 *a*, individu adulte vu du côté de la valve ventrale. Fig. 3 *b*, le même vu du côté de la charnière. Fig. 3 *c*, valve dorsale vue à l'extérieur. Fig. 3 *d*, valve ventrale du même.

M. Deshayes, par suite de la communication de M. Davidson, fait observer que c'est lui qui, le premier, a appelé l'attention des naturalistes sur la ponctuation du test des térébratules et sur l'importance de ce caractère pour la détermination des espèces; il ajoute que déjà, depuis douze ou quinze ans, il avait écrit et professé dans ses cours, que le grand type des térébratules était un, que liés les uns aux autres par des nuances insensibles tous les genres établis dans ce groupe (Orthis, Spirifer, etc.) étaient complétement arbitraires; il regrette que M. Davidson ne lui ait pas fait l'honneur de le citer dans son Mémoire.

M. Michelin propose à la Société de choisir pour lieu de réunion de la séance extraordinaire de 1848 un point du pays de Bray, tel que Forges, Gournay ou Neufchâtel.

M. Nérée Boubée fait la communication suivante :

Mémoire de géologie agricole, par M. Nérée Boubée.

En soumettant à la Société géologique le *rapport* que je viens de faire *sur un domaine des environs de Nancy*, je n'apporte rien qui puisse concourir au progrès de la géologie proprement dite; mon seul espoir est de faire comprendre, mieux qu'on ne l'a fait jusqu'ici, la manière dont la géologie peut devenir utile à l'agriculture. C'est dans ce but que j'ai déjà lu, l'an dernier, mon rapport sur le domaine de Guillot (Ariége), et que je me propose de lire encore quelques uns des rapports que j'ai eu ou que j'aurai l'occasion de faire sur les terres que je suis chargé d'explorer.

La *géologie agricole* est en quelque sorte une branche toute nouvelle de la science, et dont personne jusqu'ici ne me paraît avoir reconnu, ou du moins nettement posé les principes qui

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lui sont propres, principes qui, j'en ai la conviction la plus intime, deviendront un jour la véritable base de la fertilité des terres et de la richesse des nations; car si les États comptent les mines au nombre de leurs sources de production, c'est toujours l'agriculture qu'ils devront mettre au premier rang, et à si juste titre, que pour la France, par exemple, la production totale des métaux, charbons, chaux, plâtres, marbres, pierres de taille, etc., n'est que *la trentième partie* de la production agricole. Or, si les principes et les progrès de la géologie proprement dite importent hautement au développement de l'exploitation des mines, je ne crains pas de dire que les données et les découvertes de la géologie agricole intéressent tout aussi intimement l'amélioration des terres et partant l'accroissement de la production nationale. En d'autres termes: tout comme, sans le secours de la géologie, l'exploitation des mines devient très souvent ruineuse, de même l'exploitation agricole peut rester incomplète ou même improductive; car il n'y a de culture riche et prospère que sur les bons terrains; mais les bons terrains sont les plus rares, et c'est la géologie agricole seule qui peut fournir des moyens économiques de transformer les mauvais sols en bons terrains.

C'est donc au point de vue de l'application de la science et d'une haute utilité publique, que je prie la Société d'accueillir avec indulgence une lecture qui, par le fait, est beaucoup plus agricole que géologique, et qui, au premier abord, pourra paraître hors de place dans le savant recueil de ses mémoires, d'autant que ce travail, pour qu'il pût remplir son premier but, a dû prendre une forme toute autre que celle d'une dissertation académique.

Rapport agricole et géologique sur la ferme de Grange-aux-Bois (Meurthe), *où l'on détermine l'état actuel des terres arables de cette ferme, leurs besoins, les moyens de les amender et la valeur qu'elles pourront atteindre par ces amendements.*

« La ferme de *Grange-aux-Bois*, située à 5 kilomètres au sud de Dieuze, et appartenant à M. de Faublant, ancien directeur des salines de Dieuze, est formée d'environ 146 hectares de bois, prés et terres labourables agglomérés en six grandes pièces. Au milieu de ces terres s'élèvent de vastes bâtiments d'exploitation en très bon état et symétriquement disposés sur

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

un mamelon qui domine les alentours. On voit en outre, très écartée de la ferme, une petite maisonnette ou pavillon destiné aux repos et aux rendez-vous de chasse; elle est connue sous le nom de Saint-Hubert, et se trouve ainsi désignée dans la carte du dépôt de la guerre. Tout cet ensemble constitue une très belle propriété au milieu d'une contrée gracieuse, très ondulée, jamais abrupte, fréquemment entrecoupée par de larges étangs, par de grandes forêts et de vastes prairies. Enfin, je dois signaler une route de grande communication partant de Dieuze, qui s'achève en ce moment, et qui longe les murs de la ferme, comme devant favoriser beaucoup les travaux d'amélioration qui vont être entrepris, et comme donnant par là même au domaine une nouvelle valeur.

Chargé par M. de Faublant d'étudier seulement les terres arables de cette ferme, leur nature, leurs besoins, et aussi le degré de fertilité et de valeur qu'elles pourraient atteindre par des amendements appropriés, j'ai fait faire plusieurs trous dans chaque champ pour m'assurer de l'état et de la nature du sous-sol, et j'ai soumis toutes les terres à l'analyse qualitative par lotissements. Enfin, j'ai cherché à reconnaître exactement la constitution géologique du sol pour découvrir dans la ferme ou dans le voisinage le plus rapproché les éléments géologiques nécessaires à l'amendement de ces terres.

Nature des terres. — Les terres de *Grange-aux-Bois* peuvent se classer en trois groupes très distincts par leurs caractères minéralogiques et aussi par leurs propriétés agricoles, je veux dire par leur degré de fertilité; mais ces terres, au lieu d'être nettement séparées et distribuées dans les diverses parties du domaine, se retrouvent au contraire à peu près toutes, et par lambeaux plus ou moins étendus, dans chacune des grandes pièces de la ferme. En conséquence, pour mettre plus d'ordre dans ce rapport, au lieu d'étudier comme d'habitude chaque champ en particulier, je vais étudier chaque groupe de terres; rien ne sera plus facile ensuite que de reconnaître dans chaque champ, et de rapporter à chacun de ces groupes, les lambeaux qui leur appartiennent.

Je commence par les terres les plus simples et conséquemment les plus imparfaites, celles qui demandent le plus indispensablement à être amendées.

1° *Terres subargilo-sableuses ferrifères* (les plus infertiles). — Ces terres, qui constituent une grande partie des pièces dites le *Bois-de-Cottenay*, le *Grand-Bile* et le *Bois-de-Zalac*, sont

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

composées de 1 cinquième d'argile, 1 cinquième de sable très fin jouant presque le rôle d'argile, 1 cinquième de sable fin, 1 cinquième de sable grossier et 1 cinquième de gravier composé 1° de fer hydroxidé noirâtre manganésifère en grains quelquefois ronds ou très irréguliers; 2° de débris plus ou moins gros, et parfois volumineux, de roches diverses et particulièrement de grès bigarré ferrugineux à grains fins. Ces débris, sans être arrondis, offrent néanmoins des angles sensiblement émoussés, ce qui démontre qu'ils sont hors de place, mais qu'ils ne viennent pas d'un gîte éloigné. Je présume qu'on les retrouverait en place aux environs de Fribourg et de l'étang du Stock. C'est donc là une sorte de terrain diluvien répandu seulement par places et dont la présence a modifié le sol d'une manière très regrettable d'ailleurs, car, en raison de sa composition géologique, cette contrée n'eût pu fournir que de bons terrains. C'est aussi à leur origine sémi-diluvienne que ces terres doivent cette grande proportion de sables qui les caractérise.

De cette composition il résulte que ces terres, qui se pétrissent dans l'eau et offrent alors assez de ténacité pour faire corps et se durcir considérablement sous l'influence de la chaleur, perdent néanmoins cette ténacité et se réduisent en poussière à la faveur d'une dessiccation lente et prolongée. Dans cet état, elles doivent concentrer la chaleur à un haut degré et par suite souffrir beaucoup en été de la sécheresse, d'autant que la pente de ces champs est telle qu'elle tend à favoriser par un écoulement trop rapide cette funeste dessiccation; et d'un autre côté, en hiver, les plantes peuvent au dégel se trouver trop complétement déchaussées par suite de cette inconsistance du sol et périr. Leur profondeur varie de 12 à 30 centimètres. — Quant au sous-sol, il est de nature très variable; tantôt il est entièrement argileux, tantôt il est entièrement sableux, et tantôt c'est un mélange bréchoïde de fragments divers empâtés dans une argile grossière. — Enfin on remarque que la partie la plus basse de ces champs est noyée et souillée d'eau ferrugineuse incontestablement nuisible, provenant des infiltrations supérieures du champ et dues à ces grains et débris ferrugineux qu'on rencontre en si grande proportion dans le haut et dans la partie moyenne de ces pièces. — Il est à remarquer que les terres de ce premier groupe proviennent toutes de bois défrichés. Or, dans l'état actuel, ces terres sont impropres à la culture, tandis qu'elles constituent un très bon sol forestier, et à tel point qu'il serait très regrettable de les avoir déboisées si

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'on n'était bien résolu à les amender. Heureusement elles se trouvent, comme on va le voir, dans des conditions faciles et économiques d'amendement, et si bien que ce défrichement, inopportun dans toute autre hypothèse, va se trouver ici par le fait une opération utile et avantageuse.

Moyens d'amendement. — Comme on le voit par tout ce qui précède, ces terres manquent de matière calcaire et de matière alcaline, et en outre elles s'ameublissent et se dessèchent trop facilement. — Pour les corriger et les amender complétement, il faudra: 1° une proportion considérable de marne calcaire, 40 mètres cubes environ par hectare; 2° 30 mètres cubes de roches alcalifères friables, ou, à défaut, 11 mètres cubes seulement de matières salifères, mais qu'on devra renouveler d'abord au bout de cinq ans, en se bornant à 10 mètres cubes, puis au bout de 6 ans 8 mètres cubes, et ensuite 5 mètres cubes de 8 en 8 années; 3° pour corriger la tendance de ces terres à se réduire en poudre, il faudra simplement amener à la surface le sous-sol dans les points où il est complétement argileux et porter de l'argile sur les autres points, surtout là où le sous-sol est sableux, dans la proportion de 30 à 40 mètres cubes par hectare; 4° on devra épierrer ces terres chaque année après le labour, ou mieux, après les pluies en ayant soin d'enlever surtout, même lorsqu'ils ne seraient que d'un petit volume, les fragments de grès ferrugineux dont la décomposition lente, mais incessante, répand dans le sol deux matières déjà surabondantes et nuisibles, le sable et le fer, et qui d'ailleurs contribuent le plus à l'échauffer en été et à l'assécher. On reconnaîtra ces grès à leur couleur grisâtre ou noirâtre à l'extérieur, et rougeâtre ocracée dans l'intérieur. On devra éviter au contraire de retirer les fragments calcaires, à moins que ce ne soit pour le concasser et les multiplier. Ces fragments, analogues à ceux dont on ferre la route, sont faciles à distinguer; 5° enfin il sera utile d'établir, soit vers la crête de ces champs, soit même à mi-côte, un large fossé revêtu de glaise dans le fond et sur la paroi inférieure et qui servirait à la fois de moyen d'assainissement pour la partie inférieure du champ et de réservoir à irrigation, ou plutôt à infiltration pour les parties supérieures et moyennes. Ces *fossés réservoirs* devront être disposés de manière à recevoir les eaux et les infiltrations ferrugineuses des terres supérieures, et aussi de manière que le trop plein soit dirigé par une rigole dans le lit du ruisseau. Par ce moyen, en temps de pluie, le terrain inférieur sera préservé, en partie du moins,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des submersions et des infiltrations ferrugineuses qu'il subit, tandis que pendant les beaux jours, ne pouvant laisser s'infiltrer que peu à peu dans le sol l'eau qui s'y trouvera réservée, ces fossés prolongeront dans ces terres une humidité nécessaire et dont elles se dépouillent trop promptement. Il faut aussi remarquer que si l'on donne à ces terres l'argile, le calcaire et les matières salines indiquées, elles acquerront par ce seul fait la propriété de conserver plus longtemps leur humidité comme aussi celle de rendre plus durable et plus efficace l'heureuse influence des engrais et fumiers ordinaires. — Dans l'état actuel, les terres de ce premier groupe valent de 600 à 750 francs l'hectare. Amendées comme il vient d'être dit, elles devront valoir de 1,200 à 1,400 francs, et si l'on augmentait d'un quart en sus, un peu plus tard, la proportion des amendements indiqués, elles pourraient arriver à une valeur de 1,600 à 1,800 fr. Mais il importe d'observer que ce n'est qu'à partir de la deuxième ou troisième année après leur amendement, et lorsque les diverses matières auront été parfaitement mélangées dans le sol que ces terres offriront une fécondité assez sensible pour justifier cette plus value.

2° *Terres glaiseuses* (moins infertiles). — Ces terres occupent une partie des pièces précédentes, et se montrent plus particulièrement dans les pièces dites *Bois-du-Four* et *Blancs de Marimont*.

Elles offrent plusieurs variétés qui toutes se distinguent des terres précédentes, en ce qu'elles contiennent une proportion d'argile plus considérable et une moindre quantité de fragments étrangers, surtout moins de grains et de débris ferrugineux, deux circonstances qui leur sont également favorables et qui démontrent d'hors et déjà l'avantage qu'il y aura à épierrer les terres du premier groupe et à leur donner une plus grande proportion d'argile; et en effet, je le répète, les terres de ce deuxième groupe ne diffèrent de celles du premier que par la proportion relative de leurs éléments constitutifs; si bien qu'il serait facile de trouver et d'établir des passages insensibles de l'une à l'autre, tout comme on en peut observer, eu égard à leur degré de fertilité. — En général, les terres de ce deuxième groupe sont composées de 2 cinquièmes d'argile, de 2 cinquièmes de sable fin et de 1 cinquième de débris de quartz, de grès, de schiste quartzeux, et d'éléments ferrugineux, ces derniers en petite proportion. Au reste, elles sont comme les premières, absolument dépourvues d'éléments calcaires et alcalins. — Quant

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

au sous-sol, il est aussi très variable et il offre les mêmes accidents, les mêmes associations que dans la première série; néanmoins il est plus souvent argileux, et jamais il n'est complétement sableux, ce qui contribue à retenir dans ces terres une humidité plus durable. On trouve même sur quelques points le sous-sol chargé de fragments calcaires bréchoïdes empâtés dans l'argile, et qui constituent alors sur place une sorte de marne, peu riche il est vrai en matière calcaire, mais qu'il y aura tout avantage à ramener à la surface par un simple défoncement.

Moyens d'amendement. — Ces terres réclament, comme celles du premier groupe : 1° des matières calcaires, 30 mètres cubes par hectare; 2° des matières alcalifères, 30 mètres cubes par hectare, ou, à défaut, des matières salifères dans la même proportion et dans les mêmes termes de décroissement indiqués pour le premier groupe. En ce moment ces terres valent de 850 à 900 francs l'hectare. Amendées comme il vient d'être dit, elles vaudront 1,500 à 1,600 francs, et si un peu plus tard on augmentait d'un quart en sus la dose des amendements indiqués en ajoutant encore 30 mètres cubes d'argile par hectare, elles vaudraient sans peine 1,800 à 2,000 francs.

3° *Terres argilo-calcaires* (complétement fertiles). — Ces terres ne se montrent que par places et notamment dans les pièces dites *Bois-de-Cottenay* et *Bois-de-Zalac*. Elles se distinguent nettement par la présence de l'élément calcaire que décèle l'effervescence, quoique lente et faible, qui se produit quand on les essaie par l'acide nitrique. En outre, ces terres sont beaucoup plus argileuses que les précédentes et elles contiennent aussi beaucoup moins de débris étrangers. Au reste, la proportion de calcaire, qui nulle part n'est considérable, varie beaucoup d'un point à un autre aussi bien que celle du sable. Mais il suffit que la présence du calcaire se révèle à l'action de l'acide nitrique pour que l'on puisse regarder ces sortes de terres comme en ayant une dose suffisante. — Ces terres contiennent environ 7 dixièmes d'argile, 2 1/2 dixièmes de sable fin, de corps étrangers et de matières organiques ou humus, et 1/2 dixième de calcaire, quelquefois même une quantité moindre. Elles sont également privées de matière minérale alcalifère, mais la quantité d'humus et de substances gazeuses dont elles sont pénétrées fournit sans peine à la végétation les principes alcalins qu'elle réclame. Non seulement ces terres sont d'excellents sols à froment, mais elles sont si parfaitement

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

constituées qu'on peut les cultiver sans engrais, ce que le fermier m'a d'ailleurs lui-même confirmé. On conçoit donc qu'il n'y ait aucun amendement à donner à ces terres, si ce n'est tout au plus 5 ou 6 mètres cubes de matières salines par hectare en place de roches alcalifères, afin d'obtenir une végétation encore plus vigoureuse, une paille plus solide, moins sujette à verser, et un grain mieux nourri. — Ces terres peuvent être estimées sur le pied d'environ 3,000 francs l'hectare, d'autant que leur nature essentiellement argileuse, les mettant à l'abri du lavage que produit l'infiltration des eaux pluviales dans les terres facilement perméables, garantit pendant des siècles la conservation de leurs éléments de fécondité.

Nature géologique du sol. — Une grande partie de la vallée de la Seille, et notamment la ferme de Grange-aux-Bois tout entière, sont comprises dans la formation que les géologues désignent sous le nom de *marnes irisées* et qui se composent particulièrement d'argiles à couleurs variées au milieu desquelles se rencontrent des bancs plus ou moins épais de marne argileuse, de marne calcaire, de marne gypseuse, de calcaire argileux, de calcaire compacte et surtout de calcaire compacte magnésien ou *dolomie keupérienne*. Cette formation est le gîte le plus ordinaire du sel gemme et du gypse, qui s'associent entre eux et avec les argiles et les marnes dans toute espèce de proportions, en sorte qu'on peut rencontrer dans ce terrain, outre le sel et le gypse purs, du sel gemme argilifère, des argiles salifères, des marnes salifères et aussi du gypse argilifère, des argiles gypseuses et des marnes gypseuses, toutes roches, toutes combinaisons qui modifient essentiellement la nature et les propriétés du sol, partout où, se rencontrant près de la surface, elles font entrer inévitablement leurs éléments constitutifs dans la composition de la terre végétale. Telle est d'ailleurs la cause principale des variations et des dissemblances qu'offre la terre végétale d'un champ à un autre, ou même dans les diverses parties d'un même champ. Ces variations sont presque toujours en rapport avec des changements dans la roche sous-jacente, et trahissent ainsi la nature et la constitution géologique du sol.

Gîtes de matières calcarifères. — On a vu que la présence ou l'absence de l'élément calcaire dans les terres de Grange-aux-Bois est, avant tout, la cause première de leur fertilité ou de leur infertilité. L'on en doit conclure que le grand moyen de féconder ici les terres infertiles ou trop peu fertiles sera surtout l'emploi des matières calcarifères. Il était donc important de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

découvrir à portée de ces terres un gîte où l'on pût puiser à peu de frais et à discrétion cet élément indispensable. A cet égard, la ferme de Grange-aux-Bois se trouvera dans les conditions des plus heureuses, car j'ai reconnu à 30 mètres environ de la ferme, dans la direction de Saint-Hubert, un gîte de roches calcarifères qui s'annonce à la surface par une grande quantité de débris et de fragments calcaires disséminés sur le sol et particulièrement dans le sous-sol. Il est vrai que ces débris calcaires ne s'observent que sur un espace assez restreint : néanmoins de leur présence sur ce point on peut et on doit conclure que tout le mamelon sur lequel la ferme est bâtie est composé de bancs alternatifs d'argile, de marne et de calcaire magnésien. Pour s'en assurer et pour en venir à l'exploitation, il suffira d'ouvrir une tranchée assez profonde pour atteindre la roche en place sous le sol et le sous-sol, et qui partant du haut de la colline descende perpendiculairement à son pied, et mette ainsi à découvert la série de roches qui composent cette petite crête ; on n'aura plus qu'à choisir entre ces couches celles dont l'exploitation pourra être la plus fructueuse. Il se pourrait, je dois le dire, que les débris calcaires, que j'ai observés sur ce point dans un espace si peu étendu, ne provinssent que de résidus de maçonnerie et ne remontassent qu'à l'époque de la construction de la ferme. Toutefois leur mélange intime dans le sous-sol rend ce soupçon peu présumable, et on n'en devra pas moins ouvrir la tranchée indiquée ci-dessus, d'autant que s'il était constaté par ce travail que ces débris calcaires sont réellement étrangers au sol, on aurait du moins reconnu et rendu plausible un fait de la plus haute importance ; car cette partie de la pièce jonchée de débris calcaires est incontestablement le meilleur morceau du domaine. S'il vient à être reconnu que ce calcaire est étranger au sol et qu'il y a été répandu de main d'homme, n'a-t-on pas aussitôt 1° la preuve de l'urgence qu'il y a à répandre sur tout le domaine une proportion considérable de matière calcaire, 2° un échantillon des qualités et de la valeur que ces terres obtiendront par l'addition de cet élément calcaire? Au reste, lors même que les débris calcaires, qui se montrent à la surface, seraient positivement étrangers au sol, il n'est pas douteux qu'une recherche bien conduite n'amène sur ce point la découverte d'un gîte de roches calcarifères ; la constitution géologique du sol ne peut laisser de doute à cet égard ; mais il pourra arriver que les bancs de marne ou de calcaire qu'on y découvrira n'offriront pas une assez grande épaisseur pour permettre

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

une extraction facile et économique, car c'est le propre du terrain des marnes irisées de n'offrir, du moins en roches fortement calcarifères, que des couches ordinairement très minces. On pourra alors entreprendre de semblables recherches sur quelques autres points et surtout au Bois-du-Four dans la partie du champ que j'ai fait remarquer au fermier comme offrant un sous-sol calcarifère.

Mais si l'on n'obtient pas sur la ferme un gîte assez riche ou assez puissant, on ne devra pas hésiter à recourir aux carrières de pierre à chaux qui s'exploitent dans le voisinage, par exemple, à celle des *Vignes de Guéblange*. C'est là un gîte que l'on peut considérer comme inépuisable, car il comprend incontestablement tout le coteau, et l'on y trouvera toutes les matières calcarifères qui conviennent aux terres de Grange-aux-Bois, matières qui sont là si abondantes, d'une extraction si facile, si à portée des terres environnantes et si propres à féconder une grande partie de ces terres, qu'il est inconcevable que personne encore n'ait songé à les appliquer au moins par manière d'essai à l'amendement des terres. — Mais au reste, ce n'est qu'un des mille exemples de ces gîtes précieux de matières fécondantes qui sont disséminés sur toute la France et qui restent ignorés ou inexploités presque partout. — Dans l'exploitation de ces matières calcarifères, quel que soit le point sur lequel on se fixera, on devra 1° s'assurer par la réaction de l'acide nitrique de la nature et de la richesse en calcaire des bancs argiloïdes que l'on pourra rencontrer intercalés entre les bancs calcaires; ces matières terreuses seront de véritables marnes argileuses si elles font une effervescence prolongée dans l'acide. Elles offriraient l'avantage d'une extraction plus facile, et on les affecterait de préférence aux terres du premier groupe, comme portant avec elles l'argile qui manque à ces terres. Mais, dans ce cas, il faudra augmenter la proportion et la porter à 45 ou 50 mètres cubes par hectare; 2° si on exploite les bancs calcaires, qui, au premier abord, paraissent n'être que des roches dures, fort impropres au marnage, on aura soin de les laisser quelques mois exposés au pied de la carrière à l'action de l'air, de l'eau, etc. Au bout de quelques mois, une partie de ces roches compactes se sera délitée et se trouvera convertie en débris plus ou moins friables, tandis qu'une autre partie aura conservé son volume et sa dureté primitive. On mettra en tas, pour être transportée comme marne très riche, toute la partie tombée en délit, et l'on conservera en meules, pour être vendue aux entrepreneurs

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de routes, de fours à chaux et de maçonnerie, la partie qui aura résisté aux actions atmosphériques.

Gîtes d'argile. — On a vu que les terres de la première série manquent d'argile, non pas qu'à la rigueur il leur soit nécessaire d'une plus grande proportion d'argile pour les besoins de la végétation; car il y a beaucoup de bonnes terres qui n'ont pas plus d'argile que celles-là, et qui n'en ont même pas autant; mais, c'est qu'en raison de l'ensemble de leur composition, de la nature du sous-sol sur quelques points et de la pente du champ sur quelques parties, une plus grande proportion d'argile les mettrait dans des conditions meilleures de culture en augmentant leur cohésion et leur hydroscopicité, et en leur permettant de conserver plus longtemps les matières alimentaires fournies par les engrais. Au reste il ne sera pas difficile de leur procurer ce genre d'amélioration, car l'argile abonde sur une foule de points dans la ferme; souvent même on la trouvera dans le sous-sol de ces terres qui en réclament une proportion, très variable d'ailleurs, comme on peut en juger par l'énoncé des circonstances qui appellent cette addition d'argile, circonstances qui varient elles-mêmes du plus ou moins sur chaque partie de ces champs. Au reste, les marnes ou matières calcarifères, qu'on emploiera avant tout, apporteront avec elles une dose d'argile qui diminuera d'autant celle qu'il faudra y mettre ensuite.

Matières alcalifères. — Les terres de Grange-aux-Bois sont toutes dépourvues (sans en excepter les terres excellentes d'ailleurs du troisième groupe) d'éléments alcalifères naturels, circonstance qui oblige à de plus grandes proportions d'engrais. Mais je n'ai rien vu dans les environs qui permette d'espérer la découverte de semblables matières, car il faudrait des roches feldspathiques en décomposition, des granites, des syénites, des pegmatites, des leptinites, des eurites, des porphyres, etc., en décomposition. Or, il n'existe, à ma connaissance, rien de semblable dans les environs, et il faudrait aller jusqu'au-delà de Sarrebourg pour n'avoir encore que des arkoses peu riches en alcali. Mais, par une circonstance toute exceptionnelle, on pourra remplir aussi, à Grange-aux-Bois, jusqu'à un certain point, cette lacune importante par l'emploi à titre de matière équivalente des résidus des salines de Dieuze que j'ai indiqués sous le nom de *matières salifères.*

Matières salifères. — Sous ce nom je désigne les résidus de toute nature, débris, déblais et décombres que l'administration des salines de Dieuze rassemble et confond pêle-mêle pour s'en

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

débarrasser, et qui forment déjà des tas énormes derrière les bâtiments de l'usine. Grâce à l'obligeance de MM. les directeurs, j'ai pu examiner avec soin ces résidus et concevoir une haute idée de leur utilisation possible et très désirable pour l'agriculture. Tous les résidus des lessivages, des dissolutions et des eaux-mères, tous les fonds de chaudières, tous les déchets de l'évaporation et des diverses manipulations opérées dans la fabrication des produits chimiques, les ordures balayées de tous les ateliers, les détritus de toute nature, même les débris de fourneaux et de poteries, en un mot, tout ce qui est considéré comme inutile et sans valeur est transporté et déposé là, livré à toutes les forces et actions chimiques qui décomposent et recomposent toutes ces matières de mille manières, ce qu'annoncent les *efflorescences* si variées qu'on remarque à la surface de ces montagnes de détritus. La partie la plus utile au point de vue agricole est sans contredit le mélange de sels divers qui y abondent, sels de chaux, sels de magnésie, sels de soude, etc. Il y a même de la soude caustique, du sulfure de sodium et plusieurs autres composés complexes et précieux. On ne saurait donc mettre en doute l'utilisation possible de pareils éléments, pourvu toutefois qu'il n'en soit fait qu'un emploi sage et judicieux. Car on ne devra pas perdre de vue que parmi ces détritus il se trouve des matières acides très caustiques, très érosives, qui détruiraient par places toute végétation, si l'on n'avait le plus grand soin d'opérer un mélange complet et une diffusion générale au milieu de matières propres à les bien diviser; et, à cet égard, il serait à désirer que l'administration des salines fît ranger séparément les détritus provenant de la fabrication de la soude, ceux que fournit la fabrication de l'acide chlorhydrique et ceux que laisse en plus grande proportion l'extraction et l'épuration du sel. Les résidus de soude seraient les plus précieux pour les terres de Grange aux-Bois, et il n'en faudrait alors qu'une proportion beaucoup moindre, environ deux mètres cubes par hectare, auxquels on pourrait ajouter d'ailleurs, pour former un compost beaucoup plus efficace, deux mètres cubes de résidus acides et quatre mètres cubes de résidus salins. Ces matières seraient transportées à la ferme quelques mois avant leur emploi; on les disposerait par couches minces et successives, entre lesquelles on ajouterait encore et toujours par couches alternatives une quantité au moins égale de marnes ou d'argiles destinées aux mêmes terres, en ayant soin de commencer le tas par une base épaisse de matières calcarifères destinée à absorber et retenir les eaux pluviales

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

qui, après avoir traversé le tas, arriveraient à la partie inférieure chargées de sels. Il serait même très opportun de placer ce tas de manière à ce que les eaux, qui s'en égoutteraient, pussent se rendre dans une des fosses à purin. — Au reste, les mêmes soins, les mêmes dispositions devront être pris pour l'emploi des résidus salins de Dieuze tels qu'ils se trouvent maintenant disposés pêle-mêle; car rien n'est moins homogène que cette montagne de détritus que l'on voit à l'établissement, et cependant il est indispensable de les ramener, avant leur emploi, à une composition à peu près uniforme. Le mélange et la disposition par couches alternatives tel que je l'ai indiqué, sont, je crois, le moyen le plus simple d'arriver à ce résultat.

On devra répandre ces matières salifères en même temps que les autres amendements, avant les labours; on pourra se dispenser d'en mettre dans les parties basses, partout où l'on pourra prévoir que les eaux en apporteront tout naturellement une suffisante quantité aux dépens des parties supérieures, car on ne perdra pas de vue qu'une trop grande proportion de ces matières serait funeste au lieu d'être utile.

Engrais. — Les amendements calcaires, argileux, alcalifères ou salifères, ne dispensent nullement des engrais et fumiers ordinaires; seulement il n'en faut qu'une quantité beaucoup moindre, et on ne les renouvelle qu'à des intervalles plus éloignés. Lorsque les terres de Grange-aux-Bois seront entièrement amendées, il suffira de la moitié ou même d'un tiers des engrais actuellement nécessaires, et cette proportion si réduite procurera néanmoins des résultats bien autres que ceux que donnent aujourd'hui les plus abondants fumiers. — Je dois faire observer ici que les effets des amendements prescrits dans ce rapport pourront n'être que peu sensibles la première et même la seconde année : ce n'est qu'à partir de la troisième année, et lorsque ces amendements seront intimement et complétement mélangés et disséminés dans le sol qu'ils produiront tout leur effet et qu'ils permettront alors de diminuer beaucoup la proportion d'engrais.

Conclusions. — En somme, on voit que si la ferme de Grange-aux-Bois renferme beaucoup de terres peu productives, ces terres sont toutes susceptibles d'être parfaitement et complétement amendées; on voit aussi qu'elles sont toutes dans des conditions faciles et économiques d'amendement, et à tel point qu'il n'en pourra pas coûter en moyenne plus de 200 francs par hectare pour obtenir un amendement complet, dépense qui pourra même être infiniment réduite si l'on prend avec le fer-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mier des arrangements particuliers. Dans tous les cas, le résultat de l'amendement général et complet des terres de Grange-aux-Bois, qui ne saurait s'élever à plus de 20,000 francs, sera d'augmenter la valeur de cette ferme d'au moins 80 ou 100,000 francs, ou même d'une somme beaucoup plus considérable, si, comme tout permet de le présumer, tout ou partie des terres des premier et deuxième groupes arrivent, après un certain nombre d'années, au degré de perfection que présentent celles du troisième groupe. »

Et d'un autre côté, ce travail, si faible qu'il soit et bien que resserré dans l'étude d'une seule question de géologie agricole, démontre, comme je l'ai dit en commençant, combien il importerait pour l'accroissement des subsistances et de la richesse publique, qu'une grande partie des terrains peu fertiles qui couvrent les quatre cinquièmes de la France fussent soumis à des recherches de ce genre, qui permettraient d'introduire enfin dans notre agriculture le progrès le plus essentiel, celui qui doit précéder tous les autres, l'amélioration du sol. Car je répète et je l'ai amplement démontré dans ma *Géologie dans ses rapports avec l'agriculture et l'économie politique*, il n'y a de bonne et riche culture possible que sur les bonnes terres, et dès lors partout où il est facile de transformer de mauvais sols en bons terrains, c'est par là qu'on doit commencer.

On voit enfin combien la géologie peut devenir importante en agriculture au point de vue des intérêts matériels et de la spéculation, en éclairant *exactement* le propriétaire ou l'acquéreur d'un domaine sur la facilité ou la difficulté d'exécuter les améliorations qu'il réclame, sur la somme de frais nécessaire, sur l'opportunité ou le danger de tel défrichement, de tel reboisement, etc., etc., toutes choses qu'on devrait peser par dessus tout, non seulement lorsqu'il s'agit de fixer le véritable prix d'une terre et le revenu qu'elle pourra produire, mais aussi (et j'aurai bientôt l'occasion de le démontrer) lorsqu'on voudra enfin répartir l'impôt foncier d'une manière rationnelle, et l'asseoir sur des principes plus équitables, sur des bases plus certaines qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

M. Fauverge lit la note suivante :

Dans la séance du 3 du mois dernier M. Boué cite des faits qui prouvent que les courbes isothermes, dans les parties boréales de l'ancien et du nouveau continent, étaient au commencement de l'époque crétacée dans les mêmes rapports climaté-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

riques que les courbes isothermes actuelles. M. Boué est porté à croire que ces rapports ont toujours existé, ce qui évidemment ferait remonter les saisons à l'origine du globe. Ce géologue signale à l'appui de son opinion le manque d'uniformité absolue de la végétation de l'époque houillère.

Je ferai d'abord observer que la flore de cette époque étant composée, sur tous les nombreux points où elle est connue, en grande partie d'énormes cryptogames vasculaires, il n'est pas douteux que la température ne fût alors très élevée. Je ferai remarquer aussi que le manque d'uniformité, d'ailleurs très borné, ne suit aucun ordre; on n'y découvre aucune zone; que des espèces identiques remplissent des bassins sous des latitudes fort éloignées, et que dans plusieurs contrées, des localités voisines ayant des dépôts géologiquement analogues, ont des espèces différentes; il n'y avait donc pas encore de saisons.

Quant à moi, je pense que la chaleur centrale était la seule cause de la température de la croûte du globe, et que la différence qui existait entre les végétaux de diverses localités ne peut être attribuée qu'à la différence de la température et de la qualité des eaux qui surgissaient à la surface; car, chauffées par le feu intérieur et ayant à parcourir des conduits différents, les eaux étaient thermales à divers degrés et plus ou moins minérales; elles devaient nécessairement produire quelque diversité dans la flore et la faune de cette époque. Plus tard, lorsque les saisons ont été marquées, la chaleur intérieure a pendant longtemps encore puissamment contribué à l'organisation de la matière à laquelle elle ne prend aujourd'hui qu'une part insignifiante.

Séance du 22 mai 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Erratum à la page 172, séance du 21 février 1848.

M. Damour ajoute que l'intervention de l'acide carbonique n'est pas toujours nécessaire pour opérer la dissolution de la silice. Il rappelle, à cette occasion, qu'il a décomposé, au moyen de l'eau pure, des quantités notables de mésotype; que la matière dissoute consistait principalement en silice et en alcali; l'alumine était moins attaquées.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Fischer de Waldheim, *Notice sur quelques Sauriens fossiles du gouvernement de Moscou* (extr. du *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou;* t. XIX, 1846) ; in-8°, 20 p., 4 pl.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er semestre, t. XXVI, nos 19 et 20.

L'Institut; 1848, nos 749 et 750.

The Athenæum; 1848, nos 1072 et 1073.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, nos 664 et 665.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou; année 1843, nos 2 à 4 ; année 1844, nos 1 à 3.

Sur la proposition de M. le Président, la Société décide que le lieu de réunion de la prochaine séance extraordinaire sera Forges, dans le pays de Bray, et qu'on s'y réunira le 3 septembre et jours suivants.

M. le Secrétaire donne lecture de la lettre suivante de M. Amédée Burat :

A M. le Président de la Société géologique de France.

Je viens réclamer contre une note récemment publiée par M. Gruner dans un travail sur le département de la Loire.

Cette note de M. Gruner m'accuse de m'être approprié des idées qui lui appartenaient, sans préciser quelles sont ces idées. M. Gruner regarderait-il comme idées à lui appartenant l'énumération des couches de houille qui se trouvent dans les diverses parties du bassin de Saint-Étienne et de Rive-de-Gier. Mais la définition de ces couches, sous le rapport de la puissance, de l'étendue, de l'allure et de la superposition, est un travail poursuivi depuis cinquante ans par les travaux de plus de cent ingénieurs, et par ceux des compagnies qui ont dépensé 40 millions en recherches. Ce sont les travaux souterrains qui ont successivement résolu les questions qui se sont présentées, et les résultats de ces travaux sont aujourd'hui dans le domaine public aussi bien que les plans des mines. Vouloir s'attribuer la propriété de ces résultats, ainsi que le fait M. Gruner, c'est commettre une usurpation contre les droits de tous les ingénieurs du bassin de la Loire.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Je m'élève d'autant plus contre la prétention de M. Gruner, que, dans le mémoire que j'ai présenté à l'Académie sur le bassin de la Loire, j'ai cité les travaux dirigés par M. Harmet au bois d'Aveize, à Montieux, à Méons, comme ayant établi dans toute cette partie du bassin de Saint-Étienne la succession des trois formations houillères. J'ai cité les travaux dirigés par M. Meynier dans la vallée du Cluzel et dans celle de la Ricamarie, comme ayant permis d'établir les relations principales des couches du S.-O. du bassin avec les couches du N.-E. Enfin, j'ai cité les travaux dirigés par M. Brochin sous les territoires de la Péronnière et du Plat-de-Gier comme ayant avancé d'une manière décisive la solution du problème de l'extension des couches de Rive-de-Gier.

Appuyé sur ces divers éléments, j'ai discuté ce problème de l'extension des couches de Rive-de-Gier; j'ai assimilé les grès rouges du Chambon aux grès rouges de la Péronnière, et delà j'ai conclu l'identité des couches de Firminy avec celles de Rive-de-Gier.

Ces idées, qui sont *le but et la conclusion de mon travail*, n'ont aucun rapport avec l'article publié par M. Gruner dans l'*Annuaire* du département de la Loire.

Je vous serai obligé, M. le Président, de vouloir bien faire insérer cette réclamation dans le *Bulletin* de la Société.

Veuillez agréer mes salutations les plus distinguées,

Amédée BURAT.

M. Virlet présente quelques observations au sujet des schistes bitumineux d'Autun, qu'il considère comme constituant une formation indépendante du terrain houiller.

M. Boubée ajoute qu'il a le premier rapporté à l'époque du zechstein la formation des schistes bitumineux d'Autun.

M. Élie de Beaumont dit que depuis longtemps il a combattu l'idée de rapporter à l'époque du zechstein la formation des schistes bitumineux d'Autun. Des schistes bitumineux analogues existent dans une foule de bassins houillers de la France et d'autres contrées; ainsi il y en a à Decize, à Commentry et dans les bassins des environs de Montluçon; on y trouve les mêmes poissons qu'à Autun; à Littry, Saint-Gervais et dans les petits bassins des Vosges, les schistes bitumineux alternent à leur partie supérieure avec des bancs de calcaire.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

A Manchester le bassin houiller, dans sa partie supérieure, se termine par des schistes bitumineux et de petits bancs de calcaire.

Ces schistes bitumineux, nulle part, ne sont comparables au zechstein; ils ne doivent même pas former une section dans le terrain houiller.

M. Davidson lit la note suivante :

Réponse aux observations faites par M. Deshayes dans la séance du 8 mai 1848, à la suite de la lecture de mon Mémoire sur les Brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre.

Le but du Mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à la Société géologique de France étant simplement de signaler les espèces de Brachiopodes siluriens supérieurs d'Angleterre, et comme il a fallu raccourcir le plus possible ce travail, pour qu'il pût prendre place dans le Bulletin de la Société, j'ai cru devoir me restreindre à quelques pages d'introduction sur des généralités touchant plus particulièrement les Brachiopodes qui font le sujet de ce mémoire. Il m'était donc impossible de m'étendre sur ce sujet ou de citer tous les auteurs, ou toutes les découvertes qui ont été faites, ou même d'offrir des connaissances déjà acquises une idée approximative, qui, seule, fournirait matière à un volumineux travail.

En faisant allusion à la ponctuation du test de certains Brachiopodes, j'ai dit : « M. Carpenter et d'autres, » et n'ai pas mentionné M. Deshayes, n'ayant pas dans la mémoire ce que cet auteur avait écrit dans le septième volume de la nouvelle édition de Lamarck, où je trouve ce qui suit :

« Les coquilles des Térébratules ont une structure particulière. » Lorsqu'on les examine à un grossissement assez considérable, » on leur trouve un test qui semble poreux, qui est finement » pointillé, et dont les pointillures ont une forme et une dis- » position particulière dans chacune des espèces; il serait cu- » rieux et intéressant de donner à l'appui des déterminations » d'espèces la représentation grossie d'une partie du test, et » nous sommes convaincu que ce moyen, employé avec patience » et persévérance, contribuerait puissamment à établir des dis- » tinctions précises entre les espèces dont les formes extérieures

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» sont tellement rapprochées, que la plupart des auteurs les » confondent sous un petit nombre de dénominations communes. » Les Térébratules constituent aujourd'hui un genre considé- » rable, dans lequel nous réunissons non seulement ce que la » plupart des auteurs comprennent sous le même nom, mais » encore plusieurs genres que nous regardons comme tout à « fait inutiles. »

Cet ouvrage porte la date de 1836, et c'est le seul ouvrage dans lequel je trouve que M. Deshayes ait parlé de la ponctuation. On n'en voit pas un mot dans le *Dictionnaire classique*, dans l'*Encyclopédie méthodique*, ou dans les *Coquilles caractéristiques des terrains*.

Ce fut en réalité Sowerby qui attira le premier l'attention sur la ponctuation, en décrivant une espèce sous le nom de *Terebratula punctata;* puis Lamarck, en 1819, en parle dans ses animaux sans vertèbres, mais il en fait un caractère spécifique. Plus tard, M. Deshayes, dans la nouvelle édition de Lamarck, s'est parfaitement expliqué sur cette structure; et après lui, en 1843, M. Carpenter, puis M. Morris, ont étendu les idées de M. Deshayes en les appliquant à deux grandes catégories de Térébratules, les ponctuées et celles qui ne l'étaient pas. Dans l'une, les ponctuées, il a placé les lisses, dans l'autre les plissées. Mais cette règle n'est pas sans de nombreuses exceptions, comme l'a justement remarqué M. d'Archiac à la page 293 du 2e volume de la 2e série des Mémoires de la Société géologique de France. Cette opinion est entièrement partagée par un excellent observateur, M. Bouchard, et, je crois, par tous ceux qui ont étudié avec quelque soin le test des Brachiopodes. Cependant je crois que l'on pourra tirer de cette ponctuation non seulement d'excellents caractères spécifiques, mais aussi des distinctions génériques à ajouter aux autres caractères.

Il ne faut pas non plus oublier de mentionner MM. Glocker (1), d'Archiac (2) et d'Orbigny (3), qui ont aussi donné des détails très intéressants.

M. Deshayes a dit à la Société que, dans le mémoire que M. Eudes Deslonchamps (4) a publié sur les Brachiopodes du Calvados, cet auteur s'est servi de ce caractère que M. Deshayes

(1) *Nov. acta Acad. Cæs. Leop. naturæ Cur.* vol. XXI.
(2) *Mémoires de la Soc. géol. de France*, 2e vol., 2e série.
(3) *Annales des sciences naturelles*, oct. et nov. 1847.
(4) *Mémoires de la Soc. Linnéenne de Normandie*, 28 juin 1837.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lui avait signalé; mais, en relisant ce travail, je fus surpris de voir qu'il ne cite pas M. Deshayes, et qu'il ne parle pas même de ce caractère. Ce dernier mémoire a la priorité sur celui de M. Morris (1), par rapport aux distinctions que l'on peut tirer du trou au crochet et de la forme de position du deltidium; cet auteur ne connaissait pas le travail de M. Deslongchamps à l'époque où il écrivait le sien; mais il associa en plus à ces caractères de l'ouverture et du deltidium celui de la ponctuation.

M. Deshayes paraît réclamer la priorité d'avoir signalé que les mollusques étaient liés ensemble par des passages, et que dans la nature on ne pouvait tirer de lignes tranchées, de même par rapport aux terrains ou différents étages des différents systèmes. M. Deshayes semble avoir oublié les quatre mots d'une admirable signification donnés par Linné, et que j'ai cités; et on pourrait aussi mentionner ce qu'a dit le célèbre Lamarck lui-même, en 1810, dans la *Physiologie zoologique* :

« L'idée qu'on s'est formée de l'espèce parmi les corps vivants » était assez simple, facile à saisir, et semblait confirmée par la » constance dans les formes semblables des individus que la re- » production ou la génération perpétuait. Tel se trouve encore » pour nous un très grand nombre de ces espèces prétendues » que nous voyons tous les jours. Cependant, plus nous avan- » çons dans la connaissance des différents corps organisés dont » presque toutes les parties de la surface du globe sont cou- » vertes, plus notre embarras s'accroît pour déterminer ce qui » doit être regardé comme espèce, et à plus forte raison pour » limiter et distinguer les genres. A mesure qu'on recueille les » productions de la nature, à mesure que nos collections s'en- » richissent, nous voyons presque tous les vides se remplir et » nos lignes de séparation s'effacer; nous sommes réduits à une » détermination arbitraire, qui tantôt nous porte à saisir les » moindres différences des variétés pour en former le caractère » de ce que nous appelons espèce, et tantôt nous fait déclarer » variété telle espèce des individus un peu différents que d'au- » tres regardent comme constituant une espèce particulière.

» Je le répète, plus nos collections s'enrichissent, plus nous » rencontrons des preuves que tout est plus ou moins nuancé, » que les différences remarquables s'évanouissent, et que le plus » souvent la nature ne laisse à notre disposition, pour établir

(1) *Quarterly Journal of the geol. soc. of London*, nov. 1846

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» des distinctions, que des particularités minutieuses et en quel-
» que sorte puériles. »

Pénétré de ces mêmes idées, dont je vois la grande vérité démontrée par l'expérience journalière, je ne pense pas que M. Deshayes, dans aucun ouvrage antérieur, ou dans ses cours, ou à la Société géologique, ait exprimé des idées qui, sur ce point, puissent réclamer la priorité sur ces auteurs et d'autres. Le seul point sur lequel il me reste à répondre à M. Deshayes est une question plus grave et qui ne pourrait être résolue convenablement que par l'examen de tous les genres, et même du mot *Genre* en lui-même; savoir : si l'on peut ou si l'on doit former des genres parmi les Brachiopodes.

Je puis seulement dire dans ce moment que je ne partage nullement les idées de M. Deshayes sur ce sujet, c'est-à-dire *qu'on attache trop d'importance aux caractères internes qui n'ont pas toute l'importance que l'on veut leur assigner*. Et, pour appuyer cela, il a fait mention de ses travaux anatomiques sur d'autres genres. Je pense, au contraire, que ce n'est que par les caractères internes que l'on pourrait arriver à déchiffrer les genres. M. Deshayes, ce me semble, a admis ce principe dans la page 123 du 13e volume du *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, où il dit :

« Après avoir observé l'appareil apophysaire d'un assez grand
» nombre d'espèces vivantes de Térébratules, nous l'avons vu
» varier pour chaque espèce, mais d'une grande constance dans
» les individus de même espèce, ce qui nous donne la convic-
» tion que c'est un moyen infaillible de distinguer les espèces. »

Dans un autre ouvrage, *Descriptions des coquilles caractéristiques des terrains*, page 111, cet auteur fait cette remarque :

« Il est bien certain que s'il était possible d'observer les osse-
» lets intérieurs de toutes les espèces de Térébratules, on pour-
» rait arriver à des groupes naturels et peut-être à des genres ;
» mais il s'en faut de beaucoup qu'on arrive jamais à un pareil
» résultat. Le plus grand nombre des espèces de Térébratules
» sont, comme on le sait, à l'état fossile, et sortent des cou-
» ches de la terre, couches qui, en les remplissant, ont rendu
» impossible ou du moins très incomplète l'observation de leur
» intérieur. »

Si donc des caractères intérieurs seraient infaillibles pour distinguer des espèces, combien davantage d'autres séries plus importantes d'autres caractères internes ne pourraient-ils pas servir à l'établissement des genres; car rien ne peut mieux

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

remplacer les caractères anatomiques que les traces qu'ils ont laissées.

Après tout cela, je ne puis concevoir qu'une personne aussi distinguée que M. Deshayes puisse persister à vouloir restreindre d'une manière aussi remarquable les genres de Brachiopodes, et à conserver ensemble tant d'organisations disparates qu'il n'aurait jamais voulu admettre parmi les autres mollusques, où souvent, et c'est le cas de le dire, on admet des distinctions quelquefois puériles. L'idée première de M. Deshayes, de vouloir rassembler ou comprendre tous les Brachiopodes dans les Productus et Térébratules est inadmissible; car il n'y aurait pas plus de raison pour séparer ces deux genres que beaucoup d'autres également tranchés.

Je bornerai ici mes observations; car vouloir pousser plus loin serait entrer dans une foule de détails qui demandent un travail général sur les Brachiopodes; et, d'après des conversations particulières que j'ai eues avec M. Deshayes, je ne pense pas que cet auteur veuille sérieusement appuyer ses premières idées, qui sont si en dehors de tout ce qu'il a fait pour les autres classes de mollusques. Et je ne fais les observations contenues dans cette note que pour répondre à celles que m'a adressées cet auteur à la fin de la lecture de l'introduction de mon mémoire.

M. d'Orbigny dit que les caractères tirés des pièces internes du grand type des Térébratules est un des plus sûrs moyens d'établir les genres et les espèces. D'après les intérieurs il reconnaît si une Térébratule a eu les bras coudés, libres ou enroulés en spirale. Quant à la ponctuation du test, elle est en rapport avec la forme des bras; les espèces qui ont les bras libres ont le test fibreux; le test est ponctué dans celles qui ont les bras coudés; l'ouverture du crochet est elle-même en rapport avec la forme des bras et la ponctuation.

M. de Verneuil présente à la Société le premier volume de la paléontologie de l'État de New-York par M. James Hall, et entre dans les détails suivants :

Ce premier volume, qui contient 338 pages et plus de 90 planches, est entièrement consacré aux 7 groupes inférieurs du terrain paléozoïque, lesquels correspondent au système silurien inférieur de l'Europe. Le deuxième volume sera consacré aux

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

groupes qui représentent notre système silurien supérieur et le troisième au système dévonien. L'ouvrage entier contiendra 250 planches in-4° et sera le plus beau monument élevé à la paléontologie des dépôts inférieurs au terrain houiller. Cette histoire des anciens animaux du globe aura d'autant plus d'autorité qu'elle aura été écrite pour ainsi dire d'après les documents les plus authentiques, car tout le monde sait que les formations anciennes aux États-Unis se présentent en couches horizontales sur d'immenses étendues, et que, grâces aux belles et profondes vallées de dénudation, leur ordre stratigraphique est facile à reconnaître et est en réalité parfaitement bien reconnu. Si l'on ajoute cette circonstance que la succession des dépôts n'a pas souffert d'interruption, on comprendra que l'ouvrage de M. Hall aura, en ce qui concerne l'époque d'apparition et la durée des espèces, une précision à laquelle l'état de dislocation des anciennes formations en Europe permet difficilement d'arriver.

Les 7 groupes dont M. Hall s'est occupé sont les suivants : *Potsdam sandstone*, *Calciferous sandstone*, *Chazy limestone*, *Bird's eye limestone*, *Black river limestone*. *Trenton limestone*, *Utica slate* et *Hudson river groups*.

Le *grés de Potsdam*, si riche en petites Lingules, rappelle tout à fait le grès à *Obolus* de la Russie; c'est la couche fossilifère la plus ancienne de l'État de New-York (1). Mais dans l'État du Wisconsin, M. Dale Owen a découvert des couches encore plus profondes, et remarquables aussi par la quantité de Lingules qu'elles contiennent.

Le *Calciferous sandstone* ne renferme que des débris mal conservés de coquilles et de plantes analogues à des fucus.

C'est dans le *calcaire de Chazy* que se développe pour la première fois un grand nombre d'animaux; et bien que le nombre en soit moins considérable que dans le calcaire de Trenton, cependant M. Hall ne peut s'empêcher d'exprimer son étonnement de voir apparaître subitement une telle profusion de formes organiques à une époque si voisine de celle où l'on suppose que la terre était encore complétement inhabitée. Parmi

(1) Selon M. Emmons il y aurait encore au-dessous un vaste système de schistes métamorphiques, renfermant une ou deux Trilobites et quelques fossiles imparfaits, mais la position de ces couches, auxquelles il donne le nom de système taconique, est encore très contestée.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

les fossiles caractéristiques, se distingue le genre *Maclurea* (1) qui n'est qu'un exomphale enroulé à gauche. Le *M. magna* n'est pas une de ces coquilles renfermées dans les limites d'une étroite localité; on la connaît non seulement sur plusieurs points de l'État de New-York, mais encore sur les bords de la rivière Ottava, en Canada, sur les rivages septentrionaux de la baie Verte et du lac Michigan, sur ceux du Mississipi et dans l'État de Tennessée. Les Brachiopodes commencent aussi à se montrer en abondance; ils sont représentés, outre les Lingules que nous avons déjà trouvées plus bas, par les genres *Leptæna*, *Orthis* et *Térébratules*. Celles-ci appartiennent à ce groupe d'espèces qui ont le crochet entier et l'ouverture placée en dessous. Les Bellérophes se montrent aussi dès cette époque, car le *Bucania sulcatina* (2) ne nous paraît pas devoir être distingué de ce genre. Parmi les Trilobites, les genres *Illænus*, *Isotelus* et *Asaphus* semblent avoir précédé tous les autres, tandis qu'en Europe ces genres sont précédés par les *Paradoxides*, les *Conocephalus*, les *Battus*, etc. Le *Bird's eye limestone* est un dépôt local qui ne renferme que des fucoïdes et des gastéropodes mal conservés.

Le *Black river limestone* est un dépôt de peu d'épaisseur qui n'excède guère 10 pieds, et qui n'a été distingué particulièrement qu'à cause des fossiles remarquables qu'il contient. Les Orthocères et les autres céphalopodes que l'on y trouve sont différents de ceux qui leur succèdent dans le calcaire de Trenton, et il semble, dit M. Hall, que la plupart des espèces aient été détruites à la fin de cette période; cependant quelques gastéropodes, et entre autres une espèce de *Pleurotomaria*, se retrouvent dans le calcaire de Trenton et lient ensemble ces deux dépôts. C'est ici que se montre pour la première fois le genre *Lituites*, qui offre deux espèces voisines des *Lituites convolvens* et *maximus* de Russie, ou peut-être même identiques avec eux. Les Orthocères ont été divisés en Orthocères propre-

(1) Ce genre qui en Amérique n'a pas été trouvé au-dessus du calcaire de Chazy, a été découvert l'été dernier par MM. Murchison, Keyserling et par moi à Rittberg, près d'Olmütz, dans le calcaire dévonien. L'espèce est différente de celle d'Amérique.

(2) L'établissement du genre *Bucania*, proposé par M. Hall pour les Bellérophes dont tous les tours sont visibles dans l'ombilic, nous paraît pouvoir être critiqué. Il y a un meilleur genre à faire parmi les Bellérophes, et qui embrasserait les espèces qui, de même que le *B. bilobatus*, n'ont ni sillon ni carène sur le milieu du dos. C'est à ces coquilles que M. Barrande se propose de donner le nom de *Tuba*.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ment dits et en *Gonioceras*, *Endoceras* et *Ormoceras*. Le premier de ces genres est un orthocère tellement comprimé que sa coupe est une ellipse très allongée. Son siphon a la même structure que celui des *Ormoceras*, et le bord des cloisons est fortement ondulé. Le genre *Endoceras*, créé comme le premier par M. Hall, comprend ces espèces d'Orthocères à siphon latéral très large, dans lequel on observe quelquefois un petit Orthocère qui paraît avoir été entraîné là par accident après la mort de l'animal. M. Hall, par suite d'une opinion qui lui est particulière et qui mérite examen, y voit un embryon encore non détaché de la mère. Les *Ormoceras* se confondent avec les *Conotubularia* de M. Troost : ce sont les Orthocères à siphon renflé entre les cloisons et imitant assez les grains d'un chapelet. Ce genre, qui en Amérique est limité au système silurien inférieur, se trouve en Europe dans le système silurien supérieur, et même dans les calcaires dévoniens d'Elbersreuth. En effet, l'*O. crassiventris* de Gothland et l'*O. maximus* Munst., sont de véritables Ormocères. Les polypiers ne sont pas abondants dans le calcaire de Black River; l'un des plus remarquables est le *Stromatocerium rugosum*, qui ressemble beaucoup au *Stromatopora concentrica*, qui en Europe se trouve dans les systèmes dévonien et silurien inférieur. Nous avons observé ce même polypier dans le calcaire bleu des environs de Nashville (Tennessée), qui appartient aussi au système silurien inférieur.

Le *calcaire de Trenton* est, de tous les groupes que décrit M. Hall, sans contredit, le plus important. Il n'est pas seulement propre à l'État de New-York, on le retrouve partout, depuis les bords du Saint-Laurent jusqu'à ceux du Mississipi, depuis le nord des lacs Huron et Michigan jusqu'au sud-est du Tennessée; aussi M. Hall lui consacre-t-il une bonne partie de son livre (pages 61 à 250, planches 21 à 67). Le polypier le plus commun dans ce dépôt est le *Chætetes lycoperdon*, dont certaines couches sont entièrement remplies. Il n'y a pas de différence entre cette espèce et le *C. petropolitanus*, qui en Russie et en Suède se trouve dans le calcaire à Orthocères, équivalent incontestable du calcaire de Trenton. Ce qu'il y a de plus remarquable à l'égard des polypiers du système silurien inférieur d'Amérique, c'est qu'il ne s'y voit encore aucune des grandes espèces de *Favosites*, de *Porites*, de *Catenipora* qui sont si abondantes dans les dépôts de la période postérieure.

Les Brachiopodes du calcaire de Trenton sont très variés et très nombreux: ils appartiennent aux genres *Lingula*, *Orbicula*, *Orbicella*, d'Orb. (*Trematis*, Sharpe), *Leptæna*, *Or-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

this et *Terebratula*. Le genre *Spirifer* n'existe pas encore; il y est pour ainsi dire annoncé par une coquille très répandue qui tient plus des *Orthis* que des véritables *Spirifer*, bien qu'elle ait été appelée *Spirifer lynx*. La même chose s'observe en Europe. Les Orthis à plis simples, qui abondent chez nous dans les couches siluriennes inférieures, sont représentées en Amérique par des espèces très voisines.

Parmi les céphalopodes se distingue le genre *Endoceras* (1) dont les premières espèces ont paru, ainsi que nous venons de le voir, dans le calcaire de Black River, et qui est représenté en Europe par les *Orthoceratites duplex, communis, vaginatus* et *bisiphonatus*; il faut y ajouter les *Trocholites* qui sont des Lituites dont le dernier tour se sépare à peine des autres, les *Cyrtoceratites* et les *Oncoceras*, nouveau genre distinct des Phragmocères par la place du siphon qui est dorsal au lieu d'être ventral.

Viennent enfin les Trilobites, qui ont été traités avec beaucoup de soin et dont les figures sont excellentes. On y reconnaît les genres *Isotelus, Illænus, Trinucleus, Phacops, Calymene, Platynotus, Ceraurus. Olenus, Acidaspis* et *Agnostus*. Le genre *Isotelus* est le représentant des *Asaphus* à 8 articulations de Suède et de Russie auxquels il doit être réuni.

Les *Illænus*, en Amérique comme en Europe, sont propres au système silurien inférieur. Le genre *Platynotus* est identique avec le genre *Lichas*, et le *P. Trentonensis* ne semble pas différer du *L. laciniatus* des couches siluriennes inférieures de Suède; enfin le *Trinucleus concentricus* est considéré par M. Hall comme le même que le *T. Cataracti* d'Europe.

Le dernier groupe, celui des *schistes d'Utica et de la rivière Hudson*, est d'une très grande épaisseur; mais il est presque entièrement privé de calcaire et renferme plus de trilobites et de Graptolites que de mollusques. La plupart de ces derniers sont peu différents de ceux du calcaire de Trenton. Quant aux Graptolites, il est remarquable qu'en Suède, en Bohême et en Bretagne, elles atteignent, comme en Amérique, leur maximum de développement précisément vers le haut des dépôts siluriens inférieurs.

Le nombre total des espèces décrites dans le premier volume

(1) Le genre *Cameroceras* (Conrad) ne paraît pas nettement distinct du genre *Endoceras*, et, comme antérieur, il devrait lui être préféré.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de M. Hall s'élève à 381. Toutes appartiennent aux animaux sans vertèbres, et malgré les recherches assidues des quatre géologues de l'État de New-York, et des collecteurs répandus sur toute la surface des États-Unis, il n'a pas été possible de découvrir jusqu'à ce jour le moindre fragment de poisson dans les dépôts qui représentent le système silurien inférieur. Il en a été longtemps de même en Europe. C'est à M. de la Bèche que l'on doit la découverte de quelques débris qui, tout imparfaits qu'ils sont, suffisent pour établir que la classe des vertébrés date des premiers temps de la création.

M. Hall termine son livre avec les schistes de la rivière Hudson, qu'il considère comme ayant marqué la fin de la période silurienne inférieure. En effet, les dépôts supérieurs contiennent une série d'animaux différents et tout à fait en rapport avec la faune silurienne supérieure d'Europe. Le changement ne paraît pas avoir été graduel, car M. Hall ayant recherché sans idée préconçue, dit-il, combien d'espèces, parmi celles qu'il a décrites, se retrouvent au-dessus des schistes d'Hudson, n'en a reconnu que deux, le *Calymene senaria* et le *Leptæna tenuistriata*. Encore est-il obligé de considérer ces deux espèces comme identiques avec le *C. Blumenbachi* et le *L. depressa*, identité qui peut être contestée. Il faut ajouter cependant à ces deux espèces le *Spirifer* ou *Orthis lynx*, que nous avons trouvé en Amérique dans les deux grands étages siluriens.

Nous recommandons à l'attention de la Société l'introduction de ce grand ouvrage dans laquelle l'auteur traite la question des divisions principales à établir dans la grande série paléozoïque de l'État de New-York, depuis les dépôts fossilifères les plus anciens jusqu'au vieux grès rouge inclusivement, et de leur concordance avec les divisions européennes. Les coupes de M. Hall sont les mêmes à peu près que celles que nous avons proposées dans notre note insérée l'année dernière au *Bulletin*, et nous sommes heureux de nous trouver d'accord avec un savant aussi distingué.

Après un rapide exposé du développement de la vie organique à cette époque, M. Hall termine ainsi : « Chaque pas » que nous faisons dans ces recherches tend à nous convaincre » que la succession des strates, là où elle est claire, indique dès » les premiers temps un développement régulier dans la vie or- » ganique. A mesure que nous avançons, nous reconnaissons » que l'auteur de la nature, en créant une variété infinie de » formes sans se départir d'un plan unique, ne les a jamais ré-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

» pétées dans ses créations successives. Les espèces si variées qui » sont sorties de ses mains ont joué leur rôle dans l'économie » de la création, ont vécu leur temps et puis ont disparu. Ceci » est aussi vrai pour les formes les plus simples et les plus humbles de la série paléozoïque que pour la faune plus élevée des » périodes plus récentes. L'exactitude de ces conclusions est » maintenant appuyée sur des recherches scientifiques telles, » que nous pouvons considérer l'histoire du passé, depuis la » création des premiers animaux jusqu'à ce que l'homme les » ait tous soumis à son empire, comme écrite en caractères » certains et intelligibles où toute fausse interprétation est » désormais impossible. »

Séance du 5 juin 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Le Président annonce une présentation.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Michelin, *Exposé de la situation de l'industrie française, considérée dans l'intérêt des travailleurs, soumis à l'Assemblée nationale par la Société d'encouragement;* in-4°, 28 p. Paris, 1848; chez Ve Bouchard-Huzard.

De la part du docteur A. de Volborth, *Uber einige russische Trilobiten* (De quelques Trilobites russes); in-8°, 16 p., 1 pl. Saint-Pétersbourg, 1848.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er sem., t. XXVI, nos 21 et 22.

L'Institut; 1848, nos 751 et 752.

Bulletin de la Société de géographie; 3e sér., t. VIII, nos 47 et 48, nov. et déc. 1847; t. IX, no 49, janv. 1848.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève; t. XI, 2e partie.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

The Athenæum ; 1848, nos 1074 et 1075.

The Mining journal; 1848, vol. XVIII, nos 666 et 667.

De la part de M. Buvignier, *Carte géologique du département de la Meuse;* 4 feuilles grand-aigle, plus une double feuille de coupes. Paris, 1845, lith. de Kaeppelin.

De la part de M. Gruner, 1° *Carte et coupes du terrain houiller de la Loire ;* 1 feuille grand-aigle. Saint-Étienne, 1847, lith. de Noublat frères.

2° *Texte explicatif de la nouvelle carte du bassin houiller de la Loire;* in-8°, 31 p. Saint-Étienne, 1847 ; chez Noublat frères.

M. de Roys donne lecture de la notice suivante :

Note sur les ossements fossiles des environs d'Alais, par M. d'Hombres-Firmas.

J'avais précédemment publié quelques notes sur les ossements fossiles trouvés dans ce pays (1), et depuis je continuais mes recherches, les savants les ayant jugées profitables pour la paléontologie; mais elles avaient été peu fructueuses, quand le hasard fit découvrir des os et des dents à un paysan, qui vint aussitôt me les montrer, sachant combien j'étais curieux de ces objets, et me mena sur les lieux.

J'en offris un choix au conservateur des galeries d'anatomie comparée du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Le silence de MM. de Blainville, Cordier, Laurillard, qui ont si bien accueilli mes envois précédents me persuade que ces ossements méritent toute leur attention, et qu'ils veulent les comparer à ceux qu'ils possèdent dans leurs immenses collections et les étudier avant de se prononcer.

M. Gervais, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Montpellier, me confirma dans cette opinion par l'importance qu'il attacha à la découverte que je lui annonçai. Il reconnut dans le paquet que je lui apportai des débris de *palæotherium*, d'*anthracotherium* et de *pterodon*, animaux qui ne se trouvent plus sur le globe, ainsi que tant d'autres, mammifères ou reptiles, que le célèbre Cuvier a créés une seconde fois.

(1) *Recueil de Mémoires*, t. IV, pages 132, 261.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Les os de palæotherium sont les plus nombreux dans cette localité; j'ai recueilli des morceaux de tibia, d'humérus et de côtes, des vertèbres, des astragales, des fragments de mâchoires, des dents canines et des dents incisives isolées; et comme parmi ces échantillons il y en a qui semblent identiques, mais différents dans leurs proportions, j'ai cru qu'il y avait dans ce gisement des palæotheriums jeunes et des palæotheriums adultes. Les anatomistes y verront peut-être des variétés de ces animaux, peut-être même des animaux d'une autre espèce, quand j'aurai fait de nouvelles fouilles.

Le savant professeur de Montpellier possédait déjà des ossements des mêmes pachydermes découverts à Gargas, près d'Apt, département de Vaucluse. On en a trouvé de semblables à Digne, à Bordeaux, à Paris et dans l'île de Wight. Ils sont figurés dans les ouvrages de Palæontologie et appartiennent au *palæotherium minus*.

M. P. Gervais a reconnu également dans mon petit paquet des molaires supérieures et inférieures et des dents canines de l'*anthracotherium minimum*, comme je l'ai précédemment annoncé, et, ce qui lui a fait le plus de plaisir, il y a retrouvé des débris d'os et de mâchoires de ce *pterodon* qu'il avait nommé *Requieni*, parce qu'il diffère du *pterodon parisiense* et de tous les autres carnassiers de ce genre, et qu'il ne l'avait vu jusqu'à présent que dans la collection de M. Requien, à Avignon.

M. le professeur Gervais se propose de publier bientôt un grand ouvrage descriptif accompagné de planches déjà gravées sur les animaux fossiles du département de l'Hérault. Il faut espérer qu'il en franchira les limites, quoique ce pays soit très riche en ce genre, et qu'il complétera son travail en décrivant les animaux analogues qui existent dans le voisinage. Je me bornerai en conséquence à donner quelques renseignements sur le gisement nouvellement découvert dans l'arrondissement d'Alais.

M. Em. Dumas a marqué sur sa carte des débris organiques dans le même quartier. J'avais été plusieurs fois, ainsi que beaucoup d'amateurs, y chercher des coquilles, sans soupçonner qu'il y eût aussi proche des objets plus rares et plus intéressants pour nous.

Lorsque la Société géologique vint l'année dernière visiter nos contrées, nous traversâmes cette plaine où rien ne semblait devoir nous arrêter; quelques mètres à gauche du chemin,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

nous aurions indubitablement remarqué sous nos pas des fragments d'os blanchis par le soleil ou la pluie qui auraient été pour nous une montre des animaux enfouis... Le moment n'était pas encore venu.

J'ai annoncé déjà que je n'avais recueilli que des débris, quelques précautions que j'aie prises en faisant bêcher la terre pour chercher un squelette entier. Je me suis aperçu que les os déposés étaient pêle-mêle et tous fracturés, et j'en ai conclu qu'ils avaient été entraînés de plus loin.

Ces débris sont noirâtres ou gris-foncé; les dents ont conservé leur émail. J'ai dit que les morceaux exposés à l'air, charriés vraisemblablement par les eaux pluviales, étaient devenus blancs.

J'ai observé que la terre qui environne ces os est brunâtre, ce que j'attribue à une sorte de décomposition animale; elle est généralement blanche à une certaine distance. Ce dépôt n'occupe qu'un espace d'environ 3,75 mètres de longueur sur 1 mètre de large. J'ai fait fossoyer au-delà inutilement. Il est enfoui de 0,3 à 0,8 mètres au-dessous de la surface actuelle du sol, dont la hauteur = 126 mètres au-dessus de la Méditerranée.

M. le Secrétaire annonce que M. Buvignier a adressé à la Société un exemplaire de sa carte géologique du département de la Meuse. Cette carte a été publiée par le département sur l'échelle des cartes du Dépôt de la guerre; elle se compose de cinq feuilles, dont une de profils. Le volume de texte qui doit accompagner la carte ne paraîtra pas avant cinq ou six mois.

M. de Verneuil présente de la part de madame Mottet plusieurs roches et fossiles qu'elle a rapportés de l'Inde. On remarque particulièrement des coquilles qu'on ne saurait distinguer de la *Physa gigantea* de la partie inférieure du terrain tertiaire de Paris. Ces coquilles proviennent d'un calcaire d'eau douce jaunâtre des environs d'Hyderabad et de Golconde. La localité précise est Chalmera, entre Sadachepett et Sengum. Quelques voyageurs assurent avoir trouvé dans les eaux douces de ces contrées lointaines des Lymnées identiques avec les espèces européennes. C'est un fait curieux que de voir ces rapports dans la distribution des animaux remonter jusqu'à l'époque tertiaire. Les autres roches rapportées par madame

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Mottet sont une agathe sanguine, des laves scoriacées des environs d'Aden, et des silex du désert, entre Suez et le Nil.

M. de Verneuil offre à la Société, de la part du docteur Volborth, une courte notice sur quelques Trilobites des environs de Saint-Pétersbourg, accompagnée d'une planche lithographiée. L'auteur cherche à y démontrer que le genre *Zethus* de Pander doit être conservé, et il en décrit deux espèces, *Zethus verrucosus*, et *Z. bellatulus*, dont il donne des descriptions et des figures excellentes. Quand on les compare à celles que M. le professeur Loven a données de son genre *Cybele* dans les *Mémoires de l'Académie de Stockholm*, on ne saurait douter de la justesse du rapprochement que fait M. Volborth entre les espèces de Suède et celles de Russie. Mais la figure que M. Pander avait donnée du genre *Zethus* ressemble si peu à celle qu'en donne M. Volborth, qu'il est facile de concevoir que M. Loven n'ait pu l'y reconnaître, et, dans ce cas, peut-être serait-il juste de conserver son genre *Cybele*, bien qu'il n'ait pas la priorité. Il n'en saurait être ainsi des genres *Atractopyge* et *Dindymene* de M. Corda, que M. Volborth démontre fort bien n'être que des doubles emplois du genre *Cybele*. Le genre *Zethus*, selon M. Volborth, serait donc synonyme des genres *Cybele* Loven, *Cryptonimus* Eichwald, *Atractopyge* et *Dindymene* Corda. En Russie comme en Suède et en Bohême il serait propre au système silurien inférieur.

M. de Roys donne lecture de la notice suivante :

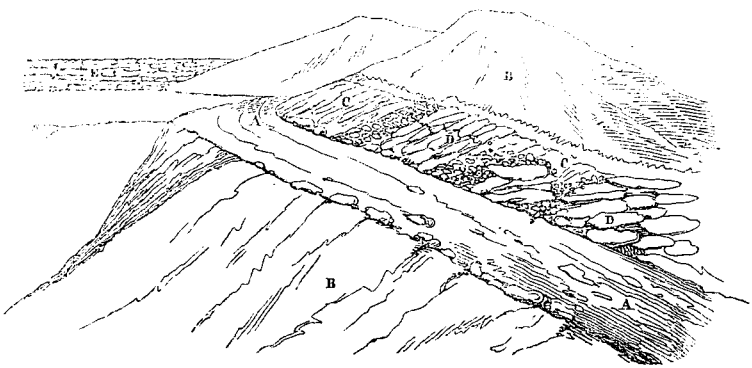
Note sur la nature des terrains du domaine de Gastilitza, près de Saint-Pétersbourg, et sur les fossiles qui y ont été récemment découverts (année 1847), par le prince Emmanuel Galitzin, membre de la Société géographique de Russie.

Le domaine de Gastilitza, renommé pour la magnificence de son parc, est situé à 50 verstes de Saint-Pétersbourg, et à 25 verstes du château impérial de Péterhoff, dans la direction du S.-O. et à pareille distance du golfe de Finlande, au-dessus duquel il est élevé d'une hauteur supposée de 30 à 40 sagènes (de 64 à 85 mètres).

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Potemkin, maréchal de la noblesse de la province de Saint-Pétersbourg, qui possède ce domaine et l'habite pendant la belle saison, se plaît à y faire exécuter de vastes travaux de terrassement, destinés à l'embellissement de son parc. Ces travaux, en mettant à nu quelques parties intérieures du sol, m'ont permis, l'été dernier, d'en examiner la nature, et je n'ai point tardé à y découvrir de nombreux fossiles. C'est un choix d'échantillons provenant de ces recherches que je me fais un plaisir d'offrir aujourd'hui à la Société géologique de France.

Le parc de Gastilitza est coupé par un ravin de plusieurs centaines de mètres de largeur, au fond duquel viennent se réunir les eaux limpides de plusieurs sources, et auquel des anfractuosités et des escarpements donnent un aspect pittoresque. Un de ces escarpements, ayant été taillé à pic sur l'un



A Route en voie d'exécution.
B Escarpement.
C Argile et déblais calcaires renfermant des fossiles.
D Schiste argileux avec fossiles.
E Mur d'enceinte du parc.

de ses flancs pour le percement d'une route, a laissé à découvert des couches de schiste argileux d'une dureté très variable, inclinées quelquefois perpendiculairement au versant de l'escarpement, et renfermant en très grande quantité les fossiles en question. Dans la plupart de ces fossiles c'est l'argile qui, pénétrant sans doute dans le corps de l'animal par voie de suintement, s'y est moulée de manière à en reproduire plus ou moins parfaitement la forme, mais sans qu'aucune partie du tissu extérieur ait résisté à l'action dissolvante du temps. Parfois ce-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pendant quelques portions de l'enveloppe se sont conservées, ainsi que l'attestent deux échantillons. Les fossiles adhèrent le plus souvent à la roche par la partie inférieure, tandis que la partie supérieure est libre; mais on les rencontre aussi simplement déposés dans un conglomérat pulvérulent, d'où il est aisé de le retirer sans le secours d'aucun outil. Enfin, on en rencontre également dans les parties de la roche les plus dures, et ils y sont tellement soudés qu'il est tout à fait impossible de les en détacher.

Au fond du ravin qui coupe le parc, et à plusieurs centaines de pas de l'escarpement susdit, on a aussi fouillé le sol à une assez grande profondeur pour en retirer des terres destinées à la construction d'une digue. Ce sol est formé d'une couche très mince de terre végétale sous laquelle se trouve une couche épaisse d'ocre qui enveloppe des masses de mousses et de fougères converties en pierres. Au-dessous de l'ocre, dont la couleur est d'un jaune orangé, et qui a quatre pieds d'épaisseur, s'étend une terre noire dans laquelle j'ai découvert des débris de branches d'arbrisseaux carbonisées et recouvertes quelquefois d'efflorescences d'un bleu d'azur. Sous cette terre noire apparaît un banc d'argile bleue très compacte. Plus bas enfin repose un grès de belle qualité incrusté de très petites coquilles. Le sol n'ayant pas été dénudé plus profondément, j'ignore quelle est la composition du terrain au-dessous du grès. On ne rencontre d'ailleurs ici aucune trace des fossiles de l'escarpement.

Le granite, à l'état de blocs erratiques, existe en si grande quantité dans toute l'étendue du domaine, que l'on s'en est servi pour les soubassements et les escaliers extérieurs du nouveau château de Gastilitza, auquel il a fourni des pierres de taille de 3 et 4 pieds de côté. Ces blocs erratiques sont tous arrondis et leur surface est toujours lisse; on ne rencontre point ici de ces blocs à vives arêtes qui sont si communs en Finlande, particularité, suivant moi, assez digne de remarque.

Telles sont les données succinctes que je me trouve à même de communiquer à la Société géologique de France, en la priant d'agréer l'hommage de la petite caisse d'échantillons de fossiles de Gastilitza que j'engage M. le secrétaire général de la Société de géographie à vouloir bien lui offrir de ma part.

M. de Verneuil présente quelques observations sur les fossiles envoyés par le prince Galitzin.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ceux de la partie supérieure de l'escarpement appartiennent au calcaire impur à Orthocères qui, en Russie comme en Scandinavie, forme un horizon prononcé vers la région moyenne du système silurien inférieur. Les Orthocères les plus communs dans ces couches font partie de ce groupe d'espèces qui sont si remarquables par leur large siphon latéral, et qui occupent en Amérique la même position qu'en Europe. Le calcaire de Trenton, dans l'État de New-York, en est rempli, et M. J. Hall leur a donné le nom d'*Endoceras*. C'est à ce groupe qu'appartient l'échantillon de 5 pieds 1/2 de long trouvé sur le Haut-Mississipi et qui est actuellement dans la collection de M. de Verneuil. Les espèces envoyées par le prince Galitzin se réduisent à deux, l'*Orthoceratites duplex* et une autre espèce qui, par la moindre dimension du siphon et par le rapprochement des cloisons, diffère de la première. Dans le même envoi se trouve un fragment d'un grand échantillon de l'*Asaphus expansus* de Dalman, ou de l'*A. devexus* de Eichwald.

La partie inférieure de l'escarpement décrit par le prince Galitzin laisse voir les affleurements du grès à *Obolus* dont un bel échantillon se trouve dans l'envoi fait à la Société. Ce grès, entièrement rempli de fragments d'une petite coquille cornée à laquelle on a tour à tour donné le nom d'*Obolus* et d'*Ungulite*, forme la couche fossilifère la plus ancienne de la Russie et semble correspondre au grès qui, en Scandinavie, est inférieur, non seulement au calcaire à Orthocères, mais encore aux schistes à *Battus* et à *Paradoxides*. C'est aussi par un grès plein de petites Lingules, voisines des *Obolus*, que se terminent en Amérique les formations fossilifères, et ce grès, qui, dans l'État de New-York, s'appelle grès de Potsdam, paraît s'étendre jusque dans l'État du Wisconsin. M. de Verneuil pense que ce dépôt arénacé est différent du grès de Caradoc, qui se trouve non pas à la base, mais à la partie supérieure du système silurien inférieur. Il fait remarquer en terminant, que sur la carte géologique de Russie, qu'il a publiée avec MM. Murchison et Keyserling, la contrée d'où proviennent les fossiles envoyés par le prince Galitzin est coloriée comme appartenant au système silurien inférieur.

M. Élie de Beaumont fait remarquer qu'en Russie on

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

observe au-dessous du calcaire à Orthocères le grès à Ungulites; qu'en Angleterre on trouve au-dessous du calcaire de Wenlock le calcaire de Caradoc, puis les couches de Llandeilo, puis le calcaire de Bala, et au-dessous enfin une série de couches fossilifères parmi lesquelles sont les couches à Ungulites; qu'en Amérique le grès de Potsdam est à la base des différents étages calcaires.

Il considère le grès à Ungulites de Russie, le grès de Caradoc d'Angleterre et le grès de Potsdam en Amérique, comme formant un seul et même horizon géologique; tout ce qui est inférieur à cet étage représente pour lui un terrain à part, qu'il appelle la *série fossilifère du calcaire de Bala*.

M. de Verneuil considère le grès de Caradoc comme plus récent que celui de Potsdam; il se trouve, selon lui, non pas à la base, mais à la partie supérieure du système silurien inférieur. Il ajoute que la série fossilifère du calcaire de Bala n'a d'équivalent ni en Suède, ni en Russie, ni en Amérique.

M. Hébert fait la communication suivante :

Notice sur les dépôts situés, dans le bassin de Paris, entre la craie blanche et le calcaire grossier, par M. Ed. Hébert, sous-directeur des études de l'École normale.

Dans la séance du 1er mars 1847, j'ai eu l'honneur de présenter à la Société quelques considérations sur la faune du calcaire pisolitique. A cette époque, je n'avais exploré par moi-même que les localités du centre, du nord et de l'ouest du bassin de Paris; aujourd'hui, je vais faire connaître le résultat de mes observations au sud et à l'est. — Les limites orientales de notre bassin tertiaire montrent, outre le calcaire pisolitique, des dépôts particuliers sur lesquels des opinions très diverses ont été exprimées depuis plusieurs années; quelques uns de ces dépôts ayant été rapportés au calcaire pisolitique par plusieurs géologues (1), j'ai dû porter mon attention sur l'ensemble des

(1) A la page 369 de *Patria*, ouvrage publié en 1847, M. Raulin dit ceci :

« A la base du terrain éocène est le *calcaire pisolitique*, formé de petits dépôts de calcaire souvent concrétionné, jaunâtre, près Epernay, Paris, Meulan et Beauvais. Dans l'Aisne et l'Oise, il est *remplacé*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

couches inférieures du terrain éocène de cette contrée, et chercher à coordonner ces couches d'une manière précise, soit entre elles, soit par rapport au calcaire pisolitique. — Pour atteindre ce but, j'ai parcouru, au mois d'octobre dernier, le contour du bassin tertiaire, en partant de Montereau, par Provins, Sézanne, Vertus, Épernay, la montagne de Reims et la contrée tertiaire située entre la Vesle et l'Aisne; j'avais d'ailleurs, dans de précédentes excursions, exploré isolément la plupart de ces localités. — Je m'occuperai d'abord principalement de ce qui concerne le calcaire pisolitique.

§ 1. *Calcaire pisolitique.*

Tous les faits nouveaux que j'ai pu observer n'ont fait que confirmer la conclusion que j'avais déjà posée le 1er mars 1847, et qui est la suivante : — *Le calcaire pisolitique est un dépôt complétement indépendant des dépôts tertiaires, et par sa position géologique et par les débris organiques qu'il renferme. Sous ce double point de vue, il se rapproche beaucoup plus du terrain crétacé, dont il doit être considéré comme formant la partie la plus récente.* — Dès 1834, M. de Beaumont (1), s'appuyant sur des données stratigraphiques, arrivait à cette conclusion pour les calcaires de Laversine, de Vigny et de Meudon; mais, comme on avait cru reconnaître dans ce dépôt un grand nombre d'espèces fossiles du calcaire grossier (2), beaucoup d'autres géologues regardaient le calcaire pisolitique comme tertiaire. L'année dernière, dans la séance du 1er mars, j'ai mis sous les yeux de la Société une série de fossiles de Vigny et surtout de Falaise, près Maule (Seine-et-Oise), où les empreintes sont admirablement conservées dans leurs détails d'ornementation, et j'ai montré qu'aucun de ces fossiles ne pouvait être rapporté à une espèce tertiaire. Cette vérité, reconnue

---

par des sables tantôt chlorités verts, tantôt blancs, avec *Cerithium Defrancii*, *Cucullæa crassatina*, *Venericardia multicostata*, *Crassatella sulcata*, etc.; à Sézanne, il y a un calcaire grenu, avec nombreuses empreintes végétales; près de Reims, il y a un calcaire d'eau douce, renfermant abondamment les *Paludina aspersa*, *Physa gigantea*, *Helix hemisphærica*, etc. Au-dessus vient l'argile plastique, etc. »

(1) *Bull. de la Soc. géol.*, 1re série, t. IV, p. 591. — *Ib.*, t. VI, séance du 1er juin 1835.

(2) *Bull. de la Soc. géol.*, 1re série, t. VII, séances des 6 et 20 juin 1836. Notes de MM. d'Archiac et Ch. d'Orbigny.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

par MM. Deshayes et Alc. d'Orbigny, n'a été contestée par personne; aussi ai-je été très surpris de voir six mois après, lorque le compte rendu de la séance eut été imprimé, que la discussion, à laquelle ma note avait donné lieu, n'avait fait que soulever de nouvelles incertitudes relativement au calcaire pisolitique des environs de Paris. — J'espère que les preuves nouvelles, que je vais avoir l'honneur de vous exposer, ne laisseront enfin de doutes à personne. — M. Ch. d'Orbigny (1) a signalé à Montereau l'existence du calcaire pisolitique, que l'on y exploite dans de nombreuses carrières, à une lieue de la ville, sur la route de Montargis, au lieu dit le *Bois-d'Esmans*. M. d'Orbigny citait dans cette localité un certain nombre de fossiles auxquels il donnait des noms d'espèces du calcaire grossier; il annonçait d'ailleurs que ces fossiles étaient rares, et il constatait qu'à Montereau, comme à Meudon, le dépôt de calcaire pisolitique était évidemment antérieur à celui de l'argile plastique. M. de Roys (2) émit l'opinion que le calcaire pisolitique de Montereau était supérieur à l'argile plastique véritable, et que M. Ch. d'Orbigny avait été trompé par l'existence, au-dessus de ce calcaire, d'une assise argileuse qui n'était autre qu'un véritable löss, mais que l'argile exploitée pour les tuileries de Vilthe était certainement inférieure au calcaire pisolitique. — Voici ce que j'ai reconnu à Montereau : — Les carrières du Bois-d'Esmans sont ouvertes dans une série de bancs horizontaux d'un calcaire blanc, compacte, homogène, différant complétement d'aspect et de texture minéralogique avec le calcaire de Vigny. Ce calcaire est exploité sur une épaisseur de 9 à 10 mètres. La partie supérieure est composée, sur une épaisseur de 4 à 5 mètres, de calcaire délité et fragmentaire, qui ne peut servir aux constructions; puis viennent des bancs solides et épais, exploités et donnant de belles pierres de taille; au-dessous, d'après le dire des ouvriers, le calcaire devient trop dur pour être exploité; enfin vient la craie, sans intermédiaire, comme il est facile de s'en assurer, car la craie est à nu à quelques pas des carrières. — J'ai passé plusieurs heures à rechercher inutilement les fossiles cités par M. Ch. d'Orbigny; pas un ne s'est offert à mes yeux; à peine ai-je aperçu quelques traces de coquilles indéterminables, et je serais parti sans avoir pu me procurer aucune pièce de conviction, si le hasard ne

(1) *Bull. de la Soc. géol.*, 6 novembre 1837.
(2) *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. III, p. 646.

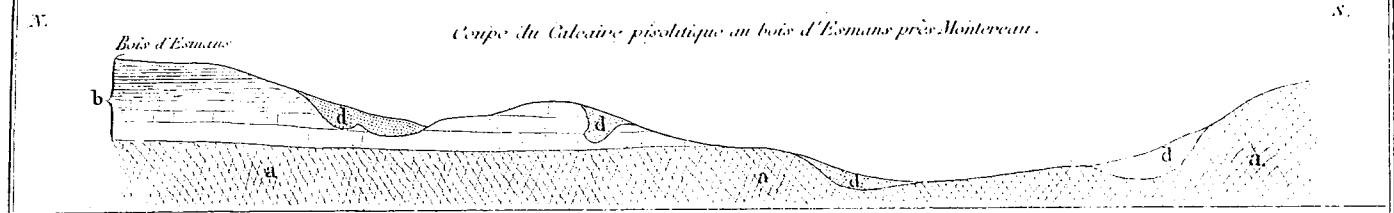
Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Mémoire de M. HÉBERT,

sur les Couches inférieures du bassin de Paris.

Fig. 1

Coupe du Calcaire pisolitique au bois d'Esmans près Montereau.



Coupe du Calcaire pisolitique au Mont Aimé (Marne).

Fig. 2

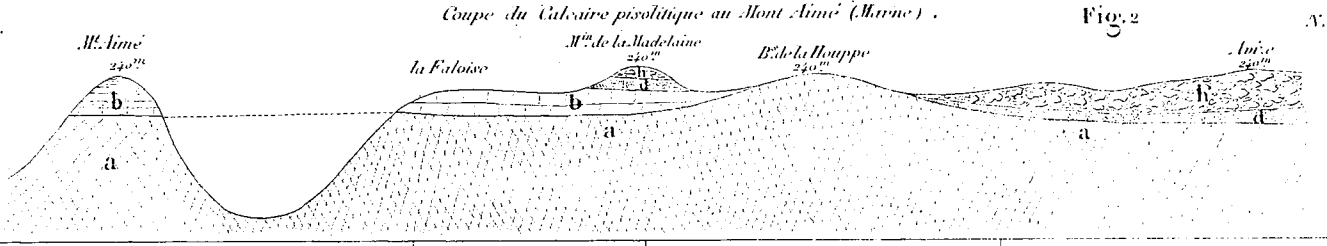


Fig. 3

Butte des Crottes (Sézanne).

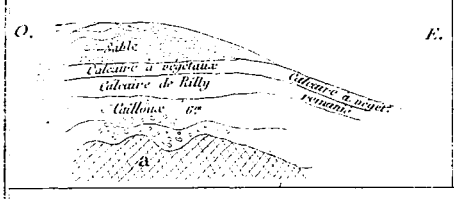


Fig. 4

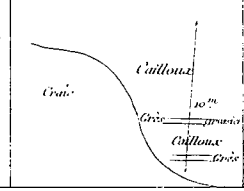


Fig. 6

Coupe de Romery par M. Dutemple.

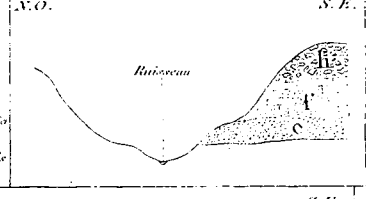


Fig. 7

Coupe entre Damery et Fleury la Rivière par M. Dutemple.

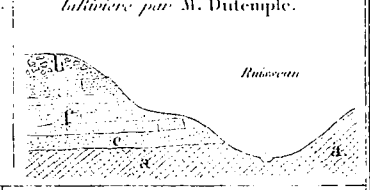


Fig. 5

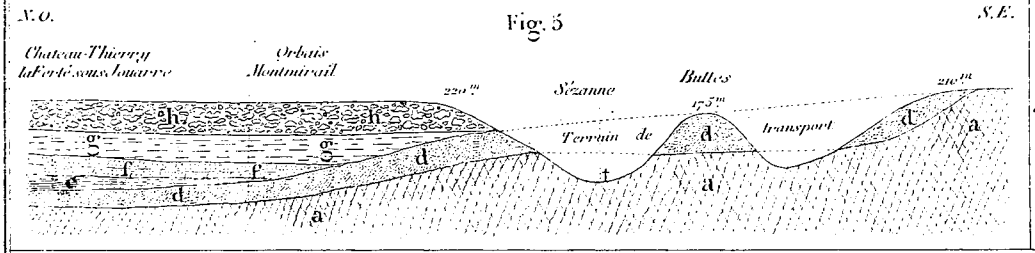


Fig. 9

Coupe suivant A B dans un plan perpendiculaire à celui de la Fig. 8.

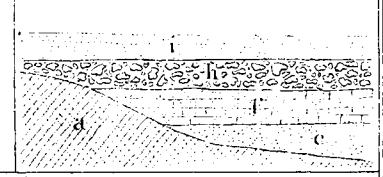
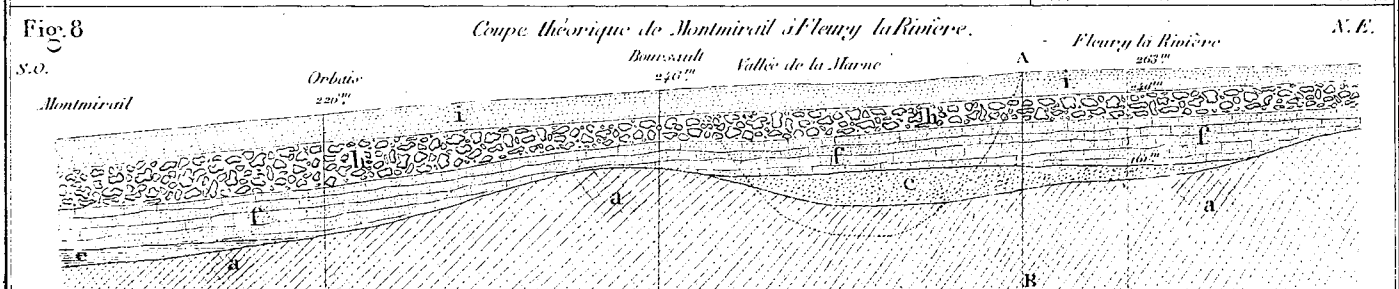


Fig. 8

Coupe théorique de Montmirail à Fleury la Rivière.



i Sable de Fontainebleau.
h Meulières de Brie.
g Calc. d'eau douce dit de St Ouen.
f Calcaire grossier.
e Lignites.
d Sables et Grès de l'Argile plastique.
c Sable et Calcaire lacustre de Rilly.
b Calcaire pisolitique.
a Craie.

Gravé par les Frères Avril. Lith. Kaeppelin Paris

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

m'eût fait découvrir un nautile de grande taille (25 centimètres de diamètre sur 15 d'épaisseur). Ce fossile a une grande importance ; il diffère complétement des nautiles tertiaires décrits par M. Deshayes et par Sowerby; il a, au contraire, la plus grande ressemblance avec l'espèce figurée par Faujas Saint-Fond dans son ouvrage sur la montagne Saint-Pierre de Maëstricht. Ainsi, à Montereau comme à Vigny et à Falaise, la faune n'est point celle du calcaire grossier. La position de ce dépôt *marin* au-dessous de l'argile plastique ne me laisse d'ailleurs aucun doute sur son identité avec le calcaire pisolitique de Meudon et de Vigny. Pour rejeter de mon esprit toute espèce d'incertitude à cet égard, je me suis attaché à examiner attentivement les rapports de ce terrain avec l'argile plastique. J'ai remarqué d'abord que le calcaire pisolitique est raviné latéralement, et que les ravinements sont remplis de sable dépendant de l'argile plastique, et que la même chose s'observe sur la craie au bas du Bois-d'Esmans (voyez fig. 1, pl. V). La partie la plus élevée du calcaire n'est point couverte par ces sables ; elle est immédiatement au-dessous de la terre végétale, plus ou moins mêlée de cailloux et d'argile rougeâtre. A 200 mètres des carrières, on voit des trous d'où l'on tire la terre à tuile pour la tuilerie de Vilthe. A vrai dire, je ne crois pas que ce soit là un véritable dépôt d'argile plastique, comme celui de la côte de Survilie ; je pense que c'est de la craie remaniée et délayée dans des dépressions, là où de l'argile fine a pu se mêler à la craie ; d'ailleurs ce dépôt local est tout à fait indépendant du calcaire pisolitique, et certainement il ne se prolonge pas au-dessous. Ces trous de terre à tuile sont creusés dans la craie, et à quelques pas de là, en continuant à suivre la route qui monte en cet endroit, on rencontre un calcaire qu'au premier abord on pourrait confondre avec le calcaire pisolitique du Bois-d'Esmans ; mais avec un peu d'attention on reconnaît le calcaire d'eau douce supérieur à l'argile plastique qui forme toutes les parties élevées du sol aux alentours, surtout au Bois-de-Bellefontaine, où se trouvent de belles carrières de ce travertin, et où il est recouvert par les sables et grès de Fontainebleau. Le calcaire pisolitique du Bois-d'Esmans, le seul endroit où il ait été signalé près de Montereau, le seul endroit où je l'y aie vu, repose donc sans intermédiaire sur la craie. — J'ai reconnu dans le calcaire pisolitique de Montereau un caractère qui, au premier abord, paraît peu important, mais qui le devient par sa généralité. M. Graves, dans son excellent *Essai sur la topographie*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

géognostique du département de l'Oise, dit que le calcaire de Laversine contient des silex qui *se fondent* dans la masse; ces silex s'observent à Vigny, à Falaise, à Bougival; je les ai retrouvés à Montereau et au Mont-Aimé : c'est le corps le plus constant qui se rencontre dans le calcaire pisolitique du bassin de Paris; c'est celui qui peut le mieux servir à déterminer immédiatement ce dépôt. Ces silex ont cela de remarquable qu'on peut, en prenant un certain nombre d'échantillons, passer de l'état de silex pyromaque à l'état de calcaire légèrement siliceux par tous les intermédiaires possibles. Les fossiles sont quelquefois rares dans le calcaire pisolitique, mais les silex sont toujours communs. — Après avoir parcouru les environs de Montereau sans y rencontrer d'autres traces du calcaire pisolitique, j'ai continué cette recherche en suivant les limites du bassin tertiaire. Les environs de Provins, de Sézanne, de Montmirail, ne m'ont rien offert que je puisse rapporter au calcaire pisolitique, mais on le retrouve au *Mont-Aimé* près *Vertus* (Marne), et avec un développement plus considérable que partout ailleurs. On peut le suivre en effet, presque sans interruption, sur une longueur de plus de 6 kil., du Mont-Aimé au Bois de la Houppe. — Au Mont-Aimé, le calcaire pisolitique est exploité sur une épaisseur de 20 mètres; la puissance totale est d'environ 25 mètres, comme à Vigny et à Falaise. Les bancs supérieurs sont délités, les bancs moyens sont pétris de moules de mollusques. On n'y remarque point de polypiers, et s'il y en a, ils doivent y être fort rares; mais il y a une abondance extrême d'ossements de vertébrés. Ce dépôt est composé de bancs horizontaux d'un calcaire blanc, quelquefois très compacte et très dur, quelquefois grenu et sableux; il est moins homogène que celui de Montereau. On remarque dans presque toute la série des bancs les silex dont nous venons de parler; mais ces silex deviennent beaucoup plus abondants à la partie inférieure; ils prennent en même temps une ressemblance plus grande avec ceux de la craie; on remarque même un lit de 3 à 4 décimètres entièrement composé de silex tout à fait semblables à ceux de la craie et empâtés dans le calcaire. Au-dessous de ce lit vient un autre lit verdâtre, abondant en dents de squales; puis la craie blanche commence immédiatement au-dessous avec ses caractères ordinaires. La superposition directe est visible en ce moment du côté sud (1). — Au nord du Mont-Aimé, le calcaire pisolitique

(1) M. Viquesnel (21 mai 1838) a signalé au Mont-Aimé, au-des-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

forme la falaise élevée qui domine, à l'ouest, Bergères et Vertus; de vastes carrières sont, de temps immémorial, ouvertes dans cette roche, qui a reçu le nom de *pierre de Falaise*. Cette pierre de Falaise est remarquable : sur la façade extérieure, elle est dure et offre des indices assez évidents de stratification; à l'intérieur des carrières, elle est tendre, friable, presqu'en masse et d'un blanc de lait; elle semble une sorte de craie grenue; elle est pétrie de fossiles. Cette friabilité n'empêche point de la travailler en pierres de taille; elle durcit promptement à l'air, et d'anciens édifices de la contrée ont été construits avec cette pierre. — A Vertus, les caractères minéralogiques de la roche la rapprochent beaucoup plus de celle du Mont-Aimé que de celle de *Falaise;* la stratification est ici fortement indiquée; non seulement la masse est divisée en bancs horizontaux, mais entre ces bancs on observe des lits de marne, peu épais, il est vrai. Nulle part le calcaire pisolitique ne ressemble davantage au calcaire grossier; mais ici, comme dans les autres gisements, tous les caractères géologiques ou paléontologiques le distinguent d'une manière nette et tranchée des terrains tertiaires. Avant d'insister sur ce point, disons d'abord que, dans les carrières de Vertus, le calcaire pisolitique est exploité sur une épaisseur de 10 mètres environ, et que des sondages ont indiqué une épaisseur au moins égale de bancs non exploités, au-dessous desquels on arrive directement à la craie, sans rencontrer de sables ou de marnes en épaisseur notable, c'est-à-dire de plus de quelques décimètres. Quelques bancs sont pétris de fossiles, surtout dans la partie moyenne de la masse, comme au Mont-Aimé. Ici les débris de vertébrés sont très rares; les dents de squales, au contraire, sont plus communes. Quant aux mollusques, le premier échantillon sur lequel mes yeux soient tombés est précisément ce moule que l'on avait rapporté au *Cerithium giganteum*, et que j'ai démontré, par une série d'échantillons mis sous les yeux de la Société, dans la séance du 1er mars 1847,

sous du calcaire pisolitique, une série de couches de marnes et d'argiles sur une épaisseur de près de 6 mètres. J'ai pu retrouver la tranchée où il a observé ce fait. J'ignore si M. Viquesnel a pu s'assurer d'une manière bien certaine de la superposition directe et régulière du calcaire pisolitique sur ces argiles; sa note ne donne pas de détails sur ce point. Peut-être n'y a-t-il là qu'un phénomène de ravinement et de remplissage latéral. Dans tous les cas, mes observations me démontrent que ce ne serait qu'un accident local, et qu'il n'y a en général aucun dépôt distinct entre le calcaire pisolitique et la craie.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

être tout à fait différent (1). La faune de ce dépôt offre des différences considérables avec celles des autres localités où le calcaire pisolitique est connu; ainsi les dépôts du sud où l'on trouve de volumineux nautiles, ceux de l'ouest, si abondants en reptiles, n'ont ni oursins, ni polypiers, fossiles qui forment au contraire une partie notable des dépôts de l'est et du nord, où l'on ne rencontre que de très rares débris de reptiles (2). — Le calcaire pisolitique se termine, au nord, au bois de la Houppe, éminence crayeuse de 240 mèt. au-dessus du niveau de la mer, exactement comme le Mont-Aimé. On peut suivre la craie pendant 2 kilomètres au moins à l'ouest jusqu'auprès de la ferme *Duplessis*, et dans ce trajet on se trouve sur une ligne de faîte. A droite, la craie s'enfonce sous le calcaire de Brie, dont elle est peut-être séparée par des sables, et, à gauche, sous le calcaire pisolitique du *plateau de la Madeleine*. Le calcaire de Brie, qui forme la partie supérieure des plateaux au nord-ouest de Vertus, s'élève aussi à une hauteur de 240 mèt., à Avize, par exemple. Il ne recouvre le calcaire pisolitique que là où le terrain n'atteint point cette élévation; ainsi, au moulin de la Madeleine, on voit à la surface du sol, dont l'élévation est encore de 240 mèt., le calcaire de Brie à l'état de fragments épars; puis, au-dessous, vient un sable marneux et ferrugineux, très grossier à la partie inférieure, qui correspond aux sables inférieurs au calcaire grossier (3), et enfin le calcaire pisolitique, dont la superposition directe sur la craie, sans in-

(1) Je dois dire, en passant, qu'il y a au moins deux espèces de Cérites gigantesques dans le calcaire pisolitique; l'une ayant un seul pli à la columelle, tout à fait à la base; et l'autre deux. J'ai trouvé la première à Vigny, Laversine et Falaise, et la deuxième à Vertus; il est certain que ni l'une ni l'autre n'est le vrai *Cerithium giganteum*.

(2) La faune du calcaire pisolitique est réellement très digne de fixer l'attention des paléontologistes; presque toutes les espèces dont elle se compose sont nouvelles, et quelques unes sont fort remarquables. Déjà M. Pomel a donné, dans les *Archives des sciences naturelles* de Genève (mois d'août 1847), une idée des poissons et des reptiles que l'on rencontre au Mont-Aimé, et qui diffèrent à la fois de ceux des terrains tertiaires et de ceux des terrains crétacés. Nous avons lieu d'espérer que M. Alc. d'Orbigny fera bientôt connaître tous les mollusques déterminables, rencontrés jusqu'à ce jour dans le calcaire pisolitique.

(3) Ce sable a tout à fait l'apparence de celui de la butte de *la Justice*, près Sézanne, que nous aurons l'occasion de signaler un peu plus loin.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

termédiaire, est encore évidente sur le chemin qui va du moulin de la Madeleine à Vertus. — Une coupe du Mont-Aimé à Avize, sur une longueur de 14 kilomètres, rendra parfaitement clair ce que j'ai voulu expliquer ci-dessus (pl. V, fig 2). — Le calcaire pisolitique existe donc, sans aucun doute, au Mont-Aimé, à Vertus et à Montereau, aussi bien qu'à Laversine, Vigny, Falaise près Maule (1), Port-Marly, Bougival et Meudon. On l'a signalé encore dans d'autres localités, à Sézanne, par exemple. Nous allons prouver que le dépôt de Sézanne est tout à fait différent.

§ 2. *Dépôt lacustre de Sézanne.* — Le 5 décembre 1842, MM. Duval et Meillet ont présenté à la Société une coupe du terrain des environs de Sézanne, dans laquelle ils font figurer le calcaire pisolitique entre le calcaire lacustre inférieur ou calcaire à végétaux et l'argile plastique. — M. Ch. d'Orbigny contesta que ce fût du calcaire pisolitique. — Le 9 janvier suivant, M. de Wegmann soutint la même opinion que M. Ch. d'Orbigny, et donna une nouvelle coupe où ce que MM. Duval et Meillet appellent calcaire pisolitique n'était considéré que comme du *sable gris* dépendant des sables tertiaires inférieurs. — Enfin M. Pomel a publié, dans le numéro du mois d'août 1847 du *Supplément de la bibliothèque universelle de Genève*, une note *sur la flore et la faune fossiles du terrain pisolitique*, dans laquelle il rapporte au calcaire pisolitique le calcaire à végétaux de Sézanne, par la raison qu'ils sont tous deux compris entre la craie et le conglomérat ossifère de la base des couches tertiaires (2). — Le calcaire à végétaux de Sézanne renfermant les mêmes fossiles d'eau douce que celui de Rilly, j'ai cherché avec la plus grande attention à me rendre

(1) Dans une note du 1er mars 1847, j'ai surtout cité la rive droite de la Mauldre; depuis, on a réparé sur la rive gauche le chemin qui conduit de la route de Beyne à Maule, à Montainville. Ce chemin est creusé dans le calcaire pisolitique; on y voit les sables glauconieux à *Cerithium giganteum* reposer immédiatement sur ce calcaire. Les fossiles que j'avais déjà recueillis de l'autre côté de la Mauldre se retrouvent là en grande abondance, mais toujours à l'état d'empreintes. Ce chemin de Montainville est la coupe la plus complète et la plus nette du calcaire pisolitique qu'il y ait dans le bassin de Paris.

(2) M. Pomel avait, à plusieurs reprises, étudié avec soin cette localité; je le remercie d'avoir bien voulu me donner des renseignements qui m'ont été d'un grand secours et m'ont épargné une grande perte de temps.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

compte de la position géologique de ces deux dépôts. — Les localités que j'ai explorées autour de Sézanne sont les suivantes : la *butte de la Justice*, la *butte des Crottes*, la *butte de l'Empereur*, les *carrières de Larrigant*, le *ravin de la Voie Blanche* et le *chemin de Broyes à Sézanne*. — Les mêmes couches se voient dans ces diverses localités ; elles ne font que se compléter mutuellement de manière à donner le résultat suivant (1) : — 1° A la partie inférieure la craie fortement ra-

(1) Voici d'ailleurs des coupes détaillées des diverses localités que j'ai explorées : — 1° *Butte de la Justice*. — 1° Au-dessus de la craie blanche, on voit une couche d'environ 1 mètre, formée de cailloux roulés, souvent entourés d'une concrétion calcaire, de blocs de craie usés, de blocs d'un calcaire sableux renfermant les coquilles de Rilly ; — 2° sable gris argileux avec quelques cailloux isolés ; épaisseur variant de 0 mètre à 1^{m},50 ; — 3° couche de cailloux roulés de la craie dont les intervalles sont à peine remplis par une argile sableuse brune, semblable à de la terre végétale ; épaisseur variant de 0^{m},50 à 2 mètres ; — 4° sables gris en couches inclinées, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, argileux et remaniés à la partie inférieure, avec cailloux et morceaux de craie disséminés ; quelquefois lits de cailloux ; épaisseur variable de 2 mètres à 8 mètres ; — 5° couche de cailloux roulés de la craie, quelquefois d'argile très ondulée, formant des poches dans le sable ; — 6° terre végétale. — Ces différentes couches ne sont pas toujours superposées horizontalement ; elles ont souvent la forme de biseaux. — 2° *Butte des Crottes* (pl. V, fig. 3). — Partie sud et sud-ouest. — 1° La craie est ravinée ; dans les dépressions on trouve des cailloux roulés, des blocs de calcaire de Rilly avec fossiles, des blocs de craie et des blocs de calcaire à végétaux ; — 2° au-dessus, assises puissantes de cailloux de la craie roulés et concrétionnés ; quelquefois des morceaux de craie roulés ; — 3° calcaire avec empreintes végétales et coquilles de Rilly ; — 4° sable dont les couches sont tourmentées. — Au nord (pl. V, fig. 4), du côté qui regarde Péas, on voit la craie s'élever jusqu'à une hauteur plus grande que le point le plus élevé des carrières exploitées. On voit aussi très nettement des lits peu épais d'un grès plus ou moins fin se montrer au milieu de cette masse de cailloux. — 3° *Ravin de la Voie Blanche*. — Si, des carrières de Larrégant, on monte sur le plateau, on se trouve sur le chemin de Broyes à Sézanne ; après avoir suivi ce chemin quelques instants, on aperçoit à sa gauche un ravin, dont voici la coupe prise de haut en bas : — 1° marne argileuse, 2 mètres ; — 2° couche remplie de fragments d'Unios, Térédines, Paludines, Tortues, etc. ; cailloux non arrondis comme ceux de la craie, 1 mètre ; — 3° sable argileux gris, 1 mètre ; — 4° sable argileux et calcaire en fragments, semblable à celui de la *Butte des Crottes*, et contenant aussi des coquilles de Rilly, 1^{m},50 ; — 5° craie dure à tubulure ; — 6° craie blanche ordinaire. — 4° *Chemin de Broyes à Sézanne*. — Si l'on reprend ac-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

vinée ; dans le fond des dépressions se trouvent souvent, au milieu de cailloux enveloppés d'une concrétion calcaire et de blocs de craie roulés, des blocs de calcaire à empreintes végétales et des blocs d'un calcaire argileux friable caractérisé par les coquilles lacustres de Rilly, savoir : *Physa gigantea*, Michaud. — *Paludina aspersa*, id. — *Helix hemisphærica*, id. — *Cyclostoma Arnouldii*, id. — *Clausilia exarata*, id., etc., etc. — Cette dernière espèce y atteint des dimensions plus grandes qu'à Rilly. Vient ensuite un amas plus ou moins puissant de cailloux de la craie, au milieu desquels se remarquent quelquefois des assises d'un grès plus ou moins grossier. — Quelquefois, au lieu de cailloux, ce sont des lits onduleux d'un sable souvent mêlé de cailloux roulés, souvent aussi assez fin. Aux carrières de *Larrigant*, ces sables sont très épais, assez homogènes, contenant peu de silex de la craie, mais beaucoup de fragments roulés de calcaire. Ces sables sont en général agglutinés, et leur consistance varie depuis l'état tout à fait sableux jusqu'à celui du grès le plus dur. La masse est divisée en bancs horizontaux, quelquefois séparés par de petits lits de marne. — Dans ces premiers dépôts, nous trouvons tous les caractères d'un terrain de transport violent qui se serait formé quand déjà une partie au moins du calcaire lacustre de Rilly avait été consolidé, puisque des fragments de ce calcaire font partie de ce terrain de transport. — 2° Au-dessus de ces amas de cailloux roulés de la craie, on voit au sud de la butte des Crottes (pl. V, fig. 3) des bancs de calcaire argilo-sableux renfermant en abondance, à la partie inférieure, des coquilles de Rilly citées plus haut, et des végétaux, à la partie supérieure ; on trouve d'ailleurs les végétaux et les fossiles de Rilly dans les mêmes échantillons. C'est la seule localité où ce dépôt se présente sous la forme de bancs horizontaux ; on peut admettre, ou une interruption momentanée dans les phénomènes qui amenaient en ce lieu des blocs, des cailloux et du sable ; et alors les dépôts du sud-est de la butte des Crottes et de la butte de l'Empereur, où le calcaire à végétaux se présente sous une forme concrétionnée en blocs, de formes et de positions très diverses,

---

tuellement le chemin de Broyes à Sézanne, on observe, en descendant la côte, la succession suivante : — 1° argile sableuse et quelquefois plastique ; — 2° sables et grès ; — 3° conglomérat à Unios et Térédines ; ici les débris organiques sont plus rares ; — 4° sable argileux gris, avec débris de calcaire à végétaux et de calcaire de Rilly ; — 5° craie.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

presque contigus les uns aux autres, auraient été soumis à des mouvements postérieurs; ou bien ces phénomènes de transport auraient amené un limon renfermant des coquilles et des végétaux, lequel se serait pris en masse là où il y avait peu d'argile, et aurait au contraire formé des blocs concrétionnés dans les parties les plus argileuses. Quoi qu'il en soit, l'étude de nouvelles localités sera nécessaire pour résoudre complétement cette question. — 3° Vient ensuite une couche de sable presque pur à la *butte des Crottes*, argileux au *ravin de la Voie Blanche* et au *chemin de Broyes à Sezanne*, où il renferme des débris de calcaire à végétaux et de calcaire de Rilly, et repose directement sur la craie dure; c'est encore une couche de transport. — 4° A la *Voie Blanche* et au *chemin de Broyes*, le sable argileux, grès à fragments de calcaire de Rilly, est recouvert par une couche peu épaisse (1 mèt.) renfermant des silex non arrondis comme ceux de la craie, des fragments d'Unios, de Térédines, de Paludines, de Tortues d'eau douce, couche que nous retrouverons aux environs d'Epernay et qui constitue un horizon parfaitement déterminé et correspondant aux derniers dépôts fossilifères des lignites. — 5° Au-dessus viennent des sables et grès. — 6° Des argiles. — 7° Enfin, le calcaire de Brie. — On sait que le calcaire grossier s'arrête à une certaine distance de Sézanne. Orbais, où il repose immédiatement sur les couches de lignites à *Cerithium variabile*, est une de ses limites orientales. Il se présente en ce point, comme à Montmirail, sous la forme de sable coquillier; il y est très peu épais, et est recouvert par le calcaire d'eau douce à Lymnées. Près de Sézanne, le calcaire de Brie est siliceux, compacte ou meuliériforme; il repose directement sur l'argile plastique. Plus loin, du côté de Montmirail, la vallée du Petit-Morin montre, au-dessous des meulières de Brie, le calcaire à Lymnées; l'ensemble de cette formation a acquis une épaisseur beaucoup plus grande. L'argile plastique s'enfonce donc de plus en plus, de manière à passer successivement sous la meulière de Brie à Sézanne, sous le calcaire à Lymnées, à une lieue en-deçà de Montmirail, et sous le calcaire grossier à Montmirail et à Orbais. Cette partie du bassin de Paris peut être représentée par la coupe suivante. (Pl. V, fig. 5.)

§ 3. *Des rapports du calcaire lacustre de Rilly et de Sézanne avec l'argile plastique.* — Après nous être rendu compte de la disposition des couches auprès de Sézanne, il serait naturel de nous transporter de suite à Rilly pour continuer l'é-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tude du dépôt lacustre dont les environs de Sézanne offrent les traces ; mais à Sézanne comme à Rilly, ce dépôt lacustre est en relation avec les couches fossilifères de l'argile plastique, et il importe d'abord d'avoir une idée nette de ces couches. Nous allons donc donner la description des localités où elles se montrent avec le plus de développement dans cette contrée. Ces localités sont *Chavot* et le *Mont-Bernon*. — *Chavot*. — Aux environs de ce village, à 6 kilomètres au sud d'Epernay, on voit les superpositions suivantes, en partant des couches les plus supérieures. — 1° calcaire siliceux. — 2° Marnes verdâtres. — 3° Calcaire d'eau douce en fragments, avec Lymnées, Potamides, etc. — 4° Sable gris. — 5° Couche à *Unios* et *Térédines brisées*, exactement comme dans le ravin de la Voie-Blanche, à Sézanne. Au village de *Cuys*, cette couche renferme en abondance des Térédines bien conservées. — 6° Couche remplie d'Unios très bien conservées. — 7° Couche non visible. — 8° Couche à *Cerithium variabile*, *Melania inquinata*, etc. — 9° Lignites. — *Mont-Bernon*. La succession des couches appartenant à l'étage des lignites est ici plus complète qu'à Chavot : la voici, en commençant toujours par le haut : — 1° Calcaire de Brie en fragments. — 2° Marnes verdâtres de $0^m,30$ à $0^m,40$. — 3° Sable quartzeux avec cailloux, de 1 mètre. — 4° Sable quartzeux avec *Teredina personata*, de $1^m,50$. — Les deux couches précédentes passent de l'une à l'autre. — 5° Sable quartzeux très ferrugineux, $1^m,20$. — 6° Lignite et marne brune, $0^m,80$. — 7° Sable marneux et bigarré, $1^m,50$. — 8° Le même avec lit de marne à la partie supérieure et à la partie inférieure, 2 mètres. — 9° Couche de lignite, $0^m,10$. — 10° Couche à sulfate de chaux cristallisé et concrétionné, $0^m,20$. — 11° Marnes brunes à *Cerithium variabile et turris*, et à *Cyrena cuneiformis*, $0^m,70$. — 12° Lignite, $0^m,10$. — 13° Couche de marne blanche avec *Cyrena antiqua* et quelques autres fossiles, 1 mètre. — 14° Sable gris-jaunâtre renfermant un très grand nombre d'individus de la *Cyrena antiqua* à la partie supérieure et à la partie inférieure, et aussi quelques rognons de grès, 2 mètres. — 15° Marne bleue, $0^m,20$. — 16° Sable brun-marneux et marnes, $0^m,30$. — 17° Marnes calcaires blanches à *graines de Chara*, $0^m,30$. — 18° Marnes bleues, $0^m,60$. — 19° Marnes-calcaires jaunâtres à *Physa columnaris*, $0^m,60$. — 20° Lignite, $0^m,30$. — 21° Marnes bleuâtres, $0^m,25$. — 22° Marnes brunes, avec une Cyrène ressemblant beaucoup à la *Cyrena*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cuneiformis (1), 0m,20. — 23° Marnes bleues, 0m,80. — 24° Marnes brunes avec fossiles indéterminables quant aux espèces, mais où j'ai parfaitement distingué de grandes Lucines, ce qui établirait en cet endroit un dépôt marin au-dessous des lignites, comme on l'a déjà constaté en d'autres lieux. On ne voit point ce qui est au-dessous de cette couche. — Total 16m,65. — Des observations qui précèdent il résulte que la couche à Unios et à Térédines, qui se trouve à Sézanne, appartient à la partie supérieure des dépôts de lignites et que c'est la dernière couche fossilifère de ces dépôts. Il ne peut y avoir aucune incertitude sur ce rapprochement. — Nous avons vu que le calcaire à végétaux de Sézanne renferme les mêmes fossiles lacustres que le calcaire de Rilly; voyons actuellement quelle est au juste la relation du calcaire de Rilly avec l'argile plastique. — Ce calcaire est visible à Rilly, Montchenot et Sermiers, au nord de la montagne de Reims; on le retrouve au nord-ouest en plusieurs points des coteaux qui bordent la rive droite de la Vesle, notamment à Prouilly; enfin il existe au sud de la montagne de Reims, dans la petite vallée de Fleury-la-Rivière, entre ce village et Damerie. En étudiant ces diverses localités, il sera possible d'arriver à des notions exactes sur ce dépôt lacustre et de lui assigner sa véritable place dans la série des couches. — *Rilly-la-Montagne.* Au pied de la grande falaise formée par le calcaire de Brie, et qui règne au-dessus de la région des vignes de la montagne de Reims, il existe à Rilly un contrefort moins élevé, dont voici la composition en allant de haut en bas. — 1° Diluvium de calcaire de Brie. — 2° Sable jaune ferrugineux avec traces de marnes noirâtres. — 3° Marnes blanches un peu calcaires, 1 mètre. — 4° Marnes argileuses et calcaires, enveloppant des blocs de calcaire de Rilly; ce calcaire se présente toujours sous forme de concrétions, 4 mètres. — 5° Sable jaunâtre, 0m,50. — 6° Sable blanc pur, composé de grains de quartz hyalin et sans aucune trace de fossiles, 5 mètres. — 7° Sable blanc impur avec cailloux de la craie, 4 mètres. — 8° Craie. — Dans le sable jaunâtre on trouve souvent des concrétions quartzeuses, sorte de cristallisation mamelonnée. Ces concrétions sont d'un blanc assez pur et qui tranche sur la couleur jaune du sable

(1) Cette Cyrène est très probablement celle que j'ai trouvée à Sermiers, et que je décrirai plus loin sous le nom de *Cyrena Deshayesi.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

qui les entoure. Sur les pentes des terrains, le sable blanc est parsemé de taches rouges, ferrugineuses, en forme de poches; cette coloration répond toujours à un accident pareil dans les marnes qui sont au-dessus. Au contraire, en s'avançant directement vers la partie la plus élevée du terrain, le sable, garanti par une plus grande épaisseur, reste d'une pureté parfaite. A Rilly même, la position géologique du sable blanc et du calcaire qui le recouvre ne peut être établie d'une manière complète. On ne peut, en effet, voir quelles sont les couches qui recouvrent ce terrain lacustre. — *Sermiers*. A Sermiers est une autre exploitation de sable blanc, dont le dépôt est à Montchenot. Le chemin de Montchenot à Sermiers montre la succession suivante : — 1° Calcaire de Brie. — 2° Sables jaunes et marnes assez épais. — 3° Marnes blanchâtres assez épaisses. — 4° Marnes bleuâtres. (Ici il y a probablement une lacune; la superposition de cette couche sur la suivante n'est pas visible). — 5° Sable brun, $0^m,80$. — 6° Sable blanc rempli d'une nouvelle espèce de Cyrène que je nommerai *Cyrena Deshayesi* (1), $1^m,40$. — 7° Marnes et sables. L'exploita-

tion a lieu, comme à Rilly, dans un monticule situé en avant de la falaise de calcaire de Brie. Ce monticule est coté 154

(1) *Cyrena Deshayesi*, nob. (fig. *a*, *a'*, *b*, *b'*). Coquille plus voisine de la *Cyrena cuneiformis*, Fer. que de toute autre espèce du bassin de Paris; mais elle s'en distingue nettement par sa forme plus ovale, plus aplatie, par sa lame cardinale plus large, par son crochet plus petit, ses dents plus épaisses; on en voit trois sur la valve droite, et deux sur la gauche. Les dents latérales sont semblables à celles de la *Cyrena cuneiformis*. Le côté anal est très grand, très arrondi, comme dans les Donaces; elle est d'une taille moindre que la *Cyrena cuneiformis;* longueur, 24 millimètres; largeur 12. J'ai des échantillons de *Cyrena cuneiformis* ayant les dimensions suivantes : longueur, 44 millimètres; largeur, 31.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mètres. — Au-dessus du sable blanc vient une couche de 2 décimètres de sables gris, puis 4 mètres de sables marneux empâtant des fragments de calcaire et des cailloux, et correspondant au calcaire lacustre de Rilly. Le tout est recouvert par les mêmes marnes qu'à Rilly. — *Montchenot.* En descendant en ligne droite la grande route de Montchenot à Reims, sans suivre le petit détour que l'on a pratiqué récemment pour rendre la pente moins roide, on observe la série suivante : — 1° calcaire de Brie. — 2° Masse considérable de sables et marnes déjà décrites dans le chemin de Sermiers. — 3° Marnes noires à *Cerithium turris*, et *C. variabile*, visibles auprès de l'une des dernières maisons du village. — 4° Couches non visibles. — 5° Dans la vieille route, marnes blanches. — 6° Sable de Rilly, sur la vieille route, laquelle, n'étant plus entretenue, s'est trouvée promptement défoncée par les eaux pluviales, à cause du peu de solidité que lui offrait cette couche de sable blanc sur laquelle elle repose. — Avant de suivre plus loin le sable de Rilly, nous pouvons remarquer que sa position est ici nettement établie ; en effet, si d'abord nous comparons ensemble la coupe du chemin de Sermiers et celle de la route de Montchenot, si voisines l'une de l'autre (500 mètres environ), les deux coupes se compléteront mutuellement, et nous donneront la succession suivante : — 1° Calcaire de Brie. — 2° Sables et marnes sans fossiles. — 3° Couches à *Cerithium variabile*, et *Cyrena cuneiformis.* — 4° Couches non visibles, peut-être celles à *Cyrena antiqua*, à *Chara*, à *Physa columnaris.* — 5° Sable brun. — 6° Sable blanc avec *Cyrena Deshayesi.* — 7° Marnes et sables. — 8° Marnes blanches lacustres. — 9° Sables de Rilly. — De cette coupe, qui est certaine dans ce qu'elle contient, il résulte que *le calcaire de Rilly est inférieur aux lignites dans lesquels il n'est point intercalé ;* il repose immédiatement sur la craie, comme cela est prouvé par les fouilles faites à Rilly. La couche à *Physa columnaris*, du Mont-Bernon, n'est point contemporaine de celle à *Physa gigantea ;* elle est postérieure et appartient aux lignites. — L'indépendance du calcaire de Rilly des lignites est encore plus évidente quand on étudie le petit vallon de Fleury-la-Rivière à Damerie (1). Les fig. 6

(1) Deux fois j'ai visité cette localité sans me douter que le terrain de Rilly s'y trouvât ; c'est plus tard, à Rilly même, que j'ai appris que l'on tirait du sable blanc à Romery, avant que la sablière de Mont-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

et 7, pl. V, montrent, en effet, que dans ce vallon le sable blanc de Rilly repose immédiatement sur la craie et qu'il est recouvert par le calcaire à *Physa gigantea*, au-dessus duquel le calcaire grossier s'étend sans intermédiaire, aussi bien du côté de Damerie que du côté de Romery. Ici les lignites n'existent point; ils n'existent pas davantage dans la localité même de Damerie, non plus qu'à Boursault, en face de Damerie, le calcaire grossier recouvrant la craie immédiatement sur ces deux points. Damerie est donc l'une des limites occidentales du dépôt lacustre de Rilly, qui a dû contourner le promontoire de craie de la montagne de Reims. Il serait intéressant d'en suivre les traces, si elles existent, en étudiant avec soin le pourtour de la montagne jusqu'à Ludes. — De Damerie le lac s'étendait au sud au moins jusqu'à Sézanne; il paraît que ce même dépôt existe au Mont-Août, entre Vertus et Sézanne. Ce serait un point de plus pour la détermination du contour. Le périmètre de ce lac, de Sézanne à Damerie, aurait eu au moins 12 lieues de longueur. Si nous poursuivons cette recherche au Nord, il nous sera aisé de suivre le sable blanc à partir de la route de Montchenot presque sans interruption jusqu'à Sermiers. Ce sable est tellement facile à reconnaître qu'aucune erreur n'est à craindre; il se rencontre tout naturellement beaucoup plus souvent que le calcaire qui le recouvre, et par sa plus grande épaisseur il a résisté davantage aux dénudations. — Une remarque que l'on peut faire dès maintenant, c'est que tous les points où nous avons reconnu l'existence du sable de Rilly ont des altitudes comprises entre 140 et 160 mètres. — A 4 lieues au nord de Montchenot, le sable de Rilly a été signalé entre Trigny et Chenay. J'en ai vu trois exploitations à Prouilly, dont l'une assez considérable est située entre Lévy et Jonchery sur le bord du chemin. Dans ces exploitations le sable blanc est recouvert par les mêmes marnes lacustres qu'à Rilly, et, ce qui est assez remarquable, on le rencontre encore là à la même altitude de 140 à 150 mètres, et dans des contreforts placés en avant de la falaise de calcaire grossier et supérieur qui forme les coteaux qui s'élèvent le long de la rive droite de la Vesle.

---

chenot, qui a précédé celle de Rilly, fût ouverte. Le temps me manquant pour retourner sur mes pas, notre collègue, M. Dutemple de Pierry, observateur consciencieux, a bien voulu m'envoyer la coupe de la vallée de Fleury.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

§ 4. *Des rapports du calcaire de Rilly avec le calcaire pisolitique.* — Il résulte de ce qui précède que le lac dans lequel se sont déposés le sable et le travertin de Rilly avait au minimum une longueur de 20 lieues du S. au N. Il s'étendait dans les vallées de la Vesle et de la Marne. Ce dépôt est sensiblement horizontal dans cette étendue : en effet, à l'extrémité nord, à Prouilly, la partie inférieure est à 150 mètres ; à Rilly de même ; à la butte des Crottes, près Sézanne, le calcaire à végétaux, qui est la couche la plus récente et la plus élevée, a une altitude d'environ 170 mètres ; or, à Rilly, l'épaisseur du dépôt est de 15 mètres, et à Sézanne c'est la partie supérieure qui subsiste, et les couches en ont été bouleversées et probablement projetées sur le rivage du lac. Ces données nous prouvent que s'il y a eu des mouvements dans le sol de cette contrée, ces mouvements ont affecté tout le pays qui s'étend depuis Fismes et Reims jusqu'à Sézanne, sans que l'horizontalité primitive du dépôt lacustre en ait été sensiblement affectée. Nous pouvons regarder cette horizontalité primitive comme certaine en raison de l'extrême mobilité du sable de Rilly, et de son mode de dépôt par précipitation chimique. Quant à l'inclinaison de l'E. à l'O. des couches sédimentaires, supérieures au calcaire lacustre, elle vient évidemment, en grande partie, de la présence du rivage près duquel ces couches se sont déposées. Les figures 5 et 8, pl. V, montrent la disposition des dépôts tertiaires de Montmirail à Fleury-la-Rivière et de Montmirail à Sézanne. — Cela posé, l'existence du calcaire pisolitique à Vertus et au Mont-Aimé, avec une altitude de 240 mètres entre Damerie et Sézanne, à 5 ou 6 lieues de distance de l'un et de l'autre point, nous prouve que le mont Aimé et la falaise de Vertus constituaient sur les bords du lac de Rilly une éminence plus élevée de 70 mètres au moins que le fond de ce lac ; les rives ainsi que le fond étaient formés par la craie. La surface inférieure du calcaire pisolitique était plus élevée de 40 mètres au moins que la surface supérieure du dépôt lacustre. — Il y a donc entre le calcaire de Rilly et le calcaire pisolitique une discordance de stratification évidente, hors de doute. Elle correspond, ou bien à une longue période de temps pendant laquelle le calcaire pisolitique et la craie se seraient lentement et progressivement élevés, ou bien à un mouvement brusque du sol. — Si l'on compare le calcaire pisolitique à l'ensemble des terrains éocènes parisiens, on voit que la formation de l'argile manque à l'O. et recouvre le cal-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

caire pisolitique dans la partie centrale du bassin ; que le calcaire grossier repose directement sur ce terrain à Vigny et à Falaise, et à l'E. s'arrête à Orbais à un niveau bien inférieur à celui du Mont-Aimé ; que les meulières de Brie seules atteignent ce niveau. En sorte que si toutes les localités connues du calcaire pisolitique sont contemporaines et ne forment qu'un seul et même système de couches, le niveau inférieur de ces couches varie de 50 mètres (Falaise et Montainville) à 220 mètres (Mont-Aimé). — Ainsi, avant le dépôt des couches tertiaires inférieures, le calcaire pisolitique avait été émergé en partie ; son horizontalité avait été détruite ; il s'était relevé fortement à l'E., et les diverses couches du terrain éocène se sont déposées en stratification discordante avec lui. Ces dépôts se sont effectués à un niveau inférieur à celui de la partie orientale du calcaire pisolitique. La différence n'a été comblée qu'après le dépôt du calcaire lacustre et des meulières de Brie.

§ 5. *Rapports du calcaire lacustre avec la glauconie inférieure.* — D'après ce qui a été dit précédemment, il est bien certain qu'il faut séparer complétement et définitivement du terrain éocène le calcaire pisolitique des environs de Paris, Beauvais, Meulan, Montereau et Vertus ; que le travertin de Sézanne et des environs de Reims constitue une formation distincte, postérieure au calcaire pisolitique, dont elle est séparée par des phénomènes considérables, soit par la durée, soit par l'intensité, mais antérieurs aux lignites. La glauconie inférieure ne saurait donc nullement être contemporaine du calcaire pisolitique. Elle est, comme cela a fort bien été établi par les observations de M. de Beaumont sur les terrains tertiaires du nord de la France, par celles de M. d'Archiac dans l'Aisne, par celles de M. Graves dans l'Oise, le commencement de l'époque des lignites. Cette couche a commencé une faune dont l'ensemble des caractères est le même que pour celle du calcaire grossier. — Il ne pourrait y avoir de doute que dans l'âge relatif du calcaire lacustre de Rilly et de la glauconie inférieure. Ces deux dépôts sont-ils contemporains, ou bien le calcaire lacustre est-il plus ancien? Telle est l'incertitude qu'il reste à détruire. — D'abord, la glauconie inférieure se liant intimement avec les lignites, alternant avec eux, ou renfermant dans les premières couches des débris de végétaux, tandis que les lignites reposent bien distincts sur le calcaire lacustre et le sable blanc, sans jamais se mêler avec eux, il y a une grande probabilité pour que ces derniers soient plus anciens ; mais on arrive encore au

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

même résultat en étudiant les rapports de ces deux terrains. — La glauconie inférieure règne dans tout le nord du bassin de Paris depuis le pied du pays de Bray jusqu'à Reims; elle recouvre les buttes de Châlons-sur-Vesle, de Chenay, où M. Melleville admet qu'elle renferme des argiles qui se seraient déposées en amas isolés dans la masse des sables. Elle se montre en beaucoup d'autres localités de la vallée de la Vesle; elle pénètre donc dans l'espace occupé par le lac de Rilly, et ce qui reste des dépôts formés dans ce lac est plus élevé que la glauconie inférieure. En rapprochant ces faits de la superposition constamment immédiate du sable blanc de Rilly sur la craie, des lignites sur le calcaire lacustre, et de la subordination habituelle des argiles à lignites à la glauconie inférieure, je n'hésite pas à dire que celle-ci est postérieure; et, si le phénomène de transport dont les effets se montrent à Sézanne est, comme cela est probable, celui qui a produit les premiers dépôts de la formation de l'argile plastique, celui qui a raviné en même temps la craie et le calcaire pisolitique, ainsi qu'on le voit à Port-Marly et à Bougival aussi bien qu'à Montereau, l'existence du lac de Rilly est antérieure à ce phénomène.

Conclusion. — En résumé, des observations précédentes on peut conclure ce qui suit : — 1° Le calcaire pisolitique est adossé à la craie, au N., à Laversines, à l'O, à Vigny et à Montainville, au S. (1), à Montereau, à l'E., à Vertus. Il ne s'élève point à une hauteur plus grande que celle de la craie, laquelle formait les bords du golfe où ce dépôt s'est effectué. S'il n'eût pas été enlevé ultérieurement par une grande dénudation, il couvrirait la craie dans toute l'étendue du bassin de Paris; mais très probablement il s'étendait beaucoup au-delà (2). — 2° La cause qui, pendant ou après le dépôt de la craie a formé la cavité connue sous le nom de *bassin de Paris*, a opéré sans amener de matériaux de transport et de débris de terrains préexistants; elle n'a laissé à la surface de la craie que des silex lavés, qui ont été empâtés dans les premiers dépôts calcaires. — 3° Le dépôt du calcaire pisolitique n'a point suivi immédiatement et d'une manière continue celui de la craie blanche de Meudon; il y a eu une interruption; la craie s'est élevée; une partie a été émergée, et le bassin de Paris est resté couvert par les eaux marines.

(1) Les collines crayeuses des environs de Montereau s'élèvent, en effet, à une hauteur supérieure à celle du calcaire pisolitique.

(2) Maëstricht, Faxoë, Valognes.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Pendant cette période le bassin de Paris n'a point été le théâtre de bouleversements ou de courants violents. — 4° Les eaux dans lesquelles s'est déposé le calcaire pisolitique contenait une faune qui se rapproche beaucoup plus de la faune du terrain crétacé supérieur que de celle du calcaire grossier. Les échantillons qui ont reçu des noms d'espèces du calcaire grossier appartiennent à des espèces toutes différentes. — 5° Le calcaire pisolitique a été émergé après son dépôt; il en est résulté un lac où s'est déposée d'abord de la silice pure, à l'état de sable cristallin, puis un calcaire marneux où se sont conservés des végétaux et des coquilles. — 6° Une irruption violente a détruit le lac et emporté une grande partie du calcaire pisolitique, et alors ont commencé des dépôts marins sableux, où des courants d'eau douce ont amené des amas de végétaux et des coquilles fluviatiles (1). — 7° Pendant la période de ces dépôts il s'est formé de petits lacs partiels, où vivaient la *Physa columnaris*, la *paludina Desnoyersi*, etc. — 8° Le sol du bassin de Paris, qui avait été constamment en s'élevant pendant toute la durée du dépôt des terrains jurassiques et crétacés, jusqu'au moment

(1) L'ensemble de ces dépôts porte le nom de *sables du Soissonnais;* c'est le groupe des *sables inférieurs* de M. d'Archiac. Il se sépare du calcaire grossier proprement dit avec une grande facilité. Il existe, en effet, immédiatement au-dessous du banc à *Nummulina lævigata*, une couche caractérisée par la *Turbinolia elliptica*, une multitude de dents de *Squales* et des cailloux roulés. Cette couche indique un phénomène de transport. On la rencontre, au N. du bassin de Paris, dans les environs de Soissons, à Crouy, à Ciry et dans beaucoup d'autres lieux; à l'O., à Vigny, à Magny, à Vétheuil, près la Roche-Guyon; au centre, à Valmondois; à l'E., à Montmirail. C'est un des horizons les plus constants du bassin de Paris. Je rapporte aux sables du Soissonnais tout ce qui est inférieur à cette couche. Dans le Soissonnais même, c'est l'élément marin qui domine; dans le département de la Marne, c'est l'élément d'eau douce. La subdivision de ce dépôt, dans cette dernière contrée, peut se faire de la manière suivante, en commençant par la partie inférieure: — 1° sables de Bracheux et de Châlons-sur-Vesle; — 2° couches à *Cyrena Deshayesi*, nob.; — 3° premiers dépôts de lignites; — 4° marnes lacustres à *Physa columnaris;* — 5° marnes avec graines de *Chara;* — 6° couche à *Cyrena antiqua;* — 7° couche à *Cyrena cuneiformis* et lignites; — 8° couche à *Unio* et à *Teredina personata*, contemporaine des sables du Soissonnais à *Cyrena Gravesii*, Desh., et à *Nummulina planulata*. — Il y a donc dans la formation d'eau douce des lignites quatre zones bien distinctes de Cyrènes. Chacune de ces quatre espèces est spéciale à sa zone et s'y trouve avec une extrême abondance.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de l'irruption des sables de l'argile plastique, un certain laps de temps après le dépôt du calcaire pisolitique, cesse alors son mouvement ascensionnel pour obéir à un mouvement inverse, et il s'enfonce graduellement sous les eaux pendant le dépôt des terrains tertiaires.

MM. Élie de Beaumont, d'Archiac et Viquesnel font remarquer qu'au Mont-Aimé, à la partie inférieure du calcaire pisolitique, il y a des traces d'argiles noirâtres, légèrement bitumineuses, circonstance qui sert à faire mieux comprendre que les couches à lignites tertiaires sont réellement autre chose que ces argiles du calcaire pisolitique.

M. de Roys présente, sur la communication de M. Hébert, les observations suivantes :

Lorsqu'on part du confluent de l'Yonne et de la Seine, en suivant la route de Montereau à Montargis, on traverse jusqu'à Fossard la vallée de l'Yonne, dont le sol est un diluvium formé surtout de silex blonds de la craie, en fragments irréguliers, dont les arêtes sont simplement émoussées. A 300 mètres environ au-delà de Fossard, le sol s'élève et forme cette protubérance composée d'un grand nombre d'assises de cailloux aplatis comme les graviers d'un fleuve rapide (décrite *Bulletin*, t. IX, p. 41), couverte par le diluvium caillouteux non stratifié de la vallée et par une assise de löss argileux rouge de 50 centimètres d'épaisseur, contenant des silex et des nodules ferrugineux de l'argile plastique. Après une légère inflexion, le sol s'élève à une hauteur de 15 à 20 mètres au-dessus du sol de la vallée. La partie superficielle est toujours formée par le même löss, qui y recouvre le calcaire pisolitique décrit par M. Charles d'Orbigny, même volume, p. 12. Les fossiles que M. d'Orbigny y a trouvés appartiennent pour la plupart au calcaire grossier, et l'on peut y remarquer surtout la *Turritella imbricataria*, commune dans tous les gisements du calcaire à Nummulites du bassin méditerranéen, où elle se retrouve jusque dans les assises les plus récentes de la molasse marine. M. d'Orbigny a rapporté à l'argile plastique les assises sablonneuses avec rognons siliceux et calcaires qui recouvrent cette formation ainsi que le leuss rouge; nous croyons qu'elles appartiennent à la formation diluvienne. Les sables de l'argile plastique sont très reconnaissables dans cette région à leur teinte bleue, due à une im-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mense proportion de très petites lentilles, qui ne sont autre chose que des silex, des poudingues, usés par le frottement; les sables de cette localité me paraissent ne pouvoir y être rapportés.

Les ouvriers qui exploitent ce calcaire nous ayant affirmé qu'il reposait sur une couche imperméable que nous n'avons pu voir, mais dont l'existence nous a paru certaine, il était naturel de penser que cette assise marneuse ou argileuse ne pouvait être que la véritable argile plastique que l'on exploite à peu de distance, à un niveau très inférieur, pour les tuileries de Vilté. Il n'est pas possible de douter de l'étage auquel l'argile de Vilté doit être rapportée; elle est positivement superposée aux sables de cette formation, et recouverte par le calcaire lacustre inférieur (calcaire siliceux de M. Brongniart), qui forme à ce point un plateau assez élevé, coupé à 4 kilomètres de distance par la vallée de l'Orvanne, où l'on retrouve l'argile plastique affleurant, dans la même position, au-dessous du travertin et au-dessus de la craie. Il était donc tout naturel de penser que l'assise imperméable qui est à la base du calcaire pisolitique appartenait à l'argile plastique de la partie méridionale du bassin de Paris, formation toute différente et positivement inférieure aux argiles qui partout ailleurs recouvrent ce terrain, et qui appartiennent à l'argile à lignites, que l'on a confondue à tort avec la véritable argile plastique (Voyez *Bulletin*, t. III, 2e série, p. 646.) (1).

M. Hébert, répondant à M. de Roys, ajoute :

(1) L'isolement de ce lambeau de calcaire pisolitique nous semble inexplicable, nous devons en convenir, en le rapportant à l'étage tertiaire, car on ne peut guère concevoir une dénudation assez complète pour avoir fait disparaître tous les dépôts analogues depuis Meudon jusqu'à Montereau. Il semblerait donc plus naturel de la rapporter à la partie supérieure de la craie; d'un autre côté, la craie, qui affleure à peu de distance, avait été dénudée avant le dépôt du calcaire pisolitique, puisqu'elle s'élève, dans les collines qui vont de Fossard à Noisy, à une altitude supérieure. Au sommet de ces collines, on trouve quelques lambeaux d'argile plastique à un niveau très supérieur au gisement de Villet, ce qui ne peut étonner, car les formations clysmiennes suivent toutes les ondulations des terrains sur lesquels elles reposent. Il nous semble qu'il serait donc encore plus difficile de rapporter ce fragment à la craie supérieure reposant sur des assises qui n'appartiennent pas à la partie supérieure de la craie blanche, qu'à la partie inférieure des terrains tertiaires.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1° Mon but a été de constater si à Montereau le calcaire pisolitique est séparé de la craie par l'argile plastique ; *j'affirme que cela n'est pas*, et que s'il y a à la base du calcaire pisolitique une couche imperméable, cette couche est la surface même de la craie rendue peut-être plus imperméable qu'elle n'a lieu naturellement par des particules argileuses ou un dépôt de marne, tel qu'il en existe à Vertus, mais qu'on ne saurait voir là rien d'analogue à l'argile plastique.

2° Je n'ai nullement parlé dans ma notice du löss argileux rouge qui recouvre le calcaire pisolitique.

3° J'affirme de nouveau, sans crainte d'être démenti par les paléontologistes, que les fossiles du calcaire pisolitique, aussi bien ceux de Montereau que ceux des autres localités, n'appartiennent point au calcaire grossier, et que les moules de la Turritelle, qu'on rencontre dans ce terrain, ne sauraient être rapportés à la *Turritella imbricataria*. Il en est de même des autres moules qui ont été nommés : *Lucina contorta*, *Lucina grata*, *Corbula gallica*, *Arca biangula*, *Cardium obliquum*, etc., etc. — Je ne prétends point qu'on ne puisse jamais trouver dans le calcaire pisolitique des espèces appartenant véritablement au calcaire grossier; j'ai moi-même un échantillon sur lequel on peut encore conserver des doutes; je dis seulement que tout ce qui a été exposé au Muséum avec des noms tertiaires, tout ce que j'ai vu dans la collection de M. Alc. d'Orbigny, qui possède les moules des principales espèces recueillies par son frère, tout cela est complétement étranger à la faune tertiaire.

4° M. de Roys semble persister dans l'opinion que le calcaire pisolitique appartient à la partie inférieure des terrains tertiaires et non à la partie supérieure du terrain crétacé. Les motifs qu'il allègue tombent complétement devant les faits et les considérations exposées dans ma notice.

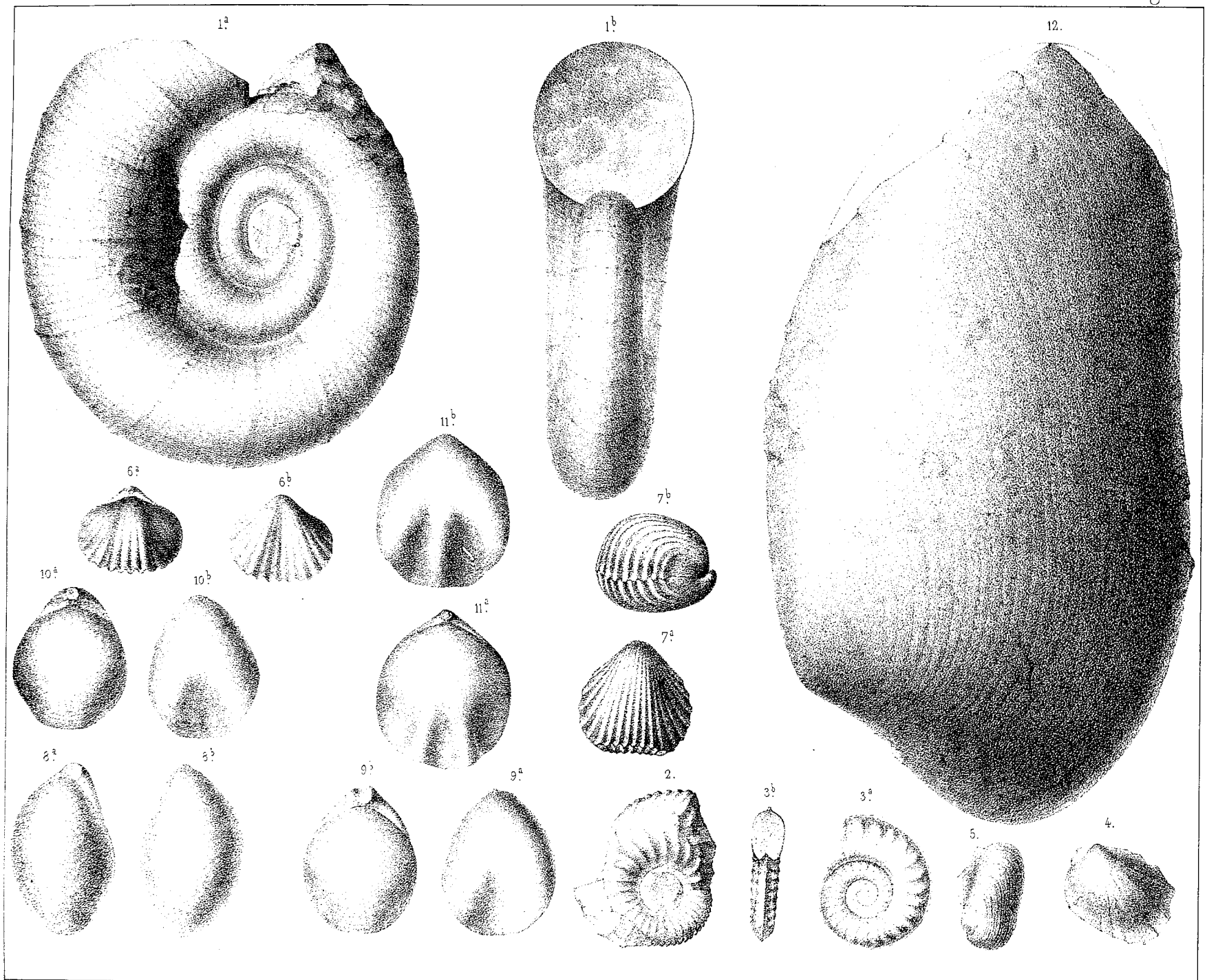
M. Élie de Beaumont donne lecture de la notice suivante :

Extrait d'une lettre de M. le professeur Ange Sismonda, membre de l'Académie des sciences de Turin, à M. Élie de Beaumont.

Turin, le 26 mai 1848.

J'ai fait cet été une course dans les Alpes. De Briançon je suis monté au col du Chardonet, et de là je suis allé à Saint-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC



Thiolat. del.

Imp. Kaeppelin & Cie

1. ab *Ammonites fimbriatus. Sow.*
2. *A. ..... amalthaus. Schlot.*
3. ab *A. ..... radians Schlot.*
4. *Avicula inæquivalvis. Sow.*
5. *Arca. (indéterm.)*
6. ab *Terebratula tetraedra. Buch.*
7. ab *T. ..... concinna. Sow.*
8. ab *T. ..... perovalis. Sow.*
9. ab *Terebratula globata. Sow.*
10. ab *T. ..... biplicata. Sow.*
11. ab *T. ..... biplicata (var. inflata. Buch.)*
12. *Cardinia concinna. Agass.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Sarlin en passant par Bonnenuit et les Aiguille-d'Arne. Ensuite je suis descendu à Saint-Michel (en Maurienne), d'où je me suis transporté en Tarentaise en traversant le col des Encombres. Dans toute cette course je tenais à la main votre mémoire imprimé dans les *Annales des sciences naturelles* (1), et, comme je n'y attendais, j'ai été ravi de son exactitude. En descendant du col des Encombres vers la Tarentaise, j'ai trouvé dans le calcaire noirâtre schisteux, inférieur au grès métamorphique, une grande quantité de fossiles, et je vous envoie ci-jointe la liste de ceux qu'on a pu déterminer.

(D'après le tableau qu'on trouvera ci-après, ces fossiles paraissent appartenir au calcaire marneux à Bélemnites). Ce calcaire fossilifère est un peu au-dessus des schistes de Petit-Cœur, et pour lui donner un nom distinct, je l'appelle ici *calcaire de Villette*, du lieu où on y a trouvé les premiers fossiles (Nautile signalé par M. Brochant (2), Bélemnites, Pectens, etc.). Ce fait est très important parce qu'il vient démontrer l'exactitude de ce que vous aviez dit, que les couches avec Bélemnites de la Tarentaise appartiennent au lias; je pourrais également dire les couches à fougères, car, ainsi que la Société géologique s'en est assurée lorsqu'elle s'est rendue dans le Tarentaise, les couches à Bélemnites alternent avec les couches à fougères, chose, du reste, qui avait été dite par vous (et par M. Brochant).

Depuis que cette lettre a été écrite, M. Sismonda a bien voulu communiquer à l'École des mines une partie des fossiles recueillis par lui au col des Encombres, et ils ont été examinés par M. Bayle, qui les a fait figurer dans la planche ci-jointe (pl. VI). Voici la liste totale des fossiles trouvés par M. Sismonda au col des Encombres. Ceux dont les noms sont marqués d'un astérisque ont été déterminés par M. Bayle :

*	Pl. VI, fig.	1 *a b*	*Ammonites fimbriatus* (Sow.).
*	— —	2	*Ammonites amaltheus* (Schlot.).
*			*Ammonites planicostatus* (Sow.).
*	— —	3 *a b*	*Ammonites radians* (Schlot.).
			Pholadomia liasina (Sow.).
*	— —	4	*Avicula inæquivalvis* (Sow.).
			Avicula costata (Sow.).
			Lima decorata (Munster).
*	— —	12	*Cardinia concinna* (Agassiz).

(1) *Annales des sciences naturelles*, 1828.
(2) *Journal des mines*, 1808.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Terebratula inæquivalvis (Sow.).
Terebratula variabilis (Sow.).
* Pl. VI, fig. 5 *Arca* (indéterm.).
Pecten.
Belemnites en très grande quantité.

M. Sismonda a bien voulu communiquer aussi à l'École des mines différents fossiles recueillis par lui dans le calcaire d'Argentara, en Piémont. M. Bayle les a déterminés et fait figurer sur la planche ci-jointe (pl. VI). En voici la liste :

* Pl. VI, fig. 6 *a b* *Terebratula tetraedra* (de Buch).
* — — 7 *a b* *Terebratula concinna* (Sow.).
* — — 8 *a b* *Terebratula perovalis* (Sow.).
* — — 9 *a b* *Terebratula globata* (Sow.)
* — — 10 *a b* *Terebratula biplicata* (Sow.).
* — — 11 *a b* *Terebratula biplicata* (Sow.). (Var. *inflata*) (de Buch).

M. Tallavignes fait la communication suivante :

Je crois devoir profiter de la présence de M. Élie de Beaumont pour le prier de vouloir bien donner à la Société des explications sur un passage de son mémoire intitulé : *Note sur les systèmes de montagnes les plus anciens de l'Europe*, et qui vient d'être tout récemment publié. Ce passage est celui-ci : « C'est ainsi que plus tard, et dans une direction très peu différente, la formation du système des Pyrénées est venue interrompre la formation du terrain nummulitique depuis le golfe de Gascogne jusqu'aux rives de l'Indus. On a proposé tout récemment de classer le terrain nummulitique parmi le terrain éocène. Si cette classification est admise, il existera une ressemblance de plus entre le système des ballons soulevé au milieu de la période carbonifère, et le système des Pyrénées soulevé au milieu de la période éocène. » (*Bull. Soc. géol.*, t. IV, p. 987.) Ce passage est censé avoir été lu à la Société géologique dans la séance du 17 mai 1847, mais dans la réalité le travail dont il fait partie n'a été publié qu'à la fin de mai 1848. Dans la séance de mars 1847 M. de Beaumont s'exprimait ainsi sur la question de l'âge des terrains nummulitiques : « Et comme cette révolution..... des terrains crétacés.» *Bull. Soc. géol.*, t. IV, p. 569. Il me paraît suivre, du rapprochement de ces deux textes : 1° qu'au 1er mars M. Élie de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Beaumont considérait les terrains nummulitiques comme secondaires, et qu'à la même date il admettait que le soulèvement des Pyrénées aurait eu lieu après le dépôt intégral de ces mêmes terrains nummulitiques ; 2° qu'à l'époque où sa Note sur les anciens systèmes de soulèvement a été publiée, il pensait au contraire que les terrains nummulitiques faisaient partie des terrains éocènes et que le soulèvement des Pyrénées avait eu lieu au milieu du dépôt des terrains éocènes, et par conséquent, d'après l'assimilation précédente, au milieu des dépôts de terrains nummulitiques. Je dois faire observer à cet égard que dans la séance du 21 juin 1847, c'est-à-dire à une date en apparence postérieure à celle du travail de M. de Beaumont, mais en réalité antérieure de près d'un an à celle de la publication effective de cette dernière notice, j'ai lu à la Société, un travail dont un extrait a été plus tard publié dans les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* (séance du 15 novembre 1847), sur les terrains nummulitiques des Pyrénées, dans lequel je crois avoir le *premier* apporté des faits de nature à modifier l'opinion communément reçue sur l'époque du soulèvement des Pyrénées. J'ai cherché, en effet, à faire voir dans ce travail : 1° que le terrain nummulitique des Pyrénées comprenait deux étages ou terrains distincts, l'un en dehors de l'axe, celui de Biaritz, de la montagne Noire et d'une partie des Corbières, que j'ai désigné sous le nom de système *ibérien*, l'autre, celui du Mont-Alaric et des Pyrénées centrales, que j'ai appelé *alaricien*. Le soulèvement des Pyrénées me paraît devoir se placer entre ces deux systèmes, par conséquent au milieu de ce qu'on avait désigné sous le nom impropre de terrain nummulitique. J'ai, du reste, évité de me prononcer sur la question de savoir si ces terrains sont tertiaires ou secondaires, éocènes ou non éocènes; je me suis borné à exposer des faits, mais je crois avoir eu le premier l'idée que les Pyrénées pouvaient avoir été soulevées avant le dépôt d'une partie des terrains nummulitiques, celui que je désigne sous le nom de système ibérien et que je crois faire partie du terrain éocène.

M. Élie de Beaumont ne voit aucun obstacle à ce que la dénomination d'*Éocène* soit appliquée au terrain nummulitique du bassin de la Méditerranée, et il fait remarquer que cette dénomination pourrait être appliquée, à la rigueur, à une grande partie des terrains crétacés et jurassiques, s'il est vrai

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

que certains foraminifères des terrains crétacés vivent encore dans la mer du Nord, et que la *Terebratula caput serpentis* est commune au terrain jurassique et aux mers actuelles, et qu'on aurait même pu l'étendre jusqu'au lias, si on avait continué à admettre que l'une des Pentacrinites trouvées à l'état fossile dans ce terrain est spécifiquement analogue au *Pentacrinites caput Medusæ* de la mer des Antilles.

M. Élie de Beaumont croit qu'en appliquant cette dénomination d'*Éocène* au *terrain nummulitique méditerranéen*, il ne faudrait pas *avoir l'air* de l'identifier avec le *terrain nummulitique soissonnais*, qui est supérieur aux lignites de l'argile plastique et qui forme la base du calcaire grossier parisien. Sans revenir, pour le moment, sur les considérations stratigraphiques, il croit que les considérations paléontologiques suivantes suffisent pour rendre inadmissible l'identification dont il s'agit et pour montrer que, des deux terrains nummulitiques, celui du bassin de la Méditerranée est le plus ancien.

1° Les mollusques fossiles du *terrain nummulitique méditerranéen* se divisent en trois groupes, dont le premier seulement se retrouve dans le *terrain nummulitique soissonnais*, tandis que le second reste propre au *terrain nummulitique méditerranéen*, et le troisième, composé de 15 à 20 espèces au moins, se retrouve dans les terrains crétacés proprement dits.

2° L'examen des Échinodermes fossiles a conduit M. Agassiz à reconnaître une différence plus tranchée encore entre le *terrain nummulitique méditerranéen* et le calcaire grossier; car il indique 93 espèces d'échinodermes dans le premier terrain et 46 dans le second, et il ne signale qu'une seule espèce commune entre ces deux séries, l'*Echinopsis elegans* (1). Et quand même de nouvelles recherches et un nouvel examen multiplieraient les espèces communes entre les deux séries, ces deux séries ne pourront devenir identiques et elles indiqueront toujours deux terrains différents quoique voisins.

3° Les poissons fossiles des schistes de Glaris et du calcaire de Monte-Bolca sont tous ou presque tous différents de ceux

(1) Agassiz et Desor, *Annales des sciences naturelles*, 3e série. Zoologie, t. VIII, p. 359.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de l'argile de Londres, de l'île de Sheppey et du calcaire grossier parisien.

4° Le *terrain nummulitique méditerranéen* renferme des débris assez délicats d'organisations terrestres. On y a trouvé, dans le Vicentin, des feuilles d'arbres dicotylédones, et, dans les schistes de Glaris, le squelette d'un oiseau de la grandeur d'une alouette et de la famille des Passereaux (1), mais jusqu'ici on n'y a signalé aucun débris de mammifère, d'où il résulte que les mammifères si nombreux et si caractéristiques du terrain parisien (Paléothérium, Anoplothérium, Lophiodon, etc.) y sont encore inconnus.

M. Élie de Beaumont persiste à croire, d'après ces motifs, qu'on satisfait à toutes les données paléontologiques de la question en regardant le *terrain nummulitique méditerranéen* comme le dernier des terrains sédimentaires *anté-pyrénéens*, et le terrain parisien comme le premier des terrains sédimentaires *post-pyrénéens*.

M. Boubée rappelle à la Société qu'il a, le premier, reconnu l'existence de deux terrains nummulitiques dans les Pyrénées.

Séance du 19 juin 1848.

PRÉSIDENCE DE M. MICHELIN.

M. Bayle, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, le Président proclame membre de la Société :

M. Baptista (Isidore-Émile), docteur en médecine et ès-sciences, demeurant rue Copeau, 8, à Paris, présenté par MM. Alexandre Rouault et Frapolli.

---

(1) Hermann von Meyer, *Jahrbuch* de Leonhard et Bronn.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. le ministre de la Justice, *Journal des Savants;* mai 1848.

De la part de M. Le Blanc, *Cours de topographie, professé à l'École polytechnique par M. le commandant du génie Le Blanc;* 1re année d'études 1847-1848, 1re, 2e et 3e leçons; in-4°, 56 p., 1 pl. in-4° double; autographie.

De la part de M. Victor Raulin, *Nivellement barométrique de l'Aquitaine* (*bassin tertiaire de la Gironde et de l'Adour*) (extr. du *Recueil des Actes de l'Académie de Bordeaux.* — 1848); in-8°, 36 p.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 1848, 1er semestre, t. XXVI, nos 23 et 24.

L'Institut; 1848, no 753 et 754.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; no 102 et 103.

The Athenæum; 1848, nos 1076 et 1077.

The Mining Journal; 1848, vol. XVIII, nos 668 et 669.

M. le Préfet du département de Seine-et-Marne informe la Société qu'il a mis à sa disposition un exemplaire de la carte géologique de son département, dressée par M. de Sénarmont, ingénieur des mines.

M. le Président annonce à la Société la mort de M. le général Van der Wyck.

M. de Verneuil annonce ensuite la perte douloureuse que la Société vient de faire en la personne de M. Pilla, tué sous les murs de Mantoue, à la tête du bataillon universitaire de Pise, en repoussant une attaque des Autrichiens.

M. Le Blanc offre à la Société trois leçons faites à l'École polytechnique sur la topographie; il signale à ses collègues, pour recevoir leurs critiques et leurs avis, la troisième leçon, ayant pour titre : *Formes caractéristiques du terrain.*

M. le Secrétaire donne lecture de la notice suivante :

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Notice sur les fahluns du Sud-Ouest de la France, par M. J. Delbos.

Le mot *fahlun*, en géologie, est un de ceux qui auraient le plus besoin d'une définition rigoureuse, au moins quand on l'applique au bassin du S.-O. de la France. Jusqu'à ce jour, on a confondu implicitement sous ce nom tous les amas de coquilles libres qui se trouvent principalement répartis dans la plaine des Landes, sans s'inquiéter si ces amas ne renfermaient pas plusieurs choses distinctes ou n'avaient pas ailleurs des représentants plus ou moins déguisés dans les apparences extérieures. Prenons pour exemple ce que l'on a toujours appelé *fahluns jaunes* ou *fahluns de Bordeaux ;* ces dépôts ont été l'objet des études de plusieurs naturalistes, qui nous ont donné des listes très étendues des fossiles qui y sont enfouis. On a bien remarqué que telle ou telle espèce se trouve dans certaines localités, et manque absolument dans d'autres; que quelques gisements renferment des coquilles d'embouchure ou même d'eau douce, tandis que d'autres ne présentent que des fossiles exclusivement marins, mais on n'a point essayé de relier entre elles ces similitudes et ces différences; on a cru qu'elles dérivaient toutes d'influences purement locales, telles que la nature du fond, la conformation et la disposition particulière des plages et des côtes; on a enfin toujours considéré ces accumulations comme contemporaines et simultanées, ce qui ne serait point arrivé si les conchyliologistes qui les ont étudiées s'étaient un peu plus préoccupés des superpositions, et les géologues des fossiles. J'aurai plusieurs fois à constater les résultats d'influences locales analogues à celles dont je viens de parler; mais alors ces résultats se trouveront toujours correspondre à des variations de faune peu considérables et constamment en rapport avec les limites posées par les observations géognostiques. Nous verrons bientôt que les fahluns du bassin de l'Adour ont donné lieu à des erreurs de classement plus considérables encore en ce qu'elles portent sur la théorie générale des terrains tertiaires dans le S.-O. de la France.

J'ai été conduit à diviser le terrain miocène des Landes et du bassin de l'Adour en deux groupes fort distincts et parfaitement caractérisés par leurs fossiles. Ayant déjà publié un travail sur le plus ancien de ces groupes, dans le département de la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Gironde (1), je n'aurai ici qu'à m'occuper de ses relations avec les terrains du bassin de l'Adour. Mais le but principal de cette notice sera de faire connaître les subdivisions que je crois devoir être établies dans le groupe supérieur, et qui jetteront peut-être quelque clarté sur des points encore obscurs de l'histoire du S.-O. Mon intention n'est point de développer ici les faits nombreux sur lesquels sont basés les rapprochements et les distinctions dont l'exposé va suivre. Ces faits consistent principalement en observations stratigraphiques de détail et en listes comparatives, indiquant la distribution des fossiles par assises et par localités. Je me contenterai de mentionner les preuves les plus importantes, les résultats les plus généraux, renvoyant pour les détails à un travail d'ensemble dont je m'occupe depuis longtemps. Mais, avant d'entrer en matière, je crois devoir prévenir que dans mes observations j'ai toujours pris pour guide l'étude des superpositions, m'aidant seulement des fossiles pour reconnaître les divers dépôts quand ils se présentaient dans des localités éloignées ou lorsque leurs caractères extérieurs venaient à changer.

Terrain miocène inférieur.

L'ensemble des dépôts marins que je crois devoir être rangés sous ce titre constitue certainement une des formations les plus importantes du bassin du S.-O. de la France. C'est aussi celle qui présente la plus grande diversité dans ses caractères minéralogiques, et par conséquent celle dont l'étude a été le plus entachée d'erreurs de classement. Désignée sous différents noms, suivant que sa composition ou sa cohérence venaient à changer, elle a été quelquefois rangée simultanément par les mêmes naturalistes dans les terrains miocènes et dans les terrains éocènes, et cette confusion trouvait son principal appui dans le rapprochement de plusieurs dépôts d'âges fort distincts, fondé sur les caractères peu importants de coloration ou d'apparence minéralogique. Je vais tenter de donner une forme plus rigoureuse à la délimitation de ce terrain, et comme les fossiles qui le caractérisent se trouvent parfaitement conservés aux environs de Dax, je commencerai par faire l'exposé de ses caractères dans le bassin de l'Adour, après quoi je m'attacherai à démon-

(1) *Mém. Soc. géol.*, 2e série, t. II.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

trer son identité dans le bassin de la Gironde, où il acquiert un développement beaucoup plus considérable.

1° *Terrain miocène inférieur du bassin de l'Adour.* — Les caractères minéralogiques de ce terrain varient extrêmement, et comme, dans l'état actuel de nos connaissances, il est difficile d'y établir d'une manière certaine des subdivisions en couches ou assises, je grouperai les divers gisements d'après leur faciès général, selon qu'ils se présentent sous la forme de fahluns libres coquilliers ou à l'état de calcaires, dans lesquels les fossiles n'existent plus qu'à l'état de moules ou d'empreintes. La plupart de ces gisements paraissant être contemporains, ils nous offriront un exemple bien évident de l'action des influences locales sur le développement et la manière d'être générale de la nature organisée à une même époque géologique.

Fahluns bleus à Natica maxima. — Les dépôts que l'on peut considérer comme le type des fahluns bleus proprement dits sont principalement exploités pour l'amendement des terres auprès des métairies du *Tartas* et du *Larrat*, dans la commune de Gaas. Dans la première de ces localités, ils consistent en un sable assez fin, fortement calcaire, un peu argileux, d'une teinte bleuâtre assez prononcée lorsqu'il est humide. Au Larrat, c'est un sable très fin, très argileux, d'un bleu très intense. Ces deux localités présentent un grand nombre de fossiles d'une beauté de conservation remarquable, parmi lesquels les plus abondants comme les plus caractéristiques sont les suivants : *Natica maxima*, Grat.; *N. crassatina*, Desh.; *N. ponderosa*, Desh.; *Trochus labarum*, Bast.; *Tr. Boscianus*, Brongn.; *Turbo Parkinsoni*, Bast.; *Cerithium gibberosum*, Grat.; *C. lemniscatum*, Brongn., etc. Outre ces fossiles, communs aux deux gisements du Tartas et du Larrat, quelques espèces se font remarquer par leur plus grande abondance ou même par leur présence exclusive dans chacun d'eux, les uns ayant vécu de préférence sur le fond vaseux du Larrat, et les autres ayant trouvé des conditions d'existence mieux appropriées sur le fond plus sableux du Tartas. J'ai retrouvé les marnes de Gaas sur la route de Dax à Peyrehorade, où elles reposent sans aucun intermédiaire sur les terrains à Nummulites, et ne contiennent plus que de rares fossiles; elles reparaissent dans la commune de Cazordite sous la forme de marnes à débris altérés de coquilles, et dans plusieurs autres localités au N. de ce village jusqu'à la vallée de l'Adour. Enfin, d'après les indications de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Grateloup (1), on doit encore admettre leur existence dans le Marensin, à Abesse et à Vielle, et peut-être aussi à Quillac, Soustons et Saint-Geours.

A une petite distance du Larrat et du Tartas, et à un niveau peut-être un peu différent, se présente le gisement intéressant de Lesbarritz; c'est un sable très calcaire, d'un blanc sale, renfermant une immense quantité de petits polypiers rameux, et alternant avec des assises marneuses bleuâtres. La faune de ce falun diffère sensiblement de celle des deux premières localités; les fossiles les plus communs sont : *Nummulina intermedia*? d'Arch. *Natica maxima*, Grat.; *N. ponderosa*, Desh.; *Turritella strangulata*, Grat.; *Strombus latissimus*, Grat.; *Conus deperditus*, Brug.; *Cypræa splendens*, Grat., etc. M. Grateloup (2) croit pouvoir identifier ce gîte coquillier avec le calcaire grossier de Paris; mais la présence de presque tous les fossiles si communs au Larrat et au Tartas, tels que les *Natica maxima*, *N. ponderosa*, *Conus deperditus*, etc., ne me permet pas d'admettre un semblable rapprochement, qui trouvera d'ailleurs de puissantes objections dans les faits qui vont suivre.

Calcaires coquilliers. — Ces calcaires ont été séparés des fahluns bleus par la plupart des naturalistes, qui les ont toujours rapportés au terrain tertiaire inférieur; mais leur faune, complétement identique avec celle de ces fahluns, nous prouve combien cette opinion est peu fondée. Dans la carrière de Garans, éloignée seulement d'une centaine de pas de la métairie du Tartas, ces calcaires sont gris, durs, et renferment un grand nombre d'empreintes de tous les fossiles de Lesbarritz (*Nummulina intermedia*, *Natica maxima*, *Strombus latissimus*, etc.). A Lesperon, entre Dax et Tercis, ce sont des calcaires bleuâtres en bancs inclinés d'une vingtaine de degrés; des couches analogues se montrent dans les communes de Lourquen et de La Hosse, entre Dax et Mugron. Enfin, au Tuc-du-Saumon, près Louer, il y a des calcaires jaunâtres renfermant de petites Nummulites et des masses énormes de polypiers très caractéristiques, surmontés par un lit d'*Ostrea cyathula*, Lam., que j'avais à tort rapporté aux terrains à Nummulites (3).

Terrain miocène inférieur du bassin de la Gironde. — La

(1) Conchyl. foss. du terr. tert. du bassin de l'Adour.
(2) *Ibid.*
(3) *Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, t. IV, p. 717.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

plupart des géologues ont distingué depuis longtemps les calcaires grossiers de l'Entre-deux-Mers (calcaire à Astéries) de ceux de Blaye (calcaire à Orbitolites). La dernière de ces formations représente, dans le bassin de la Gironde, le calcaire grossier de Paris, et je crois avoir suffisamment prouvé (1) qu'elle est séparée du calcaire à Astéries par la formation lacustre puissante, connue sous le nom de molasse du Fronsadais et de molasse et calcaire d'eau douce inférieur de l'Agenais. Les relations de ces diverses formations étant connues, je cherchai à établir des rapprochements avec le bassin de Paris, et je fus conduit à assimiler le calcaire à Astéries aux marnes à Huîtres de Montmartre et aux grès de Fontainebleau, c'est-à-dire à la partie inférieure du terrain tertiaire moyen dans le nord de la France. Cette opinion va trouver de nouvelles preuves dans l'identification du calcaire à Astéries avec les fahluns bleus du bassin de l'Adour, que tout le monde, jusqu'à présent, a été d'accord pour considérer comme miocènes.

En 1826, des fouilles exécutées dans l'intérieur même de Bordeaux amenèrent la découverte d'un gîte de coquilles parfaitement conservées, qui fut décrit par M. Jouannet (2). On crut d'abord que ce n'était qu'un prolongement des fahluns de la plaine des Landes; mais les études conchyliologiques de M. Ch. Des Moulins ne tardèrent pas à prouver que ce lambeau coquillier en différait totalement et offrait, au contraire, une analogie complète dans sa faune avec les calcaires de la rive droite de la Garonne. Il est donc hors de contestation que la formation du calcaire à Astéries est représentée dans le département de la Gironde, comme les fahluns bleus dans le bassin de l'Adour, par des dépôts de coquilles libres et par des calcaires grossiers renfermant les empreintes de ces mêmes coquilles. Il ne reste donc plus qu'à prouver l'identité du calcaire à Astéries de Bordeaux avec les fahluns bleus de Dax; or, la comparaison des faunes démontre cette identité avec la dernière évidence; je me bornerai à citer les fossiles suivants qui leur sont communs :

Nummulina intermedia? d'Arch. | *Echinocyamus pyriformis*, Agass.
Asterias lævis, Ch. Des Moulins. | *Crassatella tumida* (3), Lam.

(1) *Mém. Soc. géol. de France*, 2e série, t. II, 2e partie.
(2) *Séance publ. de l'Acad. de Bordeaux*. 1826.
(3) Commune à l'état de moule dans le calcaire à Astéries. Je pos-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Venus corbis? Lam.
Venericardia intermedia, Bast
Pecten Billaudelli, Ch. Des M.
Natica maxima, Grat.
Delphinula marginata, Lam.
— *scobina*, Bast
Turbo Parkinsoni, Bast.
Turritella strangulata, Grat.

Les faits précédemment exposés peuvent se résumer dans les trois propositions suivantes : 1° l'étage miocène inférieur est représenté, dans le bassin de l'Adour, par des dépôts de coquilles libres et par des calcaires grossiers. Il comprend les couches désignées par les auteurs sous les noms de fahlun bleu de Gaas, fahlun blanc de Lesbarritz, calcaire de Garans et de Lesperon, les autres synonymes devant être exclus. 2° Ce même étage comprend, dans le bassin de la Gironde, les gîtes coquilliers de Bordeaux et les calcaires grossiers si développés dans le département de la Gironde, et qui sont connus sous les noms de calcaire à Astéries, calcaire grossier de l'Entre-deux-Mers, calcaire de Bourg et de Saint-Macaire, etc. 3° Le dépôt miocène inférieur du bassin de l'Adour est parfaitement contemporain de celui de la Gironde.

Terrain miocène supérieur.

Ce terrain comprend tous les dépôts de coquilles libres du S.-O. de la France, à l'exclusion toutefois de ceux précédemment décrits. Je ne m'occuperai dans cette notice que des fahluns proprement dits, renvoyant à plus tard l'étude de leurs prolongements plus ou moins déguisés. Ces fahluns se divisent en plusieurs assises, constituant deux groupes parfaitement distincts, séparés par un calcaire d'eau douce.

1° *Groupe inférieur.* — Cette portion de l'étage miocène supérieur comprend deux assises bien tranchées que l'on peut désigner provisoirement sous les noms de *molasses ossifères* et de *fahluns de Léognan et de Saucats.*

Molasses ossifères. — Dans le département de la Gironde, les molasses sont sableuses, jaunâtres ou bleuâtres, généralement assez tendres, exploitées dans quelques localités comme

---

sède la coquille même de Lesbarritz. On s'est souvent appuyé sur sa présence dans le calcaire de Bordeaux pour établir son synchronisme avec le calcaire grossier de Paris. Mais pourquoi n'admettrait-on pas sa présence dans le terrain miocène inférieur, puisque M. Deshayes, dont personne certainement ne déclinera la compétence, admet la *Venericardia planicosta* dans les fahluns de la Touraine?

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mauvais moellon. Un foraminifère, l'*Operculina complanata*, d'Orb., est le seul corps organisé qui s'y trouve en grande abondance; les autres fossiles y sont fort rares : ce sont principalement des dents et des ossements de poissons et de Cétacés, des Echinodermes, des Ostracites et des moules peu nombreux de coquilles. Parmi les Echinodermes l'espèce la plus abondante est la *Scutella subrotunda*, Lam.; deux autres espèces plus rares sont très caractéristiques, l'*Echinolampas Laurillardi*, Agass., et le *Clypeaster marginatus*, Lam. Ces molasses sont fort développées à Saint-Médard, Martignas, Léognan, Gradignan, etc.

Dans le bassin de l'Adour elles sont représentées par des marnes sableuses (1), souvent mêlées de gros gravier, qui renferment une grande quantité d'Oursins, d'ossements et de dents de grandes espèces de Poissons et de Cétacés. Les Echinodermes les plus communs sont : *Clypeaster marginatus*, Lam., *Echinolampas Kleinii*, Ch. Des M., *Ech. semiglobus*, Ch. Des M., *Conoclypus Bordæ*, Agass., etc. Ces molasses sont principalement exploitées à Narrosse, Saugnac, Mimbaste, Cambran, Sort, Garrey, Clermont, Ozourt, Castetnau, Poyartin et Montfort.

Fahluns de Léognan et de Saucats. — A Léognan les molasses inférieures sont recouvertes immédiatement par un dépôt meuble qui renferme une grande quantité de coquilles parfaitement conservées; la *Scutella subrotunda* ne s'y présente plus que très rarement et peut-être seulement parce qu'elle a été arrachée aux roches sous-jacentes; le *Clypeaster marginatus* et l'*Echinolampas Laurillardi* ne s'y rencontrent jamais, non plus que les dents et les ossements si abondants dans l'étage inférieur; les Mollusques, jadis si rares, y abondent au contraire. Il est donc bien évident qu'il y a à Léognan deux dépôts différents dont il est impossible de méconnaître les rapports de superposition. Dans la commune de Saucats les molasses ne sont visibles nulle part; un sable bleuâtre renfermant tous les fossiles caractéristiques du fahlun jaune de Léognan, forme la couche la plus inférieure; mais ici cette assise est re-

(1) Ayant rangé le calcaire à Astéries dans l'étage tertiaire moyen, les motifs qui m'avaient fait rapprocher ces marnes des fahluns bleus n'existent plus, et je crois les mettre à leur véritable place en les faisant correspondre aux molasses de Léognan et de Saint-Médard. (Voy. *Bull. Soc. géol., loc. cit.*, p. 720.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

couverte par de nouveaux dépôts consistant en un sable assez fin, qui se distingue au premier abord, par sa couleur blanc-jaunâtre, des fahluns inférieurs colorés en bleu assez foncé. Comme ces derniers, il renferme une grande quantité de fossiles, mais les même espèces ne s'y montrent plus avec la même abondance; la *Mactra striatella*, Lam., le *Buccinum baccatum*, Bast., l'*Oliva plicaria*, Bast., etc., etc., si rares dans les sables inférieurs, apparaissent ici en nombre prodigieux, tandis que l'*Isocardia Cor*, Lam., le *Pecten Burdigalen is*, Lam., le *Trochus Benettiæ*, Sow., le *Murex lingua-bovis*, Bast., ne s'y rencontrent plus. Ces différences paléontologiques ne sont pas néanmoins absolues; la séparation que j'établis ici ne doit être considérée que comme une simple subdivision en deux assises, qu'un observateur habitué aux fahluns saura aisément reconnaître, mais qui n'est basée que sur la prédominance plus ou moins marquée de certaines espèces sur quelques autres.

Ici se termine le groupe inférieur de la formation des fahluns proprement dits. Le fahlun de Léognan est visible dans les communes de Cestas, Martillac, etc.; celui de Saucats, au Haillan et à Saint-Morillon. Dans le bassin de l'Adour je ne connais aucun dépôt qui puisse représenter exactement les deux types de Saucats et de Léognan; je crois néanmoins qu'on peut leur rattacher, avec quelque probabilité, les gisements de Saubrigues et de Saint-Jean-de-Marsacq.

2° *Groupe supérieur.* — Au moulin de l'Église et aux environs du hameau de Larrieg, dans la commune de Saucats, le fahlun jaune est recouvert par un dépôt de calcaire d'eau douce, déjà décrit avec détail par M. Guilland (1) et plus tard par M. Dufrénoy (2). Cette assise lacustre est surmontée par de nouvelles couches marines qui, loin de nous offrir un exemple d'alternances marines et d'eau douce, comme on l'a cru longtemps, montrent au contraire, avec la dernière évidence, la succession de deux formations distinctes. Partout où les couches marines ont recouvert immédiatement les calcaires durs, ceux-ci ont été criblés d'une multitude de vacuoles habitées jadis par les coquilles perforantes des fahluns. Les sables coquilliers supérieurs à ces calcaires présentent une faune fort différente de celle des couches inférieures: le dépôt, en effet, cesse d'être

(1) *Actes de la Soc. lin. de Bordeaux*, t. I, p. 239.

(2) *Mém. pour servir à une descript. géol. de la France*, t. III, p. 141.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

exclusivement marin ; on y voit apparaître plusieurs genres de mollusques considérés comme habitant principalement les eaux douces ou saumâtres (*Cyrena*, *Dreissena*, *Melanopsis*, *Neritina*, etc.). La plupart des coquilles usées et roulées dénotent en même temps une mer moins profonde, une plage plus exposée à l'action des vagues ; de nombreux polypiers, jadis si rares, sont répandus dans un sable à assez gros grains qui recèle une foule de coquilles dont les plus abondantes se rapportent aux espèces suivantes, toutes espèces manquant absolument dans les fahluns inférieurs : *Lucina scopulorum*, Bast., *Venus reticulata*, Lam., *Venericardia pinnula*, Bast., *Arca cardiiformis*, Bast., *Chama florida?*, Lam., *Mytilus* (*Dreissena*) *Brardii*, Brongn., *Pyrula Lainei*, Bast., etc. Tout observateur un peu habitué aux fahluns du département de la Gironde reconnaîtrait sur le champ ici toutes les espèces qu'il aurait pu recueillir à Mérignac et qu'il saurait bien ne jamais se rencontrer dans les fahluns de Léognan et de Saucats. Cette assimilation, jusqu'ici fondée sur la comparaison des fossiles, se trouve confirmée par l'observation géologique, car le dépôt coquillier est supporté à Mérignac, comme j'ai pu m'en assurer au moyen de fouilles poussées assez loin, par des assises calcaires parfaitement semblables par leurs caractères minéralogiques au calcaire d'eau douce de Saucats et perforées de même à leur surface par de nombreux mollusques lithophages. Les mêmes observations peuvent se répéter à Mauras près La Brède, où un calcaire, rempli de Planorbes et de Limnées, est recouvert par un fahlun parfaitement identique par ses fossiles avec celui de Mérignac. J'ai dû insister sur les faits précédents qui sont d'une grande importance ; ils servent, en effet, à caractériser un type particulier qui comprend plus de la moitié des fahluns du S.-O. de la France, et qui conserve partout des caractères identiques et parfaitement accusés.

Dans le département de la Gironde, le fahlun supérieur, que l'on peut désigner sous le nom de fahlun de Mérignac, est mis au jour sur un grand nombre de points ; c'est lui qui se montre dans les communes de Pessac, Martillac, La Brède, Nizan, Bazas, etc. Dans le département de Lot-et-Garonne, il existe peut-être à Casteljaloux, et est parfaitement caractérisé aux environs de Sos et de Gabarret. Dans le bassin de l'Adour, il est représenté au N.-E. de Mont-de-Marsan par le riche gisement de Saint-Avit, et aux environs de Dax, par les localités classiques de Cabannes, Mandillot, Abesse, Mainot, etc., dans la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

commune de Saint-Paul (1). Il y en a encore un lambeau auprès de Saint-Sever, et peut-être faut-il lui rattacher les calcaires de Saint-Justin, récemment examinés par M. Raulin (2).

En comparant les listes des fossiles les plus abondamment répandus dans chacun des deux étages du terrain miocène supérieur (les molasses non comprises), j'ai trouvé que sur 115 espèces, 48 sont communes, 65 sont particulières aux fahluns de Léognan et de Saucats, et 72 aux fahluns de Mérignac. J'ajouterai que, en général, les espèces communes à ces deux groupes offrent de l'un à l'autre des différences notables, souvent suffisantes pour en faire au moins des variétés distinctes. Le nombre des espèces particulières au fahlun supérieur deviendrait bien plus considérable si l'on ajoutait les polypiers qui offrent un grand nombre d'espèces dans ce groupe, et très peu au contraire dans le groupe inférieur. Je puis citer, dès à présent, les fossiles suivants comme caractéristiques pour le bassin du S.-O. de la France :

Groupe supérieur (fahluns de Mérignac) : *Lycophris lenticularis*, Montfort; *Lucina scopulorum*, Bast.; *Donax elongata*, Lam.; *Cyrena Brongnartii*, Bast.; *Venus reticulata?* Lam.; *Arca cardiiformis*, Bast.; *Chama florida?* Lam.; *Mytilus* (*Dreissena*) *Brardii*, Brongn.; *Neritina picta*, Feruss.; *Cerithium margaritaceum*, Bast.; *Pyrula Lainei*, Bast.

Groupe inférieur (fahluns de Léognan et de Saucats) : *Mactra deltoides*, Lam.; *Venus casinoides*, Lam.; *Isocardia Cor*, Lam.; *Avicula phalænacea*, Lam.; *Vaginella depressa*, Daudin; *Trochus Benettiæ*, Sow.; *Cancellaria acutangula*, Faujas; *Typhis tubifer*, Bast.; *Murex pomum*, Bast.; *Buccinum Veneris*, Fauj.

Il me reste encore à parler d'un fahlun particulier que j'ai déjà désigné sous le nom de calcaire à *Cardita Jouanneti* de Mont-de-Marsan (3), et qui constitue des couches assez épaisses dans la partie centrale de la plaine des Landes et au sommet de quelques coteaux élevés de la Chalosse. Ses caractères extérieurs varient beaucoup, mais la présence de la *Cardita Jouanneti*, qui s'y trouve toujours en abondance, suffit pour le faire aisément reconnaître. Le type de cette formation est à Salles dans le dé-

(1) C'est par erreur que j'avais séparé, dans ma notice sur le bassin de l'Adour, le dépôt de Mandillot de ceux de Cabannes, Mainot, etc.

(2) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. V, p. 117.

(3) *Loc. cit.*, p. 721.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

partement de la Gironde, où elle consiste en un sable fin très coquillier. Dans le département des Landes elle se trouve à l'état d'un calcaire sableux jaune, à moules nombreux de coquilles, exploité à Roquefort et à Mont-de-Marsan (1), et qui forme des bancs épais vers la partie supérieure du coteau de Saint-Sever. A Bastennes et à Gaujac, ce dépôt, à l'état meuble, est imprégné de bitume. Enfin, je l'ai retrouvé à Sallespisse et jusque près d'Orthez, sous la forme d'un sable bleu très coquillier. Quant à ses relations avec les autres fahluns, toutes les tentatives que j'ai faites pour trouver des preuves certaines de la place qu'il doit occuper, ont été infructueuses; aussi, l'opinion que je vais émettre est-elle fondée plutôt sur des apparences de superposition et sur des considérations paléontologiques que sur des faits positifs et incontestables. M. Ch. Des Moulins a déjà remarqué que le fahlun de Salles présente une faune plus moderne que ceux de Léognan, de Saucats et de Mérignac; les espèces des terrains sub-apennins y sont en effet en plus grande abondance; telles sont : *Panopæa Faujasii*, Bast., *Tellina tumida*, Brocc., *Venus plicata*, Brocc., *Cardium hians*, Brocc., *Arca mytiloides*, Brocc., *Arca antiquata*, Brocc., *Fusus clavatus*, Brocc., etc. L'étude seule des fossiles conduirait donc à assigner à ce terrain un âge plus récent qu'aux autres fahluns, conclusion qui semble parfaitement d'accord avec sa disposition géographique. Les apparences géognostiques tendraient à confirmer cette induction, car à Saint-Sever le gîte de Meignos (fahlun de Mérignac) se montre à un niveau de beaucoup inférieur à celui des escarpements calcaires à *Cardita Jouanneti*, de la ville. Il paraît donc assez probable que le fahlun de Salles est supérieur à celui de Mérignac et constitue par conséquent l'assise la plus moderne des fahluns du S.-O. de la France.

On sait, depuis longtemps, que le fahlun de Bazas est recouvert par un calcaire d'eau douce, rempli de petites Paludines, que l'on a toujours assimilé à celui de Saucats. Il n'en est pour-

(1) Je pense qu'on doit encore rattacher aux fahluns de Salles les grandes huîtres (*O. virginiea*, Lam.), qui se trouvent sur quelques sommités du département du Gers (Eauze), et qui, si elles ne lui correspondent pas exactement, ne paraissent pas pouvoir être plus anciennes que le fahlun de Mérignac. Ces huîtres sont, en effet, fort communes dans le calcaire à *Cardita Jouanneti* de Mont-de-Marsan; elles existent encore, mais en moindre abondance, dans le fahlun de Mérignac (Sos, etc.).

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tant pas ainsi, car le fahlun de Bazas renferme tous les fossiles caractéristiques de l'étage de Mérignac. Le calcaire d'eau douce supérieur à ce fahlun n'est donc pas le même que celui de Saucats, qui lui est inférieur; mais la question reste à résoudre pour ses relations avec le fahlun de Salles, si celui-ci est réellement plus moderne que le fahlun de Mérignac.

Résumé. Le tableau suivant donnera une idée de la subordination des différentes assises qui constituent le terrain miocène dans le bassin du S.-O. de la France :

TERRAIN MIOCÈNE.	Terrain miocène supérieur.	Groupe supérieur.	1° Calcaire d'eau douce de Bazas. 2° Fahlun de Salles ? 3° Fahlun de Mérignac. 4° Calcaire d'eau douce de Saucats.
		Groupe inférieur.	1° Fahluns, { type de Saucats. { — de Léognan. 2° Molasse ossifère et à Échinides.
	Terrain miocène inférieur. . .		Fahluns bleus de Dax et calcaire à Astéries du bassin de la Gironde.

M. le Secrétaire communique la note suivante :

Note sur la position géologique du calcaire d'eau douce à Physes de Montolieu (Aude), par M. Victor Raulin.

M. Leymerie, dans son *Mémoire sur le terrain à Nummulites des Corbières et de la montagne Noire*, (*Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. I, 1846), émet deux opinions opposées sur l'âge de certains calcaires d'eau douce du versant méridional de la montagne Noire. Dans le corps de son travail, p. 352, il les considère comme inférieurs aux couches à Nummulites; puis, dans un appendice faisant suite au Mémoire, p. 372, il revient sur cette opinion, et pense *qu'il ne serait pas impossible d'admettre que ces couches lacustres font partie de la formation des calcaires d'eau douce tertiaires de Conques. Nulle part*, dit-il, *je n'ai pu voir le calcaire à Physes et le calcaire à Mélonies en relation dans une même coupe verticale.*

Étant allé pendant les vacances de Pâques jusqu'à Montolieu, où ces calcaires sont parfaitement développés, et pouvant établir aujourd'hui d'une manière certaine leur place dans la série des couches, je m'empresse de communiquer à la Société le résultat de mes observations, afin de lever les doutes qui existent à ce sujet.

Le bourg de Montolieu est situé dans la vallée de la Rougeanne, à l'extrémité méridionale d'un bas plateau séparé de ceux qui

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'avoisinent par deux vallons à flancs rapides, tout hérissés de rochers, au fond desquels roulent deux torrents écumeux, le Linon à l'E., et la Rougeanne à l'O. Ce bas plateau appartient aux dernières pentes de la montagne Noire, laquelle, de Saissac et de plus loin au N., vient en s'abaissant vers le S. par une pente douce, de 4° d'abord, mais qui se réduit à 2° en approchant de Montolieu. Cette pente, dont le point culminant est à 1207 mètres d'altitude au pic de Nore, atteint 490 mètres à Saissac, 270 mètres à moitié chemin de Montolieu, et 185 mètres seulement à l'église de ce bourg.

Cette partie de la montagne Noire est formée, dans les environs de Saissac, par des gneiss granitoïdes, à grains moyens, généralement roses, à mica noir, devenant jaunâtres par la décomposition; ils renferment peu de filons de quartz, et contiennent çà et là quelques nœuds de tourmaline noire; la stratification est assez difficile à apercevoir. A Montolieu, le gneiss est rose, à mica blanchâtre; la pointe du plateau, au S. du bourg, près des Bénédictins, présente des talschistes quartzifères gris-verdâtres, avec des couches irrégulières plus dures, d'un vert-noirâtre; leur stratification s'observe plus facilement; les couches plongent de 20 à 50° à l'E. 40° N.

Le bas plateau, du N.-E. au N.-O. de Montolieu, en passant par le S., est limité par des plateaux un peu plus élevés, qui s'étendent vers l'E. à Fraisse-Cabardès et Conques, et à l'O. vers Cennes-Monestiès, et qui, en se rapprochant, forment les flancs de la vallée au S. du bourg. Ces plateaux présentent leur front à la montagne Noire, de Fraisse à Cennes, et forment une arête saillante, à partir de laquelle ils s'abaissent vers le S. par une pente douce de 1° 30′; ils vont atteindre la plaine qui s'étend de Carcassonne à Castelnaudary, et qui renferme le Fresquel et le canal du Midi.

Ces plateaux, désignés dans le pays sous le nom de *Causse*, ont une composition bien différente de celle du plateau inférieur; ils sont formés par des dépôts en couches régulières, qui viennent affleurer sur les pentes et qui se distinguent bien de loin par leurs couleurs; la partie inférieure, assez douce, est grisâtre; la partie moyenne, plus rapide, est blanche; la partie supérieure enfin est d'un jaune-rougeâtre très prononcé. En arrivant à Montolieu par la route de Saissac, on voit très distinctement ces diverses zones colorées, sur une longueur de 3 à 4 kilomètres, sur chacun des flancs de la vallée de la Rougeanne, Elles ont une inclinaison au S., semblable à celle des plateaux.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

par suite de laquelle les zones de plus en plus supérieures s'enfoncent successivement au-dessous de la vallée, à mesure qu'on descend celle-ci vers le S. La ressemblance qui existe entre ces plateaux et ceux que j'avais visités en allant de Cramaux à Albi, quelques jours auparavant, est telle, que je n'hésitai pas un seul instant à croire que je me trouvais de nouveau en présence du terrain miocène; j'étais dans une erreur dont je ne tardai pas à m'apercevoir en gravissant en deux endroits l'un de ces plateaux, celui de l'O.

Dans la dépression de Peyrollemal, à moitié chemin de Saissac à Montolieu, on se trouve encore sur le gneiss, qui y est à l'altitude de 270 mètres; mais on a devant soi au S. le plateau de la Métairie-Grande, qui est formé par les deux zones inférieures, grisâtre et blanche, dont l'épaisseur sur ce point est de 40 mètres, le plateau s'élevant à 310 mètres. En quittant le gneiss, on entre sur un sol humide, constitué par des terres argileuses gris-verdâtre, qui forment aussi les surfaces du bas plateau sur lequel passe la route jusqu'à la descente de Montolieu, et de celui qui est entre le Linon et la Rougeanne. En montant sur le plateau de la Métairie-Grande, on voit à la base, sur un point, un banc de 5 à 6 mètres d'épaisseur de calcaire compacte blanchâtre, à parties spathiques, et par-dessus un nouveau sol humide formé également par des argiles verdâtres ou vertes, assez épaisses; celles-ci sont couronnées par une assise calcaire de 12 à 15 mètres d'épaisseur, formant le plateau qui est tout rocheux et incliné vers le S. Cette dernière assise est composée par de gros bancs de calcaire compacte blanchâtre, à parties spathiques, alternant avec des lits à texture un peu terreuse; ce calcaire est exploité tant pour l'entretien de la route que pour des fours à chaux; les bancs inférieurs compactes, mais un peu grenus, légèrement grisâtres, renferment des Physes et les autres fossiles d'eau douce indiqués par M. Leymerie. En redescendant à l'E., vers Montolieu, les couches argileuses sont moins épaisses; les bancs calcaires inférieurs plus développés, sont également exploités pour faire de la chaux. La zone supérieure jaune-rougeâtre n'existe pas sur ce plateau; mais, par suite de la pente des couches vers le S., on voit la zone blanche calcaire qui le constitue aller passer sous la zone jaune-rougeâtre qui forme le sommet du plateau, moins élevé pourtant, de Montpertus.

En allant de Montolieu à Alzonne, la montée du plateau de Montpertus présente la série complète des couches, car la zone

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

jaune-rougeâtre y est bien développée. La Rougeanne, au bas de Montolieu, étant à 135 mètres d'altitude, et Montpertus à 255 mètres, le plateau a sur ce point une hauteur de 120 mètres. On s'élève d'abord sur une terrasse, formée par les talschistes, qui atteint 170 mètres environ, et qui est recouverte par un dépôt diluvien à cailloux de roches primitives. Au-dessus, viennent les argiles verdâtres, masquées sur beaucoup de points par des éboulis des couches supérieures. Les calcaires compactes blanchâtres, d'eau douce, dont les couches sont épaisses et assez peu distinctes, forment ensuite une assise qui a 25 mètres d'épaisseur environ. Au-dessus, viennent successivement trois assises d'égale épaisseur; 1° argile rouge tachée de gris; 2° sable argileux verdâtre grossier, à grains de feldspath en décomposition et mica blanc, en partie endurci par un ciment calcaire qui en forme une véritable molasse; 3° assise supérieure qui est une argile calcarifère grise tachée de jaune; ces couches, qui ont 20 mètres d'épaisseur, ne renferment pas de fossiles et sont probablement encore d'eau douce. Immédiatement au-dessus, repose le calcaire à Nummulites, qui a environ 15 mètres d'épaisseur, et qui présente inférieurement des calcaires compactes ou terreux, jaune-grisâtre, remplis d'*Alveolina subpyrenaica*, avec *Ostrea multicostata*, *Nummulites globulus*, etc.; dans la partie moyenne il y a un banc de 1^{m},50 de calcaire argileux jaunâtre, assez tendre, contenant une grande quantité de moules des *Natica longispira*, *N. brevispira* et *N. sigaretina?* les *Terebratula Montolearensis*, *Ostrea multicostata*, *Lucina Corbarica*, etc.; la partie supérieure est formée par des calcaires compactes ou terreux, schistoïdes, jaune-grisâtre, quelquefois très durs, contenant en immense quantité des *Alveolina subpyrenaica*, les *Nummulites globulus* et *Atacicus*, puis la *Neritina conoidea*, des *Orbitolites* et autres fossiles. Les calcaires à Nummulites bien stratifiés forment, par suite de l'alternance des couches dures et terreuses, qui se désagrègent avec plus de facilité, une corniche en saillie, à plusieurs moulures, qui borde régulièrement le plateau jusque vers la Métairie-Basse, en s'abaissant graduellement vers le S.

Le temps ne m'a pas permis d'aller sur le plateau à l'E. de Montolieu; mais de la Métairie-Grande, comme de Montpertus, on peut juger parfaitement de sa composition. La zone inférieure grisâtre forme le plateau tout couvert de buissons qui s'étend de La Bouriette à Fraisse; la zone blanche forme le plateau d'Arzens; plus au S., elle est recouverte par la zone

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

jaune-rougeâtre qui, de Saint-Roch, au N., forme tout le plateau qui va à Moussoulens. Sur le plateau de l'E., comme sur celui de l'O., l'épaisseur de chacune des zones va en augmentant à mesure qu'on s'éloigne de la montagne Noire; il en résulte que l'inclinaison des couches devient de moins en moins considérable à mesure qu'on passe des inférieures aux supérieures. En effet, la surface du calcaire d'eau douce a une pente de 2°, tandis que celle du calcaire à Nummulites, qui est aussi celle du plateau, n'est que de 1° 30′.

Les calcaires à Nummulites forment la surface du plateau, incliné au S., qu'on traverse pour se rendre à Alzonne. Au vallon de Guittard, ils présentent encore une corniche bien régulière et renferment en abondance la *Neritina conoidea* et des *Natica*; sur un point, ils sont recouverts par des sables quartzeux fins, jaunes, ayant 4 à 5 mètres d'épaisseur. Sur le reste du plateau, les calcaires sont en bancs assez épais, dénudés ou recouverts par des terres argilo-sableuses rouges peu cultivées, et occupées par le *Thymus vulgaris*, qui y remplace les bruyères du S.-O. de la France, et par de petits bois rabougris de *Quercus ilex* autour de La Sesquière. A moitié chemin d'Alzonne, on descend dans la prairie qui borde le ruisseau, mais on laisse à l'E. le coteau du Calleu, qui présente, près du télégraphe, quelques extractions de calcaire, appartenant sans doute à l'assise à Nummulites. Le plateau de Roissac, à l'O., également jaune-rougeâtre, aride, est, sans aucun doute, formé encore par les mêmes assises; mais il n'en est plus de même des coteaux au S.-O. du Lampy; celui de Contrasty et celui qui s'étend d'Alzonne à Villepinte, sont gris, bien cultivés, et formés par la molasse miocène, ainsi qu'on le voit bien à la descente de Sainte-Rome, qui montre des argiles gris-verdâtres. Au-dessous de celles-ci, il y a des escarpements de 4 à 5 mètres de hauteur, qui bordent la route pendant près de 2 kilomètres, et qui présentent des sables argileux, gris-verdâtres, à grains moyens ou à grains fins, renfermant des bancs irréguliers un peu solides, exploités par places, et des couches contenant de nombreux fragments roulés de talschistes et de quartz du terrain primitif.

Tout ce que je viens de dire sur la constitution du sol dans les environs de Montolieu peut se résumer dans la coupe générale suivante, dont les épaisseurs sont prises sur un point particulier, la montée de Montolieu à Montpertus.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Zone jaune-rougeâtre.	Calcaire à Nummulites.	15m	85m
	Argiles et sables argileux avec molasse. . .	20	
Zone blanche.	Calcaire d'eau douce blanc.	25	
Zone grisâtre	Argiles vertes avec quelques assises calcaires.	25	
	Talschistes et gneiss.		35

Par suite des observations résumées dans la coupe précédente, se trouve déterminée d'une manière certaine la position du calcaire d'eau douce à Physes du versant méridional de la montagne Noire. Dans le S.-O. de la France, comme dans le N., il y a, à la partie inférieure de couches à Nummulites, un système d'eau douce caractérisé par des fossiles particuliers. Dans le bassin du N., au-dessous des couches du Soissonnais à *Nummulites*, *Alveolina*, *Ostrea multicostata*, *Neritina conoidea*, etc., se trouve le calcaire d'eau douce à *Physa gigantea* de Rilly-la-Montagne, près de Reims, dont les fossiles ont été en partie décrits par M. Michaud, et vont l'être complétement par M. de Boissy. Dans le bassin du S.-O., au-dessous de couches marines renfermant les espèces du N., il y a le calcaire d'eau douce à Physes de Montolieu et autres localités voisines, qui renferme des espèces ayant en partie la plus grande analogie avec celles de Rilly, et dont la description est promise par M. Rolland du Roquan. Ces similitudes suffisent-elles pour faire admettre la contemporanéité de ces dépôts dans les deux bassins? Les paléontologistes n'hésiteront guère pour l'affirmative; mais on sait que les géologues sont partagés à ce sujet. Quant à moi, je me rallie à l'opinion des paléontologistes, et je considère comme *éocène* le système à Nummulites de la montagne Noire, le seul que j'aie pu étudier jusqu'à présent.

M. Bayle lit, de la part de M. Raulin, la note suivante :

Rectifications (1) *à la notice sur le classement du terrain à Nummulites*, insérée p. 114 *du tome cinquième du Bulletin*, par M. Victor Raulin.

P. 115. En continuant mes explorations, je suis arrivé à admettre, dans le bassin de la Gironde, l'existence de deux

(1) Il y a en outre des fautes d'impression qui dénaturent le sens; les deux principales à rectifier sont les suivantes :

Page 116, ligne 13, pics, *lisez* points.
126, 13, opérée exercée.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dépôts marins bien distincts, confondus jusqu'à présent sous le nom de fahlun, excepté par M. Delbos qui les a différenciés de son côté en étudiant leurs fossiles, ainsi qu'il l'a établi dans une note lue postérieurement au 10 mai 1847, mais dont je n'ai pas encore eu connaissance.

P. 116. Je suis arrivé à reconnaître qu'indépendamment de la molasse du Fronsadais et du calcaire d'eau douce de *Duras*, qui sont incontestablement antérieurs au calcaire grossier de Bordeaux, il y a dans l'Agénais une autre molasse surmontée d'un autre calcaire d'eau douce, lesquels sont postérieurs au calcaire grossier de Bordeaux, et appartiennent par suite au terrain miocène inférieur puisqu'ils sont le représentant de l'étage inférieur des fahluns, ainsi que je l'indiquerai dans une communication ultérieure. Il suit de là que les calcaires de la Beauce ont leurs représentants dans le bassin de la Gironde.

P. 117. Les fahluns ayant été divisés en deux étages, le supérieur semble seul pouvoir être considéré comme représentant ceux de la Touraine qui forment le terrain miocène supérieur. Les calcaires d'eau douce de *Saucats*, de La Réole et d'un grand nombre d'autres localités, qui les séparent, rentrent dans le terrain miocène inférieur et sont les équivalents du calcaire de la Beauce. Il y a cependant dans le bassin de la Gironde des calcaires d'eau douce sans analogues encore dans le bassin de Paris; ce sont ceux qui recouvrent le fahlun le plus supérieur aux environs de Bazas, et qui, en se développant à l'E., vont former les calcaires de l'Armagnac qui renferment le célèbre dépôt ossifère de Sansan.

P. 118. D'après leur position dans la partie centrale des Landes, les calcaires et molasses de la carrière située sur le bord de la *Douze* en *amont* du pont, à Saint-Justin, paraissent bien appartenir à l'étage supérieur des fahluns, ainsi que les grès calcaires de Mont-de-Marsan. Les corps organisés fossiles sont identiques avec ceux du dépôt de Mérignac que M. Delbos paraît considérer comme le type des fahluns supérieurs. Le calcaire de Saint-Justin s'éloigne, comme on voit, autant qu'il est possible, du véritable calcaire grossier éocène de Blaye, puisqu'il vient se ranger dans le terrain miocène supérieur; sa signification devient encore de moindre valeur par rapport à l'âge du terrain à Nummulites.

P. 119. L'assimilation que j'avais proposée des grès et lignites de *Saint-Lon* avec les molasses de l'Agénais (la partie inférieure éocène, bien entendu) était fondée uniquement sur la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

place que M. Delbos avait assignée à ces couches par rapport au terrain à Nummulites (*Bull.* t. IV, p. 718). Son opinion ayant changé depuis, ce rapprochement tombe de lui-même, et il reste toujours à chercher dans le bassin de l'Adour le représentant des couches qui existent dans le bassin de la Gironde, entre le calcaire grossier de Blaye et celui de Bordeaux.

P. 120. Dans le tableau des Echinides, quelques rectifications sont indispensables; les *Cidaris sceptrifera* et *Discoidea ovulum*, ont été désignés sous les noms de *C. sceptrifora* et *D. ovatum*; on a omis dans la colonne de la craie blanche les deux + qui indiquent la présence dans cet étage des *Conoclypus Leskei* et *Hemiaster prunella*.

P. 121. L'*Arbacia alutacea* est désigné par l'épithète d'*acutacea*.

P. 122. Dans la liste des Echinides du calcaire de Saint-Palais, on a omis à la suite de l'*Echinopsis elegans* le *Cœlopleurus Agassizii*, puis plus loin le *Schizaster vicinalis*, tous deux de Biaritz. Le nombre des espèces indiquées comme se trouvant à la fois dans le terrain à Nummulites de Biaritz et dans le calcaire de Saint-Palais, de Cordouan et du rocher d'*Usseau*, se trouve ainsi porté à six.

P. 123. Il faut retrancher de la première liste le *Cœlopleurus Agassizii*, pour le reporter dans le tableau suivant, en indiquant qu'il se retrouve à Royan. Dans cette même liste l'*Eupatagus brissoides*, est désigné sous le nom de *Macropneustes brissoides*. Il faut enfin ajouter au tableau le *Schizaster vicinalis* indiqué à la fois à Biaritz et à Royan; ce qui porte à dix le nombre des espèces de ce tableau, et à trente-trois le nombre des espèces d'Echinides indiquées jusqu'à présent dans le terrain à Nummulites des Pyrénées.

P. 127. D'après ce que j'ai dit précédemment, les molasses et les calcaires d'eau douce les plus inférieurs seraient seuls, dans l'Agénais, antérieurs au soulèvement des Pyrénées. Le soulèvement du Sancerrois serait arrivé immédiatement avant le dépôt des faluns les plus supérieurs; le terrain miocène inférieur se composerait non seulement du calcaire grossier de Saint-Macaire, mais encore du falun inférieur de Léognan et du calcaire lacustre de Saucats qui occupe une grande place dans l'Agénais.

P. 128. Par suite des nombreuses excursions que j'ai faites dans le bassin de la Gironde jusqu'en juin 1848, j'ai été amené à établir un beaucoup plus grand nombre de divisions et à mo-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

difier considérablement le tableau de classification qui termine cette page, tableau dans lequel on a imprimé *Landes* au lieu de *fahlun*, à la suite du terrain miocène supérieur. Dans une prochaine communication j'exposerai un nouvel essai d'une classification des terrains tertiaires de l'Aquitaine.

Je dirai enfin que c'est avec la plus vive satisfaction que je vois mes idées concorder de la manière la plus complète avec celles qui viennent d'être émises par M. Boué (p. 69 et suiv.), sur la grande question de l'âge du terrain à Nummulites ; ma note devient ainsi un complément de ce résumé qui établit d'une manière si lucide la grande simplification qui résulte du classement de ce terrain dans l'étage éocène, dont il serait le faciès méditerranéen; simplification à laquelle, au surplus, on devait arriver tôt ou tard, car c'est le résultat qu'on obtient le plus souvent en se livrant à une étude plus approfondie des phénomènes de la nature.

Je ne terminerai pas ces rectifications sans rappeler que M. de Boucheporn était arrivé, dès 1844 (1), par des raisons analogues aux miennes, à considérer d'une part le terrain à Nummulites comme le représentant méditerranéen du terrain éocène, et d'autre part le soulèvement des Pyrénées comme ayant établi la ligne de démarcation entre les étages éocène et miocène ; n'ayant lu son livre qu'en partie lorsque j'écrivais ma note, j'ignorais complétement alors qu'il se fût occupé de cette importante question.

Relativement aux objections qui ont suivi la lecture de cette note :

M. d'Archiac paraît disposé à n'admettre aucun Echinide identique entre les terrains à Nummulites de Biaritz et le calcaire de Saint-Palais ; cependant, comme il n'a pas encore pris de parti définitif à l'égard des *Cœlopleurus Agassizii* et *Echinolampas subsimilis* de cette dernière localité, l'assimilation des couches de Saint-Palais à celles de Biaritz, admise par M. Agassiz et par moi, n'est pas encore renversée. Relativement au *Brissopsis elegans*, c'est en partie d'après ses *Études sur la formation crétacée*, première partie, p. 21, que j'avais cité cette espèce à Saint-Palais.

Quant au parallélisme entre les étages supérieurs de la craie du S.-O., et la craie blanche et la craie de Maestricht, il y a encore d'autres fondements qu'un certain nombre de Poly-

(1) *Études sur l'histoire de la terre*, p. 339.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

piers et d'Echinodermes communs. Si je ne fais aucune difficulté d'admettre dans la craie tufau la craie grisâtre micacée, à silex de Mortagne, il n'en est pas de même de la craie à *Ananchytes* de Talmont, de Villâgrain près de Bordeaux, et de Tercis près de Dax. Je la considère comme représentant la craie blanche à *Ananchytes* du bassin de Paris, et par suite, je la crois supérieure à la craie jaune de Touraine, dans laquelle on n'a pas encore cité ce genre, qui est considéré par M. Agassiz comme des plus caractéristiques pour l'étage de la craie. Quant à la craie jaune supérieure de Royan, de Montendre, de Montolieu et du Périgord, je n'ai pas d'opinion arrêtée quant aux rapports qu'elle pourrait avoir avec celle de Maestricht. En un mot, je me range encore pleinement à l'opinion émise, en 1843, par M. d'Archiac (*Études sur la formation crétacée*, première partie, p. 100) : « que le premier étage ou le premier niveau » des Rudistes et probablement aussi la partie supérieure du » second, seraient parallèles à la craie blanche du N., malgré » les différences essentielles qu'on observe dans les caractères » minéralogiques aussi bien que dans les fossiles de ces deux » dépôts. » La découverte d'un seul individu, de l'*Ammonites Lewesiensis*, au milieu du banc de Sphérulites dans les falaises de Saint-Georges-de-Didône (Charente-Inférieure), n'a pu jusqu'à présent contrebalancer pour moi la présence des *Ananchytes*, et l'existence de cette prodigieuse accumulation d'Huîtres (*Ostrea vesicularis*, var. *a.*) que l'on suit depuis l'embouchure de la Gironde jusqu'au centre du département de la Dordogne. Si des observations et réflexions ultérieures me portent un jour à adopter l'opinion exprimée en 1846, dans la deuxième partie des *Études*, p. 137, je ne manquerai pas d'en faire promptement l'aveu.

Quant aux observations de M. Tallavignes, je crois n'avoir rien à répondre avant d'avoir connaissance du travail qu'il a lu dans la séance du 18 juin 1847.

M. le Secrétaire donne encore lecture de la notice suivante :

Nouvel essai d'une classification des terrains tertiaires de l'Aquitaine, par M. Victor Raulin (1).

Dans le S. O. de la France, entre le Plateau central, les Py-

(1) Voir le *Rapport fait à l'Académie des sciences dans la séance du 31 juillet* 1848.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

rénées et l'Océan, se trouve une vaste plaine triangulaire, qui peut être désignée sous le nom d'Aquitaine, qu'elle portait autrefois. Elle occupe plus de la dixième partie de la surface de la France, et se partage entre les grands bassins hydrographiques de la Gironde et de l'Adour; elle est formée par les terrains tertiaires.

Deux travaux d'ensemble ont été donnés sur sa constitution géologique, l'un par M. Boué, en 1824; l'autre par M. Dufrénoy, en 1834. Des descriptions locales, publiées depuis, ont fait connaître un grand nombre de détails, mais on n'a pu, jusqu'à présent, les comprendre dans la dernière classification proposée, parce qu'ils établissaient pour la plupart des subdivisions dont l'importance et la généralité n'étaient pas connues. Dans un tel état de choses, de nouvelles études générales, une nouvelle *grande triangulation géologique*, si nous pouvons nous servir de cette expression, étaient devenues indispensables.

Pendant les deux années qui viennent de s'écouler, nous avons consacré près de quatre mois à parcourir dans toutes les directions la partie de l'Aquitaine qui dépend du bassin de la Gironde, d'une part de Carcassonne à Cordouan, et de l'autre de Cahors à Toulouse, et de Périgueux à Mont-de-Marsan et Pau. En suivant pas à pas les différents systèmes de couches, nous avons pu acquérir facilement la certitude que la constitution géologique de l'Aquitaine est beaucoup plus complexe que l'on n'est disposé à le croire généralement. Arrivé à coordonner d'une manière simple et satisfaisante les faits connus, et d'autres non encore publiés, nous croyons pouvoir proposer dès à présent un essai de classification, en attendant que le temps et des explorations plus minutieuses et plus multipliées nous permettent de nous occuper d'un travail général sur la région entière.

L'Aquitaine, à l'E. du méridien d'Agen, est constituée par des dépôts exclusivement d'eau douce; des formations marines existent presque seules dans la partie S.-O., qui dépend du bassin de l'Adour; la bande intermédiaire, de l'embouchure de la Gironde à Tarbes, présente, au contraire, une série de formations alternativement marines et d'eau douce. C'est dans cette partie moyenne que l'on doit chercher les divisions à établir; c'est à celles-ci qu'il faut ensuite essayer de rapporter les dépôts, soit d'eau douce, soit marins, des deux autres parties. Nous allons exposer successivement les résultats auxquels nous ont amenés nos recherches sur la distinction et la superposition

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des assises, leur mode de formation, et leur répartition dans les étages tertiaires.

1° *Distributio : et superposition des assises.* — Nous allons passer en revue celles-ci en allant des inférieures aux supérieures.

Les *Sables de Royan* à *Ostrea multicostata* forment la partie la plus inférieure des terrains du bassin de la Gironde; ils reposent sur la craie blanche, dont ils sont séparés par un banc calcaire qui renferme des Échinides en partie identiques avec ceux du terrain à Nummulites des environs de Bayonne.

Le *Calcaire grossier du Médoc* se montre ensuite en remontant la Gironde, de Saint-Vivien à Pauillac et dans les environs de Blaye; il repose sur des argiles vertes qui, sur plusieurs points, forment aussi des couches dans les parties supérieures. Ses fossiles sont en partie identiques avec ceux du calcaire grossier de Paris. Les *Orbitolites* y sont fréquents.

La *Molasse du Fronsadais* forme, au-dessus, un grand dépôt composé d'argiles et de sables, sans fossiles marins. Elle renferme quelques animaux vertébrés, identiques avec ceux des gypses de Paris. A la partie inférieure sont les grès de Bergerac. Le *calcaire d'eau douce de Blaye* forme autour de cette ville et sur quelques points du Médoc une couche, séparée du calcaire grossier par des argiles vertes; celui qui se trouve sur les bords de l'Isle, à Bonsac, près de Libourne, doit sans doute lui être rapporté. C'est dans les parties moyennes de la molasse que se trouve le dépôt gypseux de Sainte-Sabine. Sur la rive gauche de la Garonne, cette assise ne se rencontre que dans le fond des vallées, de Nérac à Castelsarrazin. — Au N. d'une ligne allant de Blaye à Bergerac et Caussade, cette assise passe latéralement aux *Sables du Périgord*, qui sont grossiers, rouges, alternent avec des argiles de même couleur, et renferment les minerais de fer des bords de la Lémance, et sans doute aussi ceux d'Angoulême et de Ruffec. — Au S. d'une ligne tirée de Blaye à Libourne, la molasse prend d'abord des fossiles marins, et bientôt après, sur les bords de la Dordogne, elle admet dans son intérieur les grands dépôts lenticulaires du *Calcaire grossier de Bourg*, qui se montre aussi autour de Bordeaux. Les osselets d'*Astéries* sont fréquents dans ces calcaires.

Le *Calcaire d'eau douce blanc du Périgord* repose sur ces molasses depuis les environs de Libourne jusqu'à Cahors. Il existe aussi dans les coteaux qui bordent la vallée de la Garonne, mais il disparaît assez vite sous les dépôts supérieurs

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lorsqu'on remonte les vallées de la rive gauche, entre Nérac et Castelsarrazin. Dans plusieurs localités, il renferme des rognons de silex qui donnent des meulières aux environs de Bergerac et d'Eymet. Les fossiles, assez rares, sont rapportés aux *Lymnæa longiscata* et *Planorbis rotundatus*.

Le *Calcaire grossier de Saint-Macaire* repose indifféremment, soit sur la molasse du Fronsadais, soit sur le calcaire de Bourg, dont il est difficile de le séparer, soit enfin sur le calcaire d'eau douce du Périgord. Il renferme sur beaucoup de points des nodules de calcaire concrétionné. Il est caractérisé par les *Turbo Parkinsoni*, *Delphinula scobina*, etc. A sa base on trouve par places des argiles renfermant en abondance l'*Ostrea crassissima*. Cette assise, qui passe à une molasse sur ses bords, est circonscrite par une ligne allant de Saint-André-de-Cubzac à Sainte-Foy et Sainte-Bazeille; au S. de la Garonne, elle disparaît vite sous les dépôts récents des Landes.

Le *Fahlun de Léognan*, près de Bordeaux, repose sur le calcaire grossier de Saint-Macaire, ou bien sur le calcaire d'eau douce du Périgord, lorsque le premier n'est pas développé. A l'E., s'y rattachent les *molasses coquillières* de La Réole, de Marmande, de Casteljaloux et de Sos. — Au-delà d'une ligne passant par ces villes, cette assise ne renferme plus de fossiles marins, elle est remplacée par la ***Molasse moyenne de l'Agénais***, formée d'alternances sableuses et argileuses, qui se distinguent difficilement de la molasse du Fronsadais lorsque le calcaire d'eau douce du Périgord manque. Cette molasse se poursuit jusque dans les environs de Cahors, où elle est représentée par des argiles vertes. — Dans la partie inférieure de ce système on trouve par places une couche de calcaire d'eau douce, dans la molasse d'eau douce, comme aux environs de Bergerac et de Nérac. Le gypse en rognons cristallins qui a été exploité aux environs de La Plume et de Mézin, appartient à cette assise.

Le *Calcaire d'eau douce gris de l'Agénais* forme ensuite un des meilleurs horizons géognostiques de l'Aquitaine; il se présente avec un faciès identique dans les départements de la Gironde, de Lot-et-Garonne, du Gers et de Tarn-et-Garonne; c'est le calcaire cellulaire, à parties concrétionnées, de Saucats, Sainte-Croix-du-Mont (inférieur), La Réole, Agen, Gazaupouy, Lavit-de-Lomagne, etc. Il renferme en immense quantité des Lymnées, des Planorbes et aussi des Hélix. Entre Agen et Cahors, le faciès change pourtant; il devient blanc, plus compacte, et les fossiles y sont rares. A Castelnau-de-Grattecambe on y

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

exploite des meulières. C'est sans doute à cette assise que se rapportent les argiles à rognons de calcaire d'eau douce de Plaisance dans la plaine de l'Adour.

Le *Falun de Bazas*, qui repose sur le calcaire gris à Saucats, est bien distinct de celui de Léognan. La partie inférieure, formée par des argiles grises et vertes, présente à sa base un lit d'Huîtres assez constant, à La Réole, Aiguillon, Nérac, Sos, etc. La partie supérieure présente des sables jaunes renfermant des grès calcaires et des calcaires grossiers, comme aux environs de Bazas, de Sos, etc., ainsi qu'aux environs de Plaisance, dans la plaine de l'Adour. C'est dans les parties tout à fait supérieures que se trouvent les couches à *Ostrea undata*, de Sainte-Croix-du-Mont, Villandraut, et les conglomérats à Huîtres de Manciet et d'Eauze (Gers). C'est sans doute à ce système que se rapportent le *calcaire grossier* de Saint-Justin et les grès calcaires de Mont-de-Marsan. — A l'E. d'Agen et de Condom le falun de Bazas est uniquement formé d'alternances argileuses et sableuses d'eau douce sans fossiles; il se montre à cet état sur quelques points au N. d'Agen, mais il acquiert une importance très grande au S. de la Garonne et de l'Aveyron; c'est la ***Molasse inférieure de l'Armagnac et de l'Albigeois***, ainsi que celle de Castelnaudary. Ces molasses ressemblent beaucoup à celles de l'Agénais et du Fronsadais, et, comme cette dernière au voisinage des montagnes du Plateau central, elles passent à des sables grossiers rouges ayant la plus grande analogie avec ceux du Périgord. A Graulhet, il y a un lit de calcaire d'eau douce dans les parties inférieures. A Mansonville près d'Auvillars, on y exploite du gypse; celui de Réaup, près de Sos, appartient sans doute à cette assise.

Le *Calcaire d'eau douce jaune de l'Armagnac et de l'Albigeois* forme un nouvel étage qu'on voit reposer sur le falun à Bazas, à Sainte-Croix-du-Mont (supérieur), à Sos. Dans les environs d'Auch, où il repose sur la molasse, il acquiert plus de développement et renferme le célèbre gîte ossifère de Sansan. Il est caractérisé par la présence de nombreux Hélix. Dans les environs de Toulouse il manque; mais il est très développé aux environs d'Albi; il se retrouve à Sorèze, et il faut sans doute lui rapporter les calcaires à concrétions de Castres et ceux de Castelnaudary qui renferment les fossiles décrits par M. Marcel de Serres.

Les *Sables des Landes* terminent la série des terrains tertiaires de l'Aquitaine; ces sables, qui présentent, sur plusieurs

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

points, des grès ferrugineux désignés sous le nom d'*alios*, renferment, près de Villandraut, des grès blancs qui, sous le nom de *grès de Barsac*, ont été employés au pavage dans la Gironde conjointement avec ceux de Bergerac. — A l'E. de la Gelize, cette assise est remplacée par la ***Molasse supérieure de l'Armagnac et de l'Albigeois***, formée par des sables et des argiles jaunes ou verdâtres caractérisées par la présence de nodules calcaires renfermant les fossiles décrits par M. Noulet. Les grès ossifères de Sansan en constituent la couche la plus inférieure. Sur plusieurs points il y a des couches de cailloux et de poudingues. Lorsque le calcaire d'eau douce de l'Armagnac vient à manquer, cette molasse se confond avec la molasse inférieure. Dans les environs d'Auch, au N. d'Albi, à Avignonet, elle renferme des couches calcaires qui se séparent bien difficilement de celui de l'Armagnac dont elles ont tous les caractères.

Les *Dépôts caillouteux de l'Entre-deux-Mers*, à l'E. de Bordeaux, ont été rapportés aux sables des Landes, mais nous sommes plus disposé à les considérer comme la partie la plus ancienne du diluvium.

Tel est l'ensemble des assises dont nous avons reconnu l'existence dans le bassin hydrographique de la Gironde. Dans le bassin de l'Adour, que nous n'avons pas visité, il n'y a que des dépôts marins ou sans fossiles. D'après les descriptions les plus récentes, les sables des Landes et les fahluns de Bazas et de Léognan s'y trouveraient; le calcaire grossier de Saint-Macaire aurait son analogue dans les fahluns bleus. Quant aux autres dépôts marins plus inférieurs, nous sommes disposé à croire qu'on doit en chercher les représentants dans les couches qui se trouvent entre le fahlun bleu et la craie, couches dont la plus grande partie a été décrite sous le nom de *terrain à Nummulites*.

2° *Mode de formation du bassin.* — L'Aquitaine est constituée dans ses parties orientale et N.-E. par des dépôts exclusivement d'eau douce; plusieurs d'entre eux se transforment dans la bande moyenne en dépôts marins, et ceux-ci finissent par rester seuls au S.-O. dans le bassin de l'Adour. Par suite de ces faits, pour nous incontestables, nous n'hésitons pas à considérer cette région comme un ancien estuaire, offrant un des plus beaux exemples à l'appui de la théorie des affluents de M. Constant Prévost. Nous adoptons ainsi sans restriction l'application de cette théorie, faite par M. Drouot en 1838,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

relativement à une partie des assises du bassin, dans un de ses segments, celui qui est compris entre la Dordogne et la Garonne et le Lot, et par M. Constant-Prévost lui-même en 1846, pour tout le bassin *sous-pyrénéen* en général et plus particulièrement pour les assises supérieures de l'Armagnac. Nous appliquons la théorie des affluents à l'ensemble des dépôts de l'Aquitaine, et nous allons jusqu'à admettre que dans la Saintonge, l'Angoumois et le Périgord, les parties les plus inférieures de la molasse du Fronsadais sont un équivalent d'eau douce du calcaire grossier du Médoc et des sables de Royan.

Dans cet estuaire, les dépôts marins, pendant la succession des temps, gagnaient continuellement en étendue, et les formations exclusivement d'eau douce étaient refoulées de plus en plus à l'E., vers le fond du bassin. C'est là un fait facile à constater en remontant la Gironde et la Garonne; en effet, tandis que les sables de Royan sont limités à l'embouchure de la Gironde, et que le calcaire grossier du Médoc ne dépasse guère Blaye, le calcaire de Bourg s'avance au-delà de Bordeaux, le calcaire de Saint-Macaire au-delà de La Réole, et le fahlun de Léognan jusqu'à Marmande; le fahlun de Bazas enfin atteint Agen. Une seule exception, en apparence au moins, est fournie par le dernier dépôt, le sable des Landes, sur le mode de formation duquel on n'a pas de données positives, puisqu'on n'y a pas encore rencontré de fossiles.

Un autre fait s'accomplissait en même temps dans cet estuaire; les nappes d'eau successives se déplaçaient graduellement du N.-N.-E. au S.-S.-O., et s'éloignaient du Plateau central. En effet, tandis que les sables du Périgord étaient venus atteindre le pied des montagnes, le calcaire du Périgord, la molasse et le calcaire gris de l'Agénais ne s'avançaient plus qu'à moitié de la distance qui sépare le Plateau central de l'emplacement actuel de la vallée de la Garonne, de Montauban à son embouchure; et c'est à peine si plus tard les trois derniers dépôts dépassèrent cette même vallée sur quelques points.

3° *Répartition des assises dans les étages tertiaires.* — Tous les bassins tertiaires ne sont pas construits sur le même plan, et l'Aquitaine en particulier est loin de posséder dans chacune de ses assises l'uniformité et la régularité qui sont un des principaux caractères de celles du bassin de Paris. Dans la partie orientale, les dépôts d'eau douce, dont les matériaux ont une origine commune et ont été déposés dans les mêmes circonstances, se lient les uns aux autres d'une manière très

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

intime ; et lorsque les calcaires viennent à prédominer, ou bien lorsqu'ils disparaissent, toute distinction devient extrêmement difficile, surtout dans le dernier cas, par suite de l'absence habituelle des corps organisés dans les roches argileuses et sableuses. Dans le bassin de l'Adour, il doit être plus facile d'établir des divisions, puisque les débris des animaux marins sont abondants dans toute la série, et fournissent des points de repère avec les autres bassins tertiaires. Dans la bande moyenne, les grandes alternances marines et d'eau douce peuvent être d'un grand secours pour établir des coupures; pourtant ce n'est qu'avec une grande réserve que nous proposons la répartition suivante des assises entre les différents étages des terrains tertiaires. Nous ne l'aurions même pas tentée si nous n'avions aperçu dans la succession des formations marines et d'eau douce une analogie avec le bassin de Paris, qui est peut-être plus séduisante que réelle (1).

TERRAINS D'ALLUVION. .	Alluvions. Diluvium (dépôts caillouteux des plateaux.
	Système des Alpes principales.
TERRAIN PLIOCÈNE. . . .	Sable des Landes. — Molasse supérieure de l'Armagnac et de l'Albigeois.
	Système des Alpes occidentales.
TERRAIN MIOCÈNE SUPÉRIEUR.	Calcaire d'eau douce jaune de l'Armagnac et de l'Albigeois. Fahlun de Bazas. — Molasse inférieure de l'Armagnac et de l'Albigeois.
	Système du Sancerrois.
TERRAIN MIOCÈNE INFÉRIEUR.	Calcaire d'eau douce gris de l'Agénais. Fahlun de Léognan. — Molasse moyenne de l'Agénais. Calcaire grossier de Saint-Macaire.
	Système des Pyrénées.
TERRAIN ÉOCÈNE.	Calcaire d'eau douce blanc du Périgord. Molasse du Fronsadais. — Sables du Périgord. — Calcaire grossier de Bourg. Calcaire grossier du Médoc. Sables de Royan.
	Système du Mont-Viso.
TERRAIN CRÉTACÉ. . . .	Craie jaunâtre de Royan. Craie blanche de Talmont.

(1) Le tableau suivant diffère un peu de celui qui a été présenté à l'Académie des sciences; il est mis en rapport avec celui qui est inséré dans le *Bulletin*, p. 128.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Boubée fait remarquer que le calcaire d'eau douce de l'Agénais, qu'on observe à Cahors, Alby, Carcassonne, Agen, dans le Gers et dans une grande partie des Landes, forme un horizon déterminé, un vaste bassin. Entre tous ces points on ne voit pas un atome de calcaire d'eau douce, mais un terrain que M. Raulin n'a pas classé. Ce dépôt a été appelé, depuis quinze ans, *post-diluvium toulousain* par M. Boubée.

Partout le calcaire d'eau douce de l'Agénais forme les contours d'un vaste bassin, dans lequel est topographiquement enfoncé le diluvium post-toulousain. Ce bassin n'est, pour M. Boubée, qu'un grand lac creusé, dans ce pays de plaines, postérieurement à la formation du calcaire compacte d'eau douce.

Le post-diluvium toulousain est contemporain des sables des Landes.

M. Le Blanc donne lecture de la notice suivante :

Analyse de plusieurs mémoires de M. Seigney, publiés dans la Revue industrielle du docteur Quesneville, tome IV, pages 234, 299, *et tome V, page* 280; par M. Le Blanc.

1° On sait que M. Cordier avait fixé l'accroissement de la chaleur du globe à 1° centigrade pour 25 mètres; ses résultats mieux combinés, c'est-à-dire en prenant des observations simultanées en plusieurs points d'un puits, donneraient 1° pour $26^{m},40$; mais depuis la publication du Mémoire de M. Cordier, les observations de température, faites dans les puits artésiens, ont paru donner 1° pour 30 mètres; en outre l'accroissement n'a pas été uniforme : la marche du réchauffement a paru se ralentir à mesure qu'on pénétrait plus avant dans le sol. On a été conduit à rechercher s'il n'y avait pas quelque cause d'anomalie dans l'observation des phénomènes.

2° Considérant que la croûte terrestre est loin d'être une couche homogène solide, comme le suppose la théorie de Fournier, qu'elle peut plutôt être assimilée, dans un grand nombre de cas, à une matière poreuse, dans laquelle l'eau ou l'air circuleraient sans cesse, on s'est posé le problème élémentaire suivant :

Si on considère un tube vertical plein d'un fluide, et qu'on chauffe ce tube d'une manière croissante de haut en bas, quels

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

phénomènes observera-t-on? La question ainsi posée, on voit sur-le-champ qu'il peut se présenter trois cas, selon le degré d'échauffement. Dans le premier cas, l'échauffement sera assez faible pour que la densité des couches de fluide aille en augmentant, en descendant, et le fluide restera en repos; dans le troisième cas, il sera assez fort pour que la densité aille en diminuant, et le liquide sera en mouvement; dans le second, intermédiaire entre les deux autres, l'accroissement de densité produit par la pression sera exactement balancé par la diminution produite par la chaleur, et le fluide sera en repos et en équilibre instable, sa température sera la même que celle de la paroi du tube.

3° Si l'accroissement de température n'est que de très peu supérieur à celui qui convient au deuxième cas, il se manifestera des mouvements dans le fluide, et ils tendront à ramener les choses à un état très voisin de celui où elles sont dans le second cas. On voit donc que c'est le second cas qui doit fixer particulièrement l'attention, et il présente l'avantage qu'on peut en calculer exactement les conditions.

4° En effet, comme on connaît les lois de la dilatation de l'air et de l'eau par la chaleur et par la pression, il est facile de poser les équations relatives à l'équilibre de ces deux fluides.

5° On trouve alors pour l'air que le nombre de mètres que devrait avoir une colonne d'air susceptible par la pression de contrebalancer la dilatation pour un degré centigrade est de $28^{m},80$.

Cette quantité est indépendante de la chaleur et de la pression initiales à la surface.

6° En faisant les mêmes recherches par rapport à l'eau, on trouve la table suivante entre les accroissements de température et les accroissements de longueur des colonnes liquides pour l'équilibre.

Degrés centigrades.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Longueur des colonnes d'eau pour un degré.	22,4	24,3	26,2	28,9	31,7	34,4	37,2	40	42,7	45,5	48,2	51	53,7	56,5	59,2

Il faut faire attention à ces résultats et remarquer que pour la température de 14° la longueur de la colonne est sensiblement la même pour l'air et pour l'eau; se rappelant ensuite l'observation du § 3, on en conclura qu'il est probable

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

que l'accroissement de température de la croûte terrestre est plus grand que 1° pour $28^m,8$, et que dans la plupart des mesures prises pour déterminer l'accroissement de température de la terre, les résultats qu'on a obtenus sont plutôt relatifs à ces lois de l'équilibre de l'air ou de l'eau dans un tube qu'à l'accroissement réel de la température de la terre ; du moins que ce sont des espèces de moyennes entre ces accroissements et l'accroissement relatif à l'équilibre de l'eau ou de l'air, l'air et l'eau circulant plus ou moins bien dans la plupart des couches terrestres. On se confirmera dans ces idées si on remarque encore que les observations de M. Cordier donnent 1° pour 26 mètres, et celles de M. Walferdin au puits de Grenelle 1° pour $26^m,6$ à 248 mètres, et 1° pour 32 mètres à 505 mètres ; enfin que dans les milieux où l'eau et l'air circulent difficilement comme la glace et l'argile, on a trouvé des accroissements qui vont jusqu'à 1° pour 11 à 13 mètres. En Russie, dans la glace, on a trouvé 1° pour 11 mètres, en Toscane, dans l'argile, 1° pour 13 mètres.

Il pourrait donc se faire que l'épaisseur de la croûte solide du globe fût encore plus faible qu'on ne le croit généralement. Nous avons déjà fait remarquer autrefois qu'il semblait qu'on devait tirer une conséquence semblable de considérations purement géologiques, c'est-à-dire de la forme des montagnes ou plis de la croûte terrestre.

M. Constant Prévost ne conteste en aucune manière l'importance et l'exactitude des remarques faites par M. Le Blanc, pour les cas où l'on mesure l'accroissement de la température terrestre en opérant dans des puits remplis d'eau ou d'air, mais il ne voit pas pourquoi, en thèse générale, le fait plusieurs fois signalé, et notamment par M. Fox, dans les mines de Cornouailles, *d'un accroissement de température moins rapide à mesure que l'on pénètre plus profondément dans le sol*, serait absolument contraire à la théorie de la fluidité originaire du sphéroïde terrestre.

En effet, que l'on attribue la chaleur propre du globe à l'effet de la condensation plus ou moins subite des matières dont sa masse centrale est formée, ou bien que l'on suppose, comme le voulait Poisson, que la température de la terre s'est élevée

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

en traversant précédemment une partie de l'espace plus échauffée que celle dans laquelle elle se meut, et se refroidit maintenant....., on doit admettre, qu'à un instant donné, tous les points du sphéroïde ont été à une température égale, comme cela serait évidemment pour un boulet de fer rougi dans un four et que l'on porterait subitement dans l'air; ce boulet ne commencera-t-il pas à se refroidir par sa surface? le refroidissement ne se propagera-t-il pas graduellement vers le centre, et certainement de moins en moins rapidement, de telle sorte que déjà la croûte extérieure pourra être en équilibre avec la chaleur de l'air environnant, et qu'à partir de la dixième partie au moins du rayon de la sphère la température sera la même jusqu'au centre.

Pour que ce résultat soit admis il faut, il est vrai, supposer que la matière du boulet ne serait pas fluide, mais qu'elle aurait une consistance telle que les molécules ne pussent pas se déplacer isolément pour gagner les parties centrales à mesure qu'elles se refroidiraient par leur contact avec l'air, car dans le cas contraire, c'est-à-dire de la fluidité, les parties centrales du boulet seraient les premières refroidies; aussi est-ce là une des objections les plus fortes qui aient été faites contre la théorie de la fluidité originaire et actuelle du noyau terrestre.

Dans l'hypothèse de l'incandescence primitive et actuelle de la terre, les géologues raisonnent trop souvent comme si au centre de la sphère existait un foyer dégageant incessamment du calorique qui se propagerait régulièrement du *dedans* au *dehors;* ils appliquent trop rigoureusement à la terre les lois mathématiques de la propagation de la chaleur dans un corps sphérique homogène.

Il faut considérer que c'est réellement le *froid* qui s'est propagé et qui se propage encore du *dehors* au *dedans* dans un corps d'abord uniformément échauffé.

Les observations thermométriques faites dans les mines, dans les puits artésiens, les eaux thermales, ne peuvent pas donner une idée de la température originaire ni actuelle de la masse centrale; on peut bien admettre, d'après les faits observés, qu'à 3,000 mètres de profondeur la température peut être

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

celle de 100° ou de l'eau bouillante, sans pour cela en conclure qu'à 6,000,000 de mètres la chaleur centrale soit de 200,000°.

On peut plutôt supposer qu'à partir de 15 ou 20 lieues, plus ou moins, de la surface du sol, la température est déjà presque uniforme jusqu'au centre.

Les matières qui s'écoulent par les bouches volcaniques peuvent jusqu'à un certain point nous donner une idée de la consistance de la masse planétaire et de son état thermométrique actuel.

M. Constant Prévost cite à l'appui de ces idées, que depuis plus de vingt ans il a développées dans ses cours, le phénomène que présentent les laves; en 1832, il a vu dans le cratère du Vésuve une coulée, de 1 mètre environ d'épaisseur, dont la surface, déjà noire et solide, était assez refroidie pour qu'il fût possible d'y tenir sa main, tandis qu'à partir de 20 centimètres de profondeur la même lave était encore incandescente et tellement chaude, qu'un papier s'enflammait à son contact; certes l'accroissement de la température dans la portion noire solidifiée se faisait beaucoup plus rapidement que dans le restant de la masse encore rouge et pâteuse.

Il serait important pour la solution de ces questions générales de déterminer par l'expérience les lois de la propagation du *refroidissement* dans une masse sphérique uniformément échauffée d'abord, et placée ensuite dans un milieu plus froid.

Si aux considérations précédentes on ajoute la remarque qu'à une certaine température, mais sous des pressions différentes, les mêmes matières peuvent être solides, fluides ou gazeuses, on concevra que la masse planétaire centrale peut être solidifiée depuis longtemps, tandis que les couches immédiatement inférieures au sol de remblai seraient encore pâteuses ou fluides. On peut répondre ainsi en partie aux objections diverses faites par les physiciens et les géomètres contre la théorie de la chaleur centrale, se rendre compte des anomalies que semble présenter l'accroissement proportionnellement moindre de la température dans les profondeurs, et continuer à expliquer les phénomènes plutoniques de toutes les époques, les ondulations et dislocations incessantes du sol, et

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

enfin la forme du sphéroïde terrestre ainsi que celle des autres planètes par l'hypothèse de la condensation successive des matières cosmiques.

M. Bayle donne lecture de la note suivante :

Dans son importante publication sur la paléontologie française, M. d'Orbigny a donné le nom de *Calypso* à une Ammonite comprimée, à tours de spire très embrassants, sans carène, ornée sur chaque tour de sillons (3, 4 ou 5) plus ou moins larges et flexueux, coudés quelquefois, puis il ajoute :

« Cette espèce, pourvue, comme l'*A. tatricus*, de sillons » transverses, s'en distingue néanmoins quand on l'examine » avec attention.

» En effet, elle est pourvue d'un test lisse et non strié, et » celui-ci accuse toujours les sillons qui sont entièrement ca- » chés sous le test chez le *tatricus*.

» Du reste, cette dernière espèce ne se rencontre que dans le » terrain oxfordien. » (D'Orb., *Pal. franç., terr. jurass.*, t. I, p. 343, pl. 110, fig. 1, 2, 3.)

L'auteur indique que cette espèce se trouve dans le lias supérieur à Milhau (Aveyron), Beaumont près de Digne (Basses-Alpes), Fessac (Gard), Lacanaud-Anduze (Gard), et à Erba, près de Como (Italie).

Ainsi, l'*A. Calypso*, pour M. d'Orbigny, ne se distingue d'avec l'*A. tatricus* que parce que la première espèce a le test lisse et qu'elle se trouve dans le lias supérieur, tandis que le test de la seconde est strié et que son gisement est l'oxford-clay.

Ayant eu l'occasion d'examiner dans la collection de M. de Roissy, au Muséum, et dans celle que M. Puzos a si libéralement donnée à l'Ecole nationale des mines, un nombre très considérable d'*Ammonites Calypso*, provenant des gisements de Mende et de Beaumont près de Digne, je n'ai pas tardé à trouver plusieurs exemplaires ayant conservé leur test; ce test n'est pas lisse, mais au contraire, orné en travers de stries rayonnantes, et il cache d'une manière complète les sillons profonds qu'on observe sur le moule. Comparant ensuite ces individus avec des *A. tatricus* de Chaudon, il m'a été impossible de découvrir la plus légère différence dans les contours de leurs cloisons; les lobes et les selles sont identiques jusque dans leurs plus petits détails.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

J'ai dû conclure de ce minutieux examen que les *A. Calypso*, d'Orb., et *tatricus*, Pusch, ne constituent qu'une seule et même espèce. Le nom de *Calypso* doit donc être rayé des catalogues.

Sur le gisement de ce fossile on peut faire des remarques intéressantes, et j'entrerai dans quelques détails à ce sujet.

On trouve à Milhau (Aveyron), et à Mende (Lozère), l'*Ammonites tatricus*, Pusch, avec les *Ammonites bifrons*, Brug., *complanatus*, Brug., *discoides*, Zieten., dans des marnes appartenant au lias supérieur.

A Beaumont, près de Digne (Basses-Alpes), l'*Ammonites tatricus* se trouve dans les mêmes couches avec les *Ammonites Brongniartii*, Sow., *Humphriesianus*, Sow., *Biagdeni*, Sow., *heterophyllus*, Sow., et ces couches doivent être rapportées à l'oolithe inférieure.

A Erba, près du lac de Côme, l'*A. tatricus* accompagne la *Terebratula diphya* dans les couches de calcaire rouge, qui représentent l'oxford-clay.

A Chaudon (Basses-Alpes) l'*A. tatricus* appartient à *deux* étages de calcaire marneux et noirs. Dans le premier, cette espèce est accompagnée des *Ammonites Parkinsoni*, Sow., *cymbium*, Blainv. (*Garantianus*, d'Orb.), *Martinsii*, d'Orb., *subradiatus*, Sow., *truellei*, d'Orb., *Humphriesianus*, Sow., *Sauzei*, d'Orb., *Braikenridgii*, Sow.; et dans le second elle se trouve avec les *Ammonites tripartitus* (Raspail), *viator*, d'Orb.

Le premier gisement représente l'oolithe inférieure et le second l'oxford-clay.

M. Coquand, qui a si bien étudié la géologie du midi de la France, est d'accord avec nous sur la distribution de toutes ces espèces dans les différents étages dont nous venons de parler.

Voici donc une espèce qui existe incontestablement à la fois dans les étages moyen et inférieur des formations jurassiques.

Ce n'est pas à Chaudon seulement que cette espèce a été trouvée dans deux étages de l'oolithe.

On la rencontre, en effet, dans l'argile de Dives (Calvados) et dans l'oolithe inférieure ferrugineuse des Moutiers et de Saint-Vigor (Calvados), deux gisements dont l'âge n'est contesté par aucun géologue.

Je citerai encore une seconde espèce d'Ammonite qui se trouve dans deux étages de l'oolithe, l'*A. heterophyllus*, Sow.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Cette espèce, en effet, abonde dans le lias supérieur de Saint-Julien-de-Cray (Saône-et-Loire), de Thouars (Deux-Sèvres), de Semur (Côte-d'Or), de Fressac (Gard), de Mende (Lozère), de Beaumont près de Digne, et de Chaudon (Basses-Alpes), de Whitby (Yorkshire); puis on la rencontre dans l'oolithe inférieure ferrugineuse des Moutiers et de Saint-Vigor (Calvados), et dans les couches oxfordiennes de Rians, de Saint-Marc près d'Aix (Bouches-du-Rhône), de Chaudon (Basses-Alpes).

Il est donc établi que l'*A. heterophyllus*, Sow., qu'on rencontre habituellement à la base de l'étage oolithique inférieur dans toute la France et l'Angleterre, se trouve aussi dans l'oxford-clay de quelques localités particulières, et que l'*A. tatricus*, Pusch, existe à la fois dans les couches inférieures et dans les couches moyennes de l'oolithe.

Que devient, devant ces faits, qui ne sont pas les seuls que nous pourrions citer, une théorie trop répandue aujourd'hui, dans laquelle on cherche à démontrer que chaque formation doit présenter un renouvellement complet des êtres vivants?

Établie *à priori*, avant une étude approfondie des faits, cette théorie reçoit et recevra chaque jour de nouvelles atteintes, car les choses ne se sont pas passées comme le pensent les paléontologistes de l'école dont nous venons de parler.

Dans l'état actuel de nos connaissances, en effet, si on observe pour un horizon géologique d'une certaine étendue la faune d'un étage particulier des formations sédimentaires, on trouve que cette faune peut se diviser en trois lots d'inégales proportions; le plus grand nombre des espèces sont particulières, propres à cet étage, et parmi celles qui restent, les unes se retrouvent dans l'étage précédent, et les dernières dans celui qui suit; un cas plus rare est le cas où quelques espèces ont traversé les trois étages à la fois.

Il y a plus, ce même étage présentera des faunes locales très distinctes quand on comparera entre elles les espèces de deux points géographiquement très éloignés.

Les importants travaux de MM. de Verneuil, d'Archiac, de Koninck, ont mis ces faits hors de doute pour les terrains paléozoïques, et si les mêmes conclusions n'ont pas été déduites de l'étude des faunes des formations secondaires, c'est que les faunes de ces terrains sont encore trop imparfaitement connues, et que la théorie a eu, dans une foule de cas, trop d'influence sur l'appréciation réelle des faits.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

M. Élie de Beaumont lit, au nom de l'auteur, le Mémoire suivant :

Mémoire sur les rapports qui existent entre la configuration des continents et la direction des chaînes de montagnes, par M. Pissis.

L'étude des grandes dislocations de la partie solide du globe forme aujourd'hui l'une des branches les plus importantes de la géologie celle qui peut-être servira un jour de base à toutes les autres, en rattachant à un petit nombre de causes l'ensemble de tous les faits géologiques, et les faisant ainsi rentrer dans le domaine de l'astronomie physique. Depuis une vingtaine d'années que les observations ont été plus particulièrement dirigées de ce côté, de nombreuses données ont été recueillies sur celles de ces fractures qui correspondent aux chaînes de montagnes, sur leur âge et sur les roches pyrogènes, dont l'apparition semble liée à leur origine. D'une autre part, des navigateurs ont sillonné les mers dans tous les sens, relevé un grand nombre de côtes et déterminé avec une grande précision les limites des divers continents; nous avons donc pensé que le moment était venu de rattacher l'une à l'autre ces diverses données en cherchant les rapports qui peuvent exister entre la figure des terres émergées et la direction des chaînes de montagnes. Ces rapports avaient été déjà signalés par M. Élie de Beaumont dans son mémoire *Sur quelques unes des révolutions du globe*, où l'on trouve le passage suivant (p. 301) : « La » forme des continents dépend en effet d'une manière évidente » de celle des chaînes de montagnes qui les traversent; l'Eu- » rope, quelque compliquée que soit sa structure, en offre un » exemple frappant : sa forme générale est celle d'une pointe » qui s'avance du N.-E. au S.-O. depuis l'Oural et le Caucase, » jusqu'aux côtes occidentales et méridionales du Portugal et de » l'Espagne. » Dans ce travail, que nous avons eu l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie, nous nous sommes appuyé sur des bases entièrement différentes de celles du mémoire sur les révolutions du globe ; nous avons cherché à établir les mêmes principes, indépendamment de toute considération sur l'origine des continents ou des chaînes de montagnes, et à ramener la question à des recherches de pure géométrie. Notre but principal étant la recherche des rapports entre la figure des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

continents et la direction des chaînes de montagnes, il était nécessaire de déterminer ces deux éléments indépendamment l'un de l'autre, en éloignant, dans ce qui se rapporte à la figure des continents, toute considération sur leur structure intérieure, et en s'occupant seulement de leurs contours. Cette marche a nécessité deux divisions dans notre travail : dans la première nous cherchons à établir que la figure de certains continents, considérée dans son ensemble, et telle qu'elle paraîtrait à une grande distance, ramène à des polygones sphériques d'un très petit nombre de côtés, et, que les intervalles qui existent entre les côtés de ces polygones et les contours réels des côtés correspondants sont circonscrits par des lignes qui ont, avec les côtés de ces polygones, des rapports déterminés. Nous fixons ensuite la position des grands cercles auxquels se rapportent les côtés de ce polygone, et, appliquant la même méthode aux autres continents, nous ramenons tous leurs contours à un petit nombre de directions déterminées chacune par un grand cercle. Pour la détermination de ces grands cercles, nous nous sommes appuyés sur les coordonnées géographiques de divers points des côtes, et, toutes les fois que nous l'avons pu, ces coordonnées ont été prises dans la *Connaissance des temps ;* dans le cas contraire, nous avons eu recours aux cartes de Boué ou à d'autres cartes plus détaillées. Enfin, la seconde partie est consacrée à l'étude des rapports qui existent entre les cercles précédents et les axes des chaînes de montagnes ou la direction des strates qui les composent.

Figure des continents. — Distinction des côtes en deux classes : côtes principales et côtes secondaires.

Lorsqu'on examine des cartes sur une grande échelle, la configuration des côtes paraît fort compliquée, offrant un grand nombre de lignes sinueuses entre lesquelles il paraît impossible, au premier abord, d'établir quelques rapports; mais si de ces cartes on passe à d'autres de moins en moins détaillées, on voit, à mesure que l'échelle diminue, les irrégularités disparaître peu à peu, les contours affecter des formes de plus en plus simples; il s'établit une sorte de différenciation dans laquelle, toutes les quantités d'un ordre inférieur se trouvant éliminées, il ne reste plus que les directions principales, toujours en petit nombre. On reconnaît, en considérant ainsi des cartes d'une petite échelle, qu'il existe de grandes différences entre la figure

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des divers continents. Les uns, tels que l'Europe, l'Asie et l'Amérique septentrionale, présentent encore des contours très compliqués, tandis que l'Afrique, l'Amérique du sud et la Nouvelle-Hollande se montrent sous une figure extrêmement simple. Si l'on examine, en effet, le dernier de ces continents, il sera facile de s'assurer qu'il peut être représenté, à peu de chose près, par un pentagone sphérique obtenu en menant successivement des arcs de grand cercle de Pernambuco au cap Blanco dans la Patagonie, de l'île Madre de Dios à Atacama, de ce dernier point à Payta; un quatrième parallèle à l'arc qui joindrait Payta et Caraccas; enfin, le dernier de Caraccas au cap Saint-Roch. Ces arcs ne coïncident pas, il est vrai, avec toutes les parties de la côte; ils pénètrent dans l'intérieur des terres de manière à laisser, en dehors ou en dedans des limites naturelles, des surfaces réellement fort grandes, et pour en tenir compte, il faut suivre ces mêmes arcs sur des cartes plus détaillées. En considérant, par exemple, celui qui va de Pernambuco au cap Blanco, on voit qu'après être resté sensiblement tangent à la côte, depuis Pernambuco jusqu'à Saint-Georges dos Ilheos, dans la province de Bahia, il pénètre dans l'intérieur des terres et vient couper une seconde fois la côte un peu à l'ouest de Rio-de-Janeiro. Or, si l'on joint les trois points les plus saillants de la côte qui se trouvent en dehors de cet arc, c'est-à-dire les bouches du Rio-Doce, le cap Saint Thome et le cap Frio, on obtient un second arc à très peu près parallèle au premier. Du cap Frio à San-Antonio de Laguna, la côte présente deux directions, l'une de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest; l'autre, parallèle au méridien; ne s'éloignant que très peu de la direction du second arc. Du dernier point jusqu'au cap Santa-Maria et au cap Corientes, la côte court encore parallèlement au premier arc, offrant une grande dépression occupée par la Plata, et dont la direction, obtenue en joignant Buenos-Ayres et le cap San-Antonio, se trouve être précisément le prolongement du troisième arc, celui d'Atacama à Payta. A partir du cap Corientes, la côte devient beaucoup plus irrégulière; mais si, pour ne point compliquer ces recherches, on tient compte seulement des directions qui se maintiennent sur une longueur d'au moins cent lieues, il sera facile de reconnaître, dans la ligne qui joint la presqu'île de Saint-Joseph et l'embouchure du Rio-San-George, le monte Redondo et la punta de Santa-Cruz, des arcs parallèles au premier côté. Ainsi, tant que l'on considère des parties de côte ayant au moins cent lieues de longueur,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

on peut dire que toute la côte orientale de l'Amérique du sud, depuis Pernambuco jusqu'au détroit de Magellan, se trouve représentée dans sa direction par des arcs parallèles à un grand cercle qui joindrait Pernambuco et le Port-Désiré, ou par d'autres arcs parallèles les uns à la côte du Chili, les autres au grand cercle qui joindrait Atacama et Payta. Une seule direction fait exception à cette règle : c'est celle du cap Frio à Paranagua, sur laquelle nous reviendrons plus tard. En soumettant à la même analyse les côtes du Chili et du Pérou, jusqu'à Payta, on ne rencontre que des directions parallèles aux arcs qui ont été déjà indiqués. La côte s'étendant de Guayaquil au golfe de Maracaïbo, si l'on fait abstraction de l'interruption produite par l'isthme de Panama, donne encore des résultats semblables; les arcs joignant le cap San-Lorenzo et la baie del Choco, le golfe de Darien à la punta de Gallina, sont à peu près parallèles à l'arc qui joindrait Guayaquil au golfe de Maracaïbo. Enfin, la côte nord-est, jusqu'au cap Saint-Roque, présente encore des arcs parallèles, les uns à celui qui joindrait Caraccas et Saint-Roque, les autres à la direction de la côte nord-ouest, produisant les enfoncements du golfe de Maracaïbo et des bouches de l'Amazone. Convenons d'appeler *directions principales* celles des côtés du pentagone circonscrit à l'Amérique du sud, *directions secondaires* celles des côtes qui se maintiennent sans interruption sur une longueur d'au moins cent lieues, et les traits principaux de la figure de ce continent pourront s'indiquer d'une manière fort simple, en disant que les directions secondaires y sont toujours parallèles à l'une des directions principales.

Il importe actuellement de s'assurer si ces relations peuvent être considérées comme une loi générale s'appliquant aux autres terres émergées, ou si elles sont seulement une particularité de la configuration de l'Amérique du sud. Examinons ce qui a lieu pour l'Afrique, dont la figure est encore d'une grande simplicité. Un seul coup d'œil sur une carte suffit pour s'assurer que cette figure peut être représentée approximativement par un polygone de dix côtés déterminés par les points suivants :

1 Ceuta. — Tunis.
2 Tunis. — Bouches du Nil.
3 Bouches du Nil. — Zeila.
4 Zeila. — Cap Guardafui.
5 Cap Guardafui. — Cap des Aiguilles.
6 Cap des Aiguilles. — Bouches du Niger.
7 Bouches du Niger. — Cap Palmas.
8 Cap Palmas. — Cap Vert.
9 Cap Vert. — Cap Blanc.
10 Cap Blanc. — Ceuta.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Une direction secondaire correspondant au premier arc s'étend de Ceuta à Melille; elle est parallèle au deuxième arc. Celles qui se trouvent comprises dans le deuxième sont au nombre de trois : l'une s'étendant de Gabes à Tripoli, parallèle à la direction générale, et deux autres parallèles au troisième. Celui-ci n'offre que des inflexions d'un ordre inférieur ; il en est de même du quatrième. Le cinquième en présente quatre : deux parallèles au sixième, allant de Melinde à Mozambique, de Sofala au cap Corientes, et deux autres parallèles au quatrième, de Mozambique à Sofala, du cap Corientes aux bouches du Lugoa. Le sixième présente une seule inflexion de second ordre : elle s'étend du cap Negro à Benguola, parallèlement au cinquième. Le septième donne quatre directions secondaires : deux parallèles au deuxième et deux au quatrième. Enfin, les huitième, neuvième et dixième côtés ne présentent aucune inflexion de second ordre. Ainsi, les rapports reconnus pour l'Amérique du sud, entre les directions secondaires et les directions principales, ont encore lieu pour l'Afrique, et nous pourrions également en constater l'existence pour les autres continents ; mais nous nous arrêterons ici, la loi que nous venons d'entrevoir reposant encore sur des considérations trop vagues, auxquelles nous substituerons bientôt des données plus positives. Nous devons seulement la considérer comme un guide propre à nous diriger dans le choix des étendues de côtes qui caractérisent le mieux la figure d'un continent ; et il est évident qu'il ne peut rester aucune incertitude à cet égard, puisque, dans le cas où cette loi existerait réellement, toutes les directions secondaires se retrouveraient dans les directions principales, et celles-ci seraient données avec d'autant plus d'exactitude que l'influence des causes accidentelles diminue à mesure que l'on prend des distances de plus en plus grandes.

En déterminant, ainsi que nous venons de le faire pour l'Afrique, les directions principales dont l'ensemble reproduit le contour de tous les continents, on reconnaît qu'en faisant abstraction des mers intérieures, les côtes présentent trente-trois de ces directions, distribuées ainsi qu'il suit :

Ancien continent.

1 Cap de Bonne-Espérance. — Cantarènes.
2 Benin. — Cap Palmas.
3 Cap Palmas. — Cap Vert.
4 Cap Blanc. — Ceuta.
5 Cap Saint-Vincent. — Cap Finistère.
6 Cap Finistère. — Cap Nord.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

7 Cap Nord. — Émb. de l'Obi.
8 Cap Matzal. — Cap Ceverovostochnoï.
9 Cap Ceverovostochnoï. — Cap Oriental.
10 Cap Oriental. — Cap Romania.
11 Malaca. — Bouches du Gange.
12 B. du Gange. — Cap Comorin.
13 Cap Comorin. — Bombay.
14 Bombay. — Tuz.
15 Tuz. — Port-Natal.

Amériques.

16 Ile Madre-de-Dios. — Arica.
17 Aréquipa. — Payta.
18 Payta. — Caracas.
19 Panama. — Cap St-Lucas.
20 Cap St-Lucas. — Ile St-Laurent.
21 Ile St-Laurent. — Pt. Barow.
22 Pt. Barow. — Cap Walsingham.
23 Cap Liverpool. — Cap Charles.
24 Cap Charles. — Guatemala.
25 Caracas. — Cap St-Roque.
26 Cap St-Augustin. — Cap Blanc.

Nouvelle-Hollande.

27 Cap Sud-Ouest. — Cap Vaucanson.
28 Cap Vaucanson. — Pt. d'Entrecasteaux.
29 Pt. d'Entrecasteaux. — Cap Nord-Ouest.
30 Cap Nord-Ouest. — Dét. de Dundas.
31 Dét. de Dundas. — Cap York.
32 Cap York. — Cap Sandy.
33 Cap Sandy. — Cap Howe.

Rapport des directions principales entre elles. — Détermination des grands cercles dont elles font partie.

En prolongeant autour d'un globe les arcs de grands cercles qui représentent ces directions, on reconnaît que quelques uns d'entre eux, ainsi prolongés, passent très près d'autres côtes souvent fort distantes, et courent à peu près dans la même direction. C'est ainsi que l'arc qui joint le cap Saint-Roque et le cap Blanc de l'Amérique du sud vient passer à peu de distance du cap Blanc en Afrique, et court à très peu près parallèlement à cette partie de la côte qui s'étend jusqu'à Ceuta. C'est encore ainsi que l'arc qui joint Aréquipa et Payta vient longer, dans presque toute son étendue, la côte orientale de l'Asie. On entrevoit, d'après cela, la possibilité de réduire le nombre de ces directions, en en ramenant plusieurs à un même cercle ; mais cette réduction n'est possible qu'autant que l'on se renferme entre certaines limites ; car il ne faut point espérer rencontrer une coïncidence absolue, coïncidence qui ne serait qu'illusoire, puisque les coordonnées géographiques qui fixent la position des côtes n'ont elles-mêmes que des valeurs appro-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

chées. D'une autre part, l'étendue de cette limite ne peut être déterminée *à priori*; si elle existe réellement, c'est dans les rapports mêmes des directions qu'il faut en chercher la valeur, et la détermination de ces rapports exige des données plus positives que les aperçus qui nous ont guidé jusqu'à présent. Nous sommes ainsi conduit à déterminer la position des grands cercles qui coïncident avec la direction d'une côte, à les suivre ensuite autour du globe, et à leur comparer les directions des limites des continents qui semblent le plus s'en rapprocher.

Entre les diverses méthodes que l'on peut suivre pour déterminer la position de chaque grand cercle, nous nous sommes arrêté à la suivante, qui est à la fois la plus simple et celle qui facilite le plus les calculs des divers éléments dont nous aurons besoin; toutes les questions s'y trouvent ramenées à des solutions de triangles sphériques. Soient l et l' les latitudes des deux points extrêmes d'une côte, θ la différence de leurs longitudes, L la longitude de l'intersection du grand cercle qui joindrait ces deux points avec l'équateur; enfin x la différence entre L et la longitude du premier point, et C l'angle opposé à l. Ces divers arcs formeront deux triangles rectangles; ayant entre leurs diverses parties les relations suivantes :

$$\text{Tang. } l = \text{sin. } x \text{ tang. C.}$$
$$\text{Tang. } l' = \text{sin. } (x - \theta) \text{ tang. C.}$$

Éliminant tang. C entre ces deux équations, on arrive, par des transformations connues, à la relation suivante :

$$\text{Cot. } x = \text{cot. } a - \frac{\text{tang. } l'}{\text{tang. } l \text{ sin. } a.}$$

On peut encore faciliter les calculs en rendant cette formule logarithmique, à l'aide d'un angle auxiliaire, ce qui donne les deux relations suivantes :

$$\text{Cot. } \varphi = \text{cos. } \theta \text{ cot. } l', \text{ cot. } x = \frac{\text{sin. } (l \mp \varphi)}{\text{tang. } \theta \text{ sin. } l \text{ cos. } \varphi} \quad (1).$$

Connaissant x, il sera facile d'avoir L, en le retranchant de la longitude du premier point.

Pour que la position soit entièrement déterminée, il faut con-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

naître encore l'angle du cercle avec l'équateur. Cet angle sera donné par la formule connue :

$$\text{Tang. } C = \frac{\text{tang. } l}{\text{sin. } x} \quad (2).$$

Appliquons maintenant ces formules à la détermination des cercles dont les arcs donnent la direction des côtes. On a vu précédemment que l'Amérique du sud se faisait remarquer par la simplicité de sa figure, et, par cela même que chaque direction s'y maintient sur une grande longueur, ce continent doit être préféré à tout autre comme point de départ pour ces déterminations. Considérons d'abord celle de ces directions qui occupe la plus grande longueur, celle qui serait donnée en joignant le cap Saint-Augustin au cap Blanc. On a, pour les coordonnées géographiques de ces points, la valeur suivante :

Cap St-Augustin { lat. 8° 13′ S. / long. 37° 16′ O. } Cap Blanc { lat. 47° 16′ S. / long. 68° 19′ O.

Si l'on fait $l = 47° 16'$, $l' = 8° 13'$, $\theta = 31° 3'$, et que l'on substitue ces valeurs dans les formules précédentes, on aura, pour le cercle qui joint ces deux points, les données suivantes :

$$L = 39° 49' \text{ O.} \qquad C = 61° 48'.$$

La formule Tang l = Sin x Tang C fait connaître l en fonction de x et de la constante C. Si donc on fait varier x, on obtiendra successivement les lieux de l'intersection du cercle avec les divers méridiens; il sera ainsi facile de le construire par points, quel que soit, d'ailleurs, le mode de projection des cartes, puisque la position de ces points est toujours donnée en longitude et en latitude. C'est ainsi que ce cercle a été tracé sur la carte qui est jointe à ce mémoire. On voit, en le suivant, qu'après avoir coupé l'équateur un peu à l'est du nouveau continent, il vient passer très près de la côte d'Afrique, et court parallèlement à sa direction, du cap Blanc à Ceuta. Pour savoir jusqu'à quel point ces deux directions se rapprochent, faisons passer un second cercle par le cap Blanc et Ceuta, dont les coordonnées géographiques sont les suivantes :

Cap Blanc { lat. 20° N. / long. 19° 18′ O. } Ceuta { lat. 35° 54′ N. / long. 7° 36′ O.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ces valeurs, substituées dans les équations (1) et (2), donnent :

$$L' = 31^\circ\ 39'\ O. \qquad C' = 60^\circ\ 37'$$

La différence entre les intersections équatoriales est de 1° 10′ et celle des angles avec l'équateur de 1° 12′.

Le même cercle, après avoir longé la côte d'Afrique, rencontre la côte d'Espagne à l'est de Cadix, et vient sortir près de Dantzik. Dans cet intervalle, il court à peu près parallèlement aux côtes de la Manche ou, plus exactement, à l'arc qui joindrait le cap Voronov et Brest. Les coordonnées géographiques de ces deux points étant

$$\text{Brest}\begin{cases}\text{lat. } 48^\circ\ 23'\ N.\\ \text{long. } 6^\circ\ 50'\ O.\end{cases} \qquad \text{Cap Voronov}\begin{cases}\text{lat. } 66^\circ\ 30'\ N.\\ \text{long. } 40^\circ\ 40'\ E.\end{cases}$$

si on calcule le cercle qui les joint, on trouve :

$$L'' = 35^\circ\ 14' \qquad C'' = 67^\circ\ 8',$$

d'où l'on tire

$$L'' - L = 2^\circ\ 25' \qquad C'' - C = 5^\circ\ 20'.$$

Pour avoir une idée plus exacte de la position relative de ces deux cercles, calculons l'angle qu'ils font entre eux, à l'aide des relations suivantes :

$$\text{Cot. } \varphi = \text{tang. } C'' \cos. b, \qquad \text{Cos. } B = \frac{\text{Cos. } C'' \sin.(A - \varphi)}{\sin. \varphi} \quad (3).$$

dans lesquelles B est l'angle des deux cercles, $b = L'' - L$ et $A = 180^\circ - C$; en déterminant les valeurs de b et de A à l'aide des données précédentes et substituant ces valeurs dans les équations (3), on trouve $B = 5^\circ\ 26'$.

Le premier cercle traverse ensuite dans sa plus grande largeur l'ancien continent, vient sortir en Corée, coupe l'équateur par les 147° 11′ est, passe à l'est de la Nouvelle-Hollande et vient couper la Nouvelle-Zélande parallèlement au détroit de Cook.

Le côté N.-E. de la Nouvelle-Hollande, bien qu'assez éloigné de ce cercle, court dans une direction qui lui est sensiblement parallèle, depuis le cap York jusqu'au cap Moreton. En calcu-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lant le cercle qui joindrait ces deux points, d'après les données suivantes :

$$\text{Cap York}\begin{cases}\text{lat. } 10^\circ\ 42'\ \text{S.}\\ \text{long. } 140^\circ\ 8'\ \text{E.}\end{cases}\qquad \text{Cap Moreton}\begin{cases}\text{lat. } 27^\circ\ 0'\ \text{S.}\\ \text{long. } 151^\circ\ 13'\ \text{E.}\end{cases}$$

on trouve

$$L''' = 133^\circ\ 28'\ \text{E.}\qquad C''' = 59^\circ\ 7'.$$

et, pour l'angle qu'il ferait avec le premier cercle,

$$B''' = 12^\circ\ 20'.$$

Enfin, un dernier cercle, joignant dans la Nouvelle-Zélande le cap Nord au cap Table, donnerait, en partant des longitudes et latitudes suivantes :

$$\text{Cap Nord}\begin{cases}\text{lat. } 34^\circ\ 15'\ \text{S.}\\ \text{long. } 170^\circ\ 30'\ \text{E.}\end{cases}\qquad \text{Cap Table}\begin{cases}\text{lat. } 39^\circ\ 10'\ \text{S.}\\ \text{long. } 175^\circ\ 30'\ \text{E.}\end{cases}$$

$$L^{IV} = 146^\circ\ 59'\ \text{E.}\qquad C^{IV} = 59^\circ\ 38'.\qquad B^{IV} = 2^\circ\ 29'.$$

Ainsi, les quatre cercles que nous venons de comparer à celui de la côte sud-est de l'Amérique méridionale, ne s'en écartent jamais de plus de 13°, et si l'on compare les positions des pôles de ces cercles, on reconnaît facilement que leur plus grande distance en latitude ne dépasse pas 10° 31', et celle de leur longitude 14° 53'; de telle sorte que les cinq cercles se trouveraient tous renfermés dans une zone de 15° de largeur. Tel est donc le maximum de l'écart que peuvent présenter les directions des côtes que nous venons d'examiner; mais cette limite est encore susceptible de se resserrer beaucoup. Remarquons, en effet, que ces côtes ne sont pas éloignées de 15° du cercle auquel nous les avons rapportées, et que, pour cette distance, la différence qui existe entre les rayons d'un grand cercle et de son parallèle ne dépasse pas 0,04, ce qui permet de prendre pour les directions des côtes des arcs de parallèles. La position d'un parallèle à un grand cercle peut, d'ailleurs, être déterminée par la condition de faire, avec un méridien quelconque, le même angle que ce cercle. Considérons donc les méridiens qui joignent les deux extrémités d'une côte, et désignons par λ la latitude du premier point, par l la latitude de l'intersection du grand cercle avec le méridien de ce point, par l' et λ' les lati-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tudes correspondantes comptées sur le second méridien. Si l'on fait passer un parallèle par le premier point, $\lambda - l$ sera l'arc du méridien compris entre le cercle et ce parallèle, et, en désignant par a leur distance, on aura les relations suivantes :

$$\text{Tang. } l = \text{sin. } x \text{ tang. C.} \quad \text{Sin. } a = \frac{\text{sin. } (\lambda \mp l) \text{ cos. C}}{\text{cos. } l.} \quad (4).$$

Si l'on représente également par a' la distance du cercle au parallèle mené par le second point, on aura de même :

$$\text{Tang. } l' = \text{sin. } x' \text{ tang. C.} \quad \text{Sin. } a' = \frac{\text{sin. } (\lambda \mp l') \text{ cos. C}}{\text{cos. } l'.}$$

et la différence $a - a'$ fera connaître la largeur de la zone comprise entre ces deux parallèles.

Déterminons cette largeur pour Brest et le cap Voronov.

On a pour Brest :

$$\left.\begin{array}{l} \lambda = 43^\circ\ 23' \\ l = 39^\circ\ 32' \\ x = 25^\circ\ 54' \end{array}\right\} \text{d'où l'on tire } a = 5^\circ\ 20'$$

Pour le cap Voronov :

$$\left.\begin{array}{l} \lambda' = 66^\circ\ 30' \\ l' = 61^\circ\ \ 6' \\ x' = 73^\circ\ 24' \end{array}\right\} \text{d'où l'on tire } a' = 5^\circ\ 12'.$$

On a donc $a - a' = 0^\circ\ 8'$ pour la largeur de la zone.

En remplaçant de même l'arc qui représente la direction de la côte N.-E. de la Nouvelle-Hollande par des parallèles passant l'un par le cap York, l'autre par le cap Moreton, on trouve $a - a' = 2^\circ\ 9'$.

On aurait encore, pour la largeur de la zone comprise entre les parallèles menés par le cap Nord et le cap Table dans la Nouvelle-Zélande, $a - a' = 0^\circ\ 11'$.

Enfin, cette largeur est de 22′ pour les parallèles menés par le cap Blanc et Ceuta.

Les valeurs précédentes, à l'exception de celle qui se rapporte à la côte de la Nouvelle-Hollande, ne dépassent point 22′. Quant à la dernière, la grande différence qu'elle présente peut dépendre de deux causes, ou du manque réel de parallélisme, ou du choix des points qui représentent les extrémités de cette

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

côte. Si l'on considère que les deux directions de la côte, entre le cap York et le cap Howe, ne font entre elles qu'un angle très petit, la dernière supposition deviendra d'autant plus probable qu'il était facile de se tromper sur le point de concours de ces deux directions; et en effet, si, au lieu du cap Moreton, on prend un autre point de la côte, le port Macquarie, par exemple, on trouve, en partant des données suivantes :

$$\text{Port Macquarie} \begin{cases} \text{lat.} = 34^\circ\ 39'\ \text{S.} \\ \text{long.} = 156^\circ\ 20'\ \text{E.} \end{cases}$$

$a' = 11^\circ\ 32'$, et, par conséquent, $a' - a = 0^\circ\ 32'$.

La plus grande distance entre les parallèles menées par les deux extrémités d'une direction est donc de $0^\circ\ 32'$, et cela pour des longueurs de côte qui ont toujours plusieurs centaines de lieues.

Dans ce qui va suivre, nous considérerons comme identiques toutes les directions qui, dans les limites précédentes, se rapportent à des arcs parallèles à un grand cercle, et nous donnerons le nom de *système de direction* à l'ensemble de ces parallèles.

Le côté sud de l'Amérique méridionale nous donne donc un premier système composé des éléments suivants :

1er système	côte de l'Amérique du Sud	(cap St-Augustin. cap Blanc).
	côte de l'Afrique	(cap Blanc, Ceuta).
	côte de l'Europe	(Brest, cap Voronov).
	côte de la Nouv.-Hollande	(cap York, port Macquarie).
	côte de la Nouv.-Zélande	(cap Nord, cap Table).

Détermination des directions des côtes. — Calcul des cercles qui s'y rapportent. — Côte du Chili.

Le cercle précédent vient couper la côte de l'Amérique du sud au cap Blanc, et de là, traversant la Patagonie, il va sortir dans le détroit de Magellan, un peu au nord du cap Pilares. En remontant de ce point vers le nord, on rencontre une suite d'îles dirigées parallèlement à la côte. La dernière, l'île de Chiloé, n'est séparée de la terre ferme que par une étroite coupure, de telle sorte que tout porte à considérer cet ensemble comme le prolongement de la partie de côte qui s'étend plus au nord, jusqu'à Arica. C'est cette ligne d'îles que nous prendrons pour la direction de la côte, et nous choisirons, pour déterni-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ner la position du grand cercle, l'extrémité nord de l'île Madre-de-Dios et Arica, dont voici les coordonnées géographiques.

Ile Madre-de-Dios { lat. 49° 45′ S. / long. 78° 7′ O. } Arica { lat. 18° 28′ S. / long. 72° 44′ O.

En substituant ces valeurs dans les équations (1) et (2), on trouve, pour les éléments du cercle joignant ces deux points :

$$L = \begin{cases} 70° 26' \text{ O.} \\ 109° 34' \text{ E.} \end{cases} \qquad C = 83° 33'$$

Si l'on construit ce cercle par points, ainsi que nous l'avons fait pour le premier, on voit, en suivant sa marche dans l'hémisphère nord, qu'après avoir traversé une grande partie de l'Amérique australe, il vient couper la côte N.-E. de ce continent, un peu à l'est de Caracas. Courant ensuite parallèlement à la côte de Terre-Neuve, il se dirige vers la côte de Labrador, pénètre dans le Groënland et passe au nord du Spitzberg. Dans tout ce trajet, il n'y a guère que la côte occidentale de la baie d'Hudson qui semble se rapprocher de sa direction; mais, à son entrée dans l'ancien continent, on le voit courir parallèlement au cours du Jenissei dans le pays des Samoyèdes, puis parallèlement à une partie de la côte occidentale du golfe du Bengale, de la côte occidentale de Bornéo et de celle de la Nouvelle-Hollande. Il s'étend ensuite dans les régions australes, où il se rapproche de la terre Adélie.

Les parallèles menés par les points que nous venons d'indiquer conduisent aux résultats suivants :

Côte de l'île de Terre-Neuve.

Cap Ray { lat. 47° 36′ N. / long. 61° 40′ O. } Extrémité nord de l'île { lat. 51° 35′ N. / long. 58° 0′ O.

$a = 1° 8'$. $\quad a' = 2° 34'$. $\quad a' - a = 1° 26'$.

Côte occidentale du golfe du Bengale.

Martaban { lat. 16° 30′ N. / long. 95° 0′ E. } Ile Salanga (extr. sud { lat. 7° 40′ N. / long. 96° 0′ E.

$a = 12° 0'$. $\quad a' = 12° 29'$. $\quad a' - a = 0° 29'$.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Côte occidentale de Bornéo.

Cap Apy { lat. 2° 0′ N. / long. 107° 6′ E. } Cap Sambar { lat. 2° 58′ N. / long. 108° 0′ E.

$a = 2° 13'$. $a' = 1° 13'$. $a - a' = 1°$.

Côte occidentale de la Nouvelle-Hollande.

Cap Nord-Ouest { lat. 21° 47′ S. / long. 111° 43′ E. } Cap Hamelin { lat. 34° 14′ S. / long. 112° 38 E.

$a = 0° 10'$. $a' = 1° 6'$. $a' - a = 0° 56'$.

Les intervalles compris entre les parallèles menés par ces divers points sont successivement 1° 26′, 1° 0′, 56′, 29′, et les longueurs approchées des côtes correspondantes, 4°, 1°, 13°, 9°. Les rapports des intervalles aux longueurs des deux dernières côtes étant 1/14 et 1/19, on peut considérer ces déviations comme entièrement accidentelles et tenant aux derniers accidents du sol ; mais il n'en est pas de même des deux premières : les déviations se trouvant de même ordre que les longueurs des côtes, il n'y a pas de raison pour considérer comme accidentelles les unes plutôt que les autres. Le système de la côte du Chili comprendra donc les trois directions suivantes :

2e système { côte du Chili (île Madre-de-Dios, Arica). / côte O. du golfe du Bengale (Martaban, île Salanga). / côte O. de la Nouv.-Hollande (cap N.-O., cap Hamelin).

Côte du Pérou.

La côte occidentale de l'Amérique du sud présente, à partir d'Arica, un changement de direction qui la porte vers le N.-O., d'abord d'Arica à Nasco, puis de ce point au cap Blanco. Cette dernière direction comprend la plus grande longueur de la côte, et se trouve être à très peu près parallèle à l'arc qui joindrait Arica et le cap San-Lorenzo. Ces deux points étant beaucoup plus éloignés que les précédents, nous les choisirons pour déterminer la position du grand cercle qui suit la direction de la côte. Leurs coordonnées sont les suivantes :

Arica { lat. 18° 28′ S. / long. 72° 44′ O. } Cap San Lorenzo { lat. 1° 7′ S. / long. 83° 28′ O.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ce qui donne

$$L = \begin{cases} 84^\circ\ 8'\ O. \\ 95^\circ\ 52'\ E. \end{cases} \qquad C = 59^\circ\ 4'$$

Si l'on examine les rapports de ce cercle avec les côtes des autres continents, on reconnaît qu'en pénétrant dans l'hémisphère nord il court parallèlement à la côte de Californie; qu'il va rencontrer ensuite l'extrémité occidentale de l'Amérique du nord; puis, se dirigeant du Kamtchatka vers Sumatra, il court parallèlement à la côte de cette partie de l'Asie, pénètre ensuite dans l'hémisphère austral, et vient rencontrer de nouveau l'Amérique méridionale près de l'embouchure de la Plata, où il court parallèlement à cette rivière.

Examinons quels sont les intervalles compris entre les parallèles menées par les extrémités de ces diverses côtes. Pour la côte ouest de l'Amérique du nord, on peut choisir, d'une part, le cap Saint-Lucas formant l'extrémité sud de la côte de Californie, et le cap Mendocin, qui est le point où la côte change de direction. On a, pour ces points, les coordonnées suivantes :

$$\text{Cap St-Lucas} \begin{cases} \text{lat. } 22^\circ\ 52'\ N. \\ \text{long. } 112^\circ\ 10'\ O. \end{cases} \qquad \text{Cap Mendocin} \begin{cases} \text{lat. } 40^\circ\ 35'\ N. \\ \text{long. } 126^\circ\ 30'\ O. \end{cases}$$

$$a = 9^\circ\ 53'. \qquad a' = 6^\circ\ 0'. \qquad a - a' = 3^\circ\ 53'.$$

Cette différence de 3° 53′ est de beaucoup au-dessus de la limite que nous avons adoptée pour faire la part des irrégularités du sol. Pour nous assurer si ce résultat tient au manque de parallélisme ou à l'incertitude que la grande irrégularité du sol jette sur le choix des points convenables, nous allons calculer les distances de tous les points où la côte change de direction; et en réunissant dans une même colonne les éléments de même nature, nous aurons le tableau ci-joint.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Désignation des points.	Latitude.	Longitude.	Distance (1).
Cap St-Lucas	22° 52′ N.	112° 10′ O.	a = —9° 53′
Cap Corientes	20 25	107 59	—8 28
Monterey	36 36	124 12	—7 47
Cap Mendocin	40 29	126 49	—6 0
Port Remedios (Guatemala)	15 0	93 40	—1 55
Cap Flatteri	48 15	126 58	—0 16
Fond du Golfe de Norton	64 40	163 30	+5 55
Embouchure de l'Anadir (Asie)	64 15	175 40 E.	+5 35

Points d'inflexion de la côte E. d'Asie.

Fond du golfe de Norton (Amér.)	64° 40′ N.	163° 30′ O.	+5° 55′
Embouchure de l'Anadir	64 15	175 40 E.	+5 35
Fond du golfe de Pengina	62 30	156 0	+5 54
Embouchure de l'Ouda	55 0	134 35	+6 30
Bankol	13 40	98 45	+4 34
Hoan	20 45	104 0	+3 56
Lu	35 50	117 10	+1 14
Cap Lopatka	51 0	154 22	—3 50
Kitchan	35 12	126 40	—3 36
Port de Camboge	8 58	102 28	—2 0
Macao	22 12	111 13	—0 57
Nimpo	30 15	118 0	—0 19

En comparant entre elles les valeurs de ce qui se rapporte soit à la côte de l'Amérique du nord, soit à celle d'Asie, on reconnaît des groupes de distances pour lesquelles la différence ne s'élève pas à un degré : telles sont celles du cap Corientes et de Monterey, qui ne diffère que de 41′, celles se rapportant au fond du golfe de Nortant et à l'embouchure de l'Anadir, dont la différence est de 20′ seulement. Or, l'arc qui joindrait les deux premiers points reste tangent à la plus grande longueur de la côte de Californie, et celui mené du fond du golfe Norton à l'embouchure de l'Anadir, retrace la forme qui domine vers les extrémités des deux continents. La différence des distances pour le port Remedios et le cap Flattery est de 1° 39′; mais si l'on fait attention que la distance qui sépare ces deux points est d'environ 50 degrés, cette déviation n'est pas d'un ordre plus élevé que les précédentes. Enfin, les parallèles menés par le cap

(1) Nous conviendrons pour la suite de faire précéder du signe — les distances des arcs de parallèles compris entre le grand cercle et l'équateur, et du signe + celles comprises entre ce cercle et le pôle.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Saint-Lucas et le cap Mendocin correspondent encore à de grands accidents de terrain, l'un donnant la côte occidentale de la basse Californie, l'autre la grande dépression occupée par les lacs Tulé et la côte orientale de Californie.

Pour l'Asie, nous avons d'abord les quatre premiers points, dont les différences entre les valeurs de a ne dépassent par 36′; puis un second arc situé en avant du premier et joignant, à 14′ près, le cap Lopatka et l'extrémité orientale de la Corée ; enfin, ceux qui joignent Hoan et Bankol, Nimpo et Macao. Ainsi, toutes les directions qui dominent sur la côte occidentale de l'Amérique du nord, toutes celles qui impriment à la côte orientale d'Asie son principal caractère, peuvent être données par des arcs de petits cercles parallèles au grand cercle qui joint Arica et le cap San-Lorenzo. Ce cercle comprendra donc un système de directions composé ainsi qu'il suit :

3e système { côte occid. de l'Amérique du sud (Arica, cap San-Lorenzo).
côte occidentale de l'Amérique du nord.
côte orientale d'Asie.

Côte N.-O. de l'Amérique du Sud.

La côte nord-ouest de l'Amérique du sud, en faisant abstraction de l'irrégularité produite par l'isthme de Panama, présente deux directions à très peu près parallèles, l'une du cap San-Lorenzo à Buenaventura, l'autre du fond du golfe de Darien à Santa-Marta, et qui se prolonge jusqu'à l'entrée du golfe de Maracaïbo. Ces deux directions sont encore parallèles à un arc beaucoup plus étendu qui joindrait la punta de la Abuja dans le Pérou, à la ville de Coro dans le Venezuela. Ce sont ces deux derniers points que nous choisirons pour déterminer le grand cercle qui donne la direction de cette côte. Leurs coordonnées sont les suivantes :

Ponta de la Abuja { lat. 6° 5′ S. / long. 88° 58′ O. } Coro { lat. 11° 28′ N. / long. 72° 6′ O. }

Ces valeurs, substituées dans les équations (1) et (4), donnent :

$$L = \begin{cases} 79° 53' \text{ O.} \\ 110° 7' \text{ E.} \end{cases} \qquad C = 56° 16'$$

Ce cercle, après avoir traversé l'océan Atlantique, vient rencontrer l'Irlande un peu au nord de Dublin, traverse l'Angleterre et vient couper la Baltique parallèlement à la côte qui

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

s'étend du Stralsund à Dantzick. Il pénètre ensuite dans l'intérieur de la Russie, traverse l'Asie, et vient sortir au golfe du Bengale, où il court parallèlement à la côte depuis Dacca jusqu'à la pointe de Camboge et à celle du Malabar, depuis le cap Diu jusqu'à Ceylan. De là il passe dans le détroit de Malacca, et pénètre enfin dans la Nouvelle-Hollande avec une direction parallèle à la côte sud-ouest.

Le tableau suivant fait connaître quelles sont les limites entre lesquelles le parallélisme se trouve exact.

Localités.	Latitude.	Longitude.	Distance.
EUROPE.			
Stralsund	54° 19′ N.	10° 45′ E.	— 1° 57′
Dantzick	54 21	16 19	— 1 46
ASIE.			
Pic d'Adam (Ceylan)	6 50	78 20	—13 38
Cap Diu	20 42	68 35	—12 9
Batavia	6 9 S.	104 32	— 0 15
Ile Bancalis	1 20 N.	100 0	+ 0 38
Dacca	22 40	88 10	+ 3 23
Bouche principale de l'Ava	16 0	93 0	+ 3 7
Port de Camboge	8 58	102 23	+ 3 2
NOUVELLE-HOLLANDE.			
Cap de Nuyts	31 40	129 50	— 3 24
Cap sud-ouest (Diémen)	43 15	145 6	— 2 41

La plus grande distance des parallèles qui partent des extrémités d'une même côte est de 1° 29′; elle correspond à Ceylan. Mais si, au lieu de prendre le pic d'Adam pour point de départ, nous eussions pris la pointe nord de l'île, cette différence se serait entièrement évanouie, et nous aurions eu alors pour ces divers groupes des distances moindres de 1°. Le quatrième système se composera donc des côtes ci-après :

4e système
- côte nord-ouest de l'Amérique du sud.
- côte de la Baltique.
- côte du Malabar.
- côte O. du golfe du Bengale.
- côte O. de Malacca.
- côte E. de Sumatra.
- côte O. de Sumatra.
- côte S.-O. de la Nouvelle-Hollande.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Côte N.-E. de l'Amérique du Sud.

Enfin, la direction de la côte nord-est de l'Amérique du Sud, déterminée par l'arc qui joindrait Caracas et le cap Saint-Augustin, nous donne un cinquième cercle dont les éléments sont les suivants :

$$\text{Caracas}\begin{cases}\text{lat. } 10^\circ\ 34'\ \text{N.}\\ \text{long. } 69^\circ\ 15'\ \text{O.}\end{cases} \qquad \text{Cap St-Roque}\begin{cases}\text{lat. } 5^\circ\ 28'\ \text{S.}\\ \text{long. } 37^\circ\ 37'\ \text{O.}\end{cases}$$

$$L = \begin{cases}52^\circ\ 0'\ \text{O.}\\ 128^\circ\ 0'\ \text{E.}\end{cases} \qquad C = 32^\circ\ 2'.$$

Deux autres côtes présentent des directions parallèles à ce cercle : l'une est l'étroite langue de terre qui réunit les deux Amériques depuis Panama jusqu'à l'extrémité nord du Guatemala. On trouve en effet, pour Panama, $a = 7^\circ\ 24'$, et pour Acapulco, $a' = 7^\circ\ 28'$, d'où l'on tire $a' - a = 4'$.

La seconde est donnée par la côte nord-ouest de la Nouvelle-Hollande, depuis le cap Van-Diémen dans l'île Melville, jusqu'au cap nord-ouest, pour lesquels on a les distances suivantes : Cap Van-Diémen, $a = 9^\circ\ 46'$; cap nord-ouest, $a' = 10^\circ\ 11'$: d'où $a' - a = 0^\circ\ 45'$.

Le cinquième système se compose ainsi des directions suivantes :

$$5^e\ \text{système}\begin{cases}\text{côte N.-O. de l'Amérique du sud.}\\ \text{côte O. du Mexique.}\\ \text{côte N.-O. de la Nouvelle-Hollande.}\end{cases}$$

Il résulte de cet examen que les cinq côtés du pentagone sphérique qui reproduit la forme générale de l'Amérique du Sud, prolongés dans les autres parties du globe, représentent dans leurs directions au moins vingt-deux côtes, dont les unes se trouvent, à moins d'un degré près, sur le prolongement de ces cercles, et les autres sur de petits cercles produits par l'intersection de la sphère avec des plans parallèles aux premiers. L'un de ces côtés, prolongé dans l'hémisphère boréal, nous a déjà donné la côte occidentale de l'Amérique du nord ; il serait naturel de continuer à suivre les contours de ce continent et de déterminer, pour sa partie septentrionale, les directions, ainsi que nous venons de le faire pour la partie sud. Mais, si l'on jette un coup d'œil sur les cartes de l'Amérique du Nord, on sera frappé de l'irrégularité de ses contours et de l'impossibilité où l'on se trouverait de choisir les points convenables pour déterminer les intersections des arcs de cercle qui sui-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

vraient ces contours. Nous laisserons donc, pour y revenir plus tard, ce continent si fortement déchiré, et nous choisirons de préférence le continent africain, dont la figure se fait remarquer par sa grande simplicité.

Directions des côtes de l'Afrique. Côte S.-E. de l'Afrique.

En procédant de l'est à l'ouest, ainsi que nous l'avons déjà fait pour l'Amérique, nous aurons d'abord la côte sud-est, et nous prendrons, pour déterminer le cercle qui en donne la direction, d'une part le cap Guardafui, de l'autre le cap Corientes.

Cap Guardafui { lat. 11° 49′ N. / long. 48° 54′ E. cap Corientes { lat. 24° 7′ S. / long. 33° 9′ E.

En partant de ces valeurs, on trouve :

$$L = \begin{cases} 44° 0' \text{ E.} \\ 136° 0' \text{ O.} \end{cases} \qquad C = 67° 12'.$$

Parmi les côtes qui courent dans la direction de ce grand cercle, on remarque la côte orientale de Madagascar dont les points extrêmes sont le cap d'Ambre et le cap Sainte-Marie, et si l'on calcule les distances de ces points au cercle, on trouve, pour le cap d'Ambre, $a = 7° 14'$, et, pour le cap Sainte-Marie, $a' = 9° 35'$, ce qui donne une différence de 2° 24′. Cette différence, ou la largeur de la zone comprise entre les parallèles, se réduirait à 1° 35′, si, au lieu du cap d'Ambre, on prenait le point Louqui. Le même cercle, après avoir coupé l'équateur par les 44° est, pénètre dans l'hémisphère nord, vient rencontrer l'Arabie près de Merbat, et traverse ensuite l'Asie dans sa plus grande longueur. Les côtes qui semblent suivre sa direction sont d'abord celles de la mer Glaciale, depuis Obdorskoï sur l'Obi, jusqu'au cap Cévérovostocknoï. Le calcul des distances de ces deux points donne les résultats suivants :

Obdorskoï { lat. 66° 0′ N. / long. 63° 30′ E. Cap. Cévérovostocknoï { lat. 78° 0′ N. / long. 97° 18′ O.

$$a = 13° 14'. \qquad a' = 13° 2'. \qquad a - a' = 0° 12'.$$

La ligne formée par les îles de l'archipel de la Nouvelle-Sibérie, et dont le prolongement joindrait le cap Chalaskoï au cap Oriental, serait encore à très peu près parallèle à ce cercle,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Enfin, dans l'hémisphère austral, la Terre-de-Feu, du cap Pilares au cap Horn, suivrait la même direction, ainsi que l'indiquent les valeurs ci-dessous.

Localités.	Latitude.	Longitude.	Distance.
Ile Kotelnoï (extrémité nord.). . .	76° 5′ N.	63° 30′ E.	8° 53′
Cap Oriental	66 0	172 6	7 39
Cap Chalaskoï.	70 35	170 40	6 52
Cap Pilares.	52 53	77 4 O.	9 49
Cap Horn.	55 59	69 36	8 42

Ce cercle nous donne donc, en outre de la côte sud-est d'Afrique, les directions de trois autres côtes. La largeur des zones dépasse, il est vrai, l'étendue d'un degré; mais il est impossible de dire si cette circonstance dépend du manque réel de parallélisme ou de l'incertitude qui existe sur la position géographique des points de départ. Quoi qu'il en soit, nous tiendrons compte de cette circonstance, en indiquant, par un point de doute, les côtes que nous rapportons au sixième système.

6e système { côte S.-E de l'Afrique.
côtes E. et O. de Madagascar?
côtes de la mer Glaciale
Terre-de-Feu?

Côte sud-ouest de l'Afrique.

Passons maintenant à la côte occidentale de l'Afrique. Cette côte, depuis l'extrémité sud jusqu'à l'embouchure du Niger, présente deux directions qui paraissent très sensiblement parallèles, la première allant du cap de Bonne-Espérance au cap Négro; la seconde de Benguela aux bouches du Niger. L'arc qui joindrait les deux premiers points irait, dans son prolongement, passer très près de l'île du Prince, qui semble placée là comme un jalon indiquant le prolongement de cette partie de la côte, et rencontrerait de nouveau le continent près de la ville de Lagos. Le dernier point et la ville du Cap offrant la plus grande distance, nous les prendrons pour déterminer le cercle qui donne la direction de cette côte. Nous aurons ainsi :

Cap de Bonne-Espérance (ville) { lat. 33° 56′ S. long. 16° 8′ E. } Lagos { lat. 6° 20′ N. long. 2° 5′ E. }

$$L = \begin{cases} 4° 3' \text{ E.} \\ 175° 57' \text{ O.} \end{cases} \qquad C = 72° 46'$$

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ce cercle traverse une grande partie de l'Afrique, vient sortir près de Ceuta, coupe l'Espagne dans la direction de Gibraltar au cap Finistère, et court ensuite à peu près parallèlement à un arc qui joindrait Bayonne, Brest, les Iles-Britanniques et l'Islande, ainsi que le montrent les valeurs de a tirées des données suivantes :

Localités.	Latitude.	Longitude.	Distance
Bayonne	43° 29′ N.	3° 49′ O.	a = 6° 16′
Brest	48 24	6 50	5 50
Cap Lézard	49 58	7 31	5 29
Cap Clear	51 25	11 50	3 50
Reikiavig	64 15	25 0	3 45

Après avoir coupé le Groënland, il vient encore passer dans le détroit de Barrow, où il suit la direction des côtes. Il est également parallèle à un arc de petit cercle qui joindrait le lac du Grand-Ours au détroit de Fury; mais l'incertitude qui règne sur la configuration de cette partie de l'Amérique ne permet pas d'établir ces rapports d'une manière plus précise. Enfin, dans l'océan Austral, la côte occidentale de la Nouvelle-Zélande et la côte sud-est de la Nouvelle-Hollande, depuis le cap Byron jusqu'à l'extrémité de l'île de Van-Diémen, donnent les résultats suivants :

	Latitude.	Longitude.	Distance.
NOUVELLE-ZÉLANDE.			
Cap Otou	34° 24′ S.	170° 41′ E.	a = — 0° 36′
Cap Stewart	47 17	164 58	+ 0 14
NOUVELLE-HOLLANDE.			
Cap Byron	28 28	151 17	+ 18 15
Cap Howe	37 35	147 37	+ 15 30
Cap Portland	40 43	145 56	+ 14 53
Hobart-Town	44 53	145 0	+ 13 51

La différence entre les valeurs de a se rapportant à la Nouvelle-Zélande est de 0° 50′; celles relatives aux distances du cap Howe, du cap Portland et de Hobard-Town, de 0° 37′ et de 1° 2′; le septième cercle se composera donc des directions suivantes :

7e système { côte occidentale d'Afrique.
côte O. de France, partie N.-O. de l'Anglet. et de l'Irlande.
côte O. d'Islande.
côte O. de la Nouvelle-Zélande.
côte de la Nouvelle-Hollande.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Côte sud de Guinée.

La côte occidentale de l'Afrique prend, à partir de Lagos, une direction à peu près perpendiculaire à celle qu'elle avait d'abord, et présente plusieurs lignes parallèles à l'arc qui joindrait cette ville au cap Palmas, et placées en arrière les unes des autres. Voici le résultat que l'on obtient en calculant ce cercle d'après les données ci-dessous :

Lagos { lat. 6° 30′ N. / long. 2° 7′ E. } Cap. Palmas { lat. 4° 28′ N. / long. 10° 0′ O. }

$$L = \begin{cases} 33° 34' \text{ O.} \\ 146° 26' \text{ E.} \end{cases} \qquad C = 11° 3'.$$

Les directions qui lui sont parallèles sont : 1° celle de la côte du même continent entre Zeila et le cap Guardafui ; 2° la côte sud de Bornéo ; 3° les côtes nord et sud de Java. En calculant la distance des extrémités de ces côtes et celles de quelques points intermédiaires, on a les valeurs suivantes :

	Latitude.	Longitude.	Distance.
AFRIQUE.			
Zeila	11° 18′ N.	41° 48′ E.	$a = 0° 36'$
Cap Guardafui	11 49	48 54	0 52
BORNÉO.			
Cap Sambar	2 56 S.	108 0 E.	8 45
Cap Salatan	4 12	112 35	10 19
Pointe-Plate	3 25	110 14	10 0
Pulo-Laut (extrémité S. de l'île)	4 10	113 35	10 2
JAVA.			
Cap Java	7 0 S.	102 55	14 29
Balambouagan	8 33	112 0	14 34

Il suffit de jeter un coup d'œil sur ce tableau, pour voir que toutes les distances, à l'exception de celle du cap Sambar, ne diffèrent pas entre elles d'un degré. Le huitième système se composera donc ainsi :

8e système { côte sud de Guinée. / côte nord du détroit de Bab-el-Mandel. / côte sud de Bornéo. / côte sud et nord de Java. }

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Côte de Sénégambie.

Le neuvième cercle est donné par la direction de la côte de Sénégambie, depuis le cap Palmas jusqu'au cap Vert. On a, pour sa position, en partant des éléments suivants :

Cap Palmas { lat. 4° 28′ N. / long. 10° 0′ O. } Cap Vert { lat. 14° 47′ N. / long. 19° 54′ O.

L = { 5° 53′ O. / 174° 7′ E. } C = 47° 25′

Les côtes qui se rattachent à ce système sont la terre du Nuyts dans la Nouvelle-Hollande, et la côte nord du golfe du Mexique, entre la Nouvelle-Orléans et Saint-Augustin.

NOUVELLE HOLLANDE.	Latitude.	Longitude.	Distance.
Port-du-Roi-George	35° 2′ S.	115° 33. E.	a = 7° 14′
Baie Australe (fond)	34 30	129 25	5 14
GOLFE DU MEXIQUE.			
Embouchure de la Saline . . .	29 58 N.	96 12	17 34
Nouvelle-Orléans.	29 58	92 27	17 23
St-Marck d'Apalache.	30 19	87 0	16 38

Ce système se compose donc des côtes ci-après :

9e système { côte de Sénégambie. / côte de la terre de Nuyts ? / côte nord du golfe du Mexique.

Côtes du Maroc et de l'Algérie.

Nous avons déjà reconnu que la côte qui s'étend du cap Blanc à Ceuta appartient au même système que la côte sud-est de l'Amérique méridionale ; il nous reste donc, pour terminer le contour de l'Afrique, à examiner les trois directions fournies par la côte de l'Algérie, par la côte sud de la Méditerranée et par la côte orientale de la mer Rouge. Nous prendrons, pour déterminer la première direction, d'une part le cap Cantin dans l'empire de Maroc, et de l'autre le cap Blanc, près Tunis, dont voici les positions géographiques :

Cap Cantin { lat. 32° 35′ N. / long. 11° 18′ O. } Cap Blanc { lat. 37° 20′ N. / long. 7° 15′ E.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

On en tire, pour les éléments qui fixent la position du cercle :

$$L = \begin{cases} 63^\circ\ 39'\ O \\ 111^\circ\ 21'\ E. \end{cases} \qquad C = 38^\circ\ 54'.$$

Ce cercle, après avoir longé la Sicile, la Grèce et l'Asie-mineure, vient passer dans le voisinage de Bornéo et court parallèlement à la côte nord de la Nouvelle-Guinée et aux îles Salomon. Les résultats suivants font connaître ses rapports avec les directions de ces diverses côtes :

	Latitude.	Longitude.	Distance.
SICILE.			
Trapani	38° 3′ N.	10° 12′ E.	$a = 0^\circ\ 16'$
Palerme	38 8	11 1	0 15
Messine	38 11	13 14	0 1
GRÈCE.			
Clarenza	36 53	18 48 E.	1 47
Mégare	38 0	21 0	0 47
Athènes	37 58	21 23	0 50
Cap Crio (Candie)	35 16	21 11	3 31
Cap Sacro (Candie)	35 0	23 54	3 52
MER NOIRE.			
Constantinople	41 0	26 39	2 13
Trébizonde	41 1	37 25	3 13
ASIE MINEURE.			
Rhodes	36 27	25 54	2 22
Tripoli	34 26	33 29	3 50

L'incertitude qui existe encore sur la configuration des côtes de la Nouvelle-Guinée et sur la position exacte des îles Salomon ne nous a pas permis d'y appliquer le calcul. On peut voir, d'après le tracé de ce cercle, que le parallélisme de ces îles est très approché, et nous craindrions, en allant plus loin, d'introduire des valeurs plutôt illusoires que réelles. Dans le résumé ci-dessous, nous avons marqué ces îles d'un point de doute, ainsi que celles des côtes précédentes, dont les distances présentent des différences de plus d'un degré.

10e système
- côte du Maroc et de l'Algérie.
- côte nord de la Sicile.
- côte nord de la Morée?
- côte sud de la mer Noire.
- côte sud de l'Asie mineure?
- côte nord de la Nouvelle-Guinée et îles Salomon?

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Côte sud de la Méditerranée

Pour obtenir la seconde direction, nous joindrons le cap Blanc et Suez, dont les positions géographiques sont les suivantes :

$$\text{Cap Blanc} \begin{cases} \text{lat. } 37^\circ\ 20'\ \text{N.} \\ \text{long. } 7^\circ\ 15'\ \text{E.} \end{cases} \qquad \text{Suez} \begin{cases} \text{lat. } 29^\circ\ 39'\ \text{N.} \\ \text{long. } 30^\circ\ 11'\ \text{E.} \end{cases}$$

D'où l'on tire :

$$L = \begin{cases} 74^\circ\ 22'\ \text{E} \\ 105^\circ\ 38'\ \text{O.} \end{cases} \qquad C = 39^\circ\ 37'.$$

Les côtes nord et sud du golfe Persique, la côte de la terre de Leuwin dans la Nouvelle-Hollande, la côte nord de l'île de Diémen, sont parallèles à cette direction, ainsi qu'il résulte des distances rapportées dans le tableau ci-joint.

GOLFE PERSIQUE.	Latitude.	Longitude.	Distance.
Bassora	30° 19′ N.	45° 20′ E.	$a = 7^\circ\ 0'$
Cap Rasalgate	22 15	57 30	6 56
NOUVELLE-HOLLANDE.			
Cap Leuwin	34 19 S.	112 46	6 6
Cap Sud-Ouest (île de Diémen).	43 15	145 0	5 8

Le onzième système se compose donc ainsi :

$$11^e \text{ système} \begin{cases} \text{côte de la Méditerranée.} \\ \text{golfe Persique.} \\ \text{terre de Leuwin.} \end{cases}$$

Côtes de la mer Rouge.

Enfin, pour déterminer les deux points extrêmes des côtes de la mer Rouge, nous choisirons Suez et Moka. L'arc qui en résulte se trouve surtout parallèle aux côtes de l'Arabie. Celle de l'Afrique, beaucoup moins régulière, offre de nombreuses déviations dues à des croisements de directions correspondant aux sixième et neuvième systèmes, et c'est pour écarter les erreurs dépendant de ces croisements, que nous avons choisi

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le côté opposé. En calculant d'après les données suivantes les éléments du cercle, on trouve :

$$\text{Suez} \begin{cases} \text{lat. } 29^\circ\ 59'\ \text{N.} \\ \text{long. } 30^\circ\ 11'\ \text{E.} \end{cases} \qquad \text{Moka} \begin{cases} \text{lat. } 13^\circ\ 20'\ \text{N.} \\ \text{long. } 41^\circ\ 0'\ \text{E.} \end{cases}$$

$$\text{L} = \begin{cases} 48^\circ\ 22'\ \text{E.} \\ 131^\circ\ 38'\ \text{O.} \end{cases} \qquad \text{C} = 61^\circ\ 35'.$$

Après avoir traversé la Méditerranée parallèlement aux côtes de l'Asie-Mineure et de l'Adriatique, ce cercle vient rencontrer l'extrémité sud du Groënland; et court ensuite dans la direction de la côte sud-est de l'Amérique septentrionale. Enfin, il pénètre dans l'océan Austral et vient prendre la direction de la côte sud-est de la Nouvelle-Zélande. Voici les résultats fournis par les divers points de ces côtés.

MÉDITERRANÉE.	Latitude.	Longitude.	Distance.
Naxie	37° 8′ N.	23° 6′ E.	$a = 0^\circ\ 41'$
Hermopolys	37 28	22 34	0 49
Négrepont	38 28	21 15	1 2
Salonique	40 39	20 37	1 12
Duleigno	41 54	16 58	1 26
Raguse	42 40	15 35	1 36
Spalatro	43 32	14 8	1 42
Trieste	45 39	11 26	1 40
AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE.			
Nouvelle-Orléans	29 58	92 27	14 6
New-York	40 43	76 20	13 45
Halifax	44 39	65 58	13 38
NOUVELLE-ZÉLANDE.			
Cap Est	35 45 S.	176 30 E.	15 38
Cap Foulwine	41 46	169 9	14 54

Les directions qui se rapportent à ce cercle sont donc les suivantes :

12e système
- côtes de la mer Rouge.
- Archipel grec.
- côtes de l'Adriatique.
- côte sud-est de l'Amérique septentrionale.
- côte sud-est de la Nouvelle-Zélande.

Les contours de l'Amérique méridionale et de l'Afrique nous fournissent ainsi quatorze directions différentes dont chacune se rapporte à plusieurs côtes des autres continents; et il im-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

porte, avant d'aller plus loin, de comparer ces directions ainsi groupées en divers systèmes, à celles que nous avions d'abord reconnues comme indiquant les principaux traits du contour des terres émergées. Parmi les directions de l'ancien continent, nous éliminerons celles qui se rapportent à l'Afrique, et nous en aurons ensuite trois qui ne rentrent dans aucun des systèmes précédents ; savoir : 1° la côte occidentale de la péninsule Ibérique ; 2° celle du cap Finistère au cap Nord ; 3° celle du cap Nord à la mer Blanche. La direction suivante, du cap Matzol ou des bouches de l'Obi au cap Cévérovostoknoï est parallèle à la côte sud-est d'Afrique. Celle du cap Oriental au cap Romania est parallèle à la côte du Pérou, et celle de Malaca aux bouches du Gange, au quatrième système. Viennent ensuite celle de Calcutta au cap Comorin, qui n'est point déterminée ; celle du cap Comorin à Bombay, qui appartient au quatrième système ; enfin, celle de Fez à Port-Natal, qui n'est que le prolongement de la côte sud-est d'Afrique. Dans le nouveau continent, les trois premières sont déjà déterminées, ainsi que celle de Panama au cap Saint-Lucas, qui appartient au cinquième système, et celle du cap Saint-Lucas à l'île Saint-Laurent, qui appartient au quatrième. Ici il s'en présente encore d'indéterminées ; savoir : celle du détroit de Behring, celles de la pointe Barow au cap Walsingham et du cap Liverpool au cap Charles. Quant aux trois dernières, elles font partie de l'Amérique du Sud, et sont, par conséquent, déjà déterminées. Enfin, la Nouvelle-Hollande n'en présente aucune qui ne se rapporte à l'un des douze systèmes précédents. Sur les trente-trois directions que nous avions reconnues, il y en a donc vingt-six qui se trouvent comprises dans les douze systèmes et sept dont les rapports sont encore à déterminer ; savoir : 1° la côte du Portugal ; 2° la direction du cap Finistère au cap Nord ; 3° celle du cap Nord à la mer Blanche ; 4° celle des bouches du Gange au cap Comorin ; 5° celle du détroit de Behring ; 6° celle de la pointe Barow au cap Walsingham ; 7° celle du cap Liverpool au cap Charles.

La première de ces directions donne un grand cercle qui n'est incliné que de quelques minutes sur le méridien qui passerait par Lisbonne et le cap Saint-Vincent, ainsi que l'on peut s'en assurer par les coordonnées géographiques de ces points :

Cap St-Vincent { lat. 37° 3′ N. / long. 11° 20′ O. } Lisbonne { lat. 38° 42′. / long. 11° 29.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

On a encore pour l'extrémité nord de la même côte :

$$\text{Cap Finistère} \begin{cases} \text{lat. } 42^\circ\ 34'\ \text{N.} \\ \text{long. } 11^\circ\ 40'\ \text{O.} \end{cases}$$

La différence de ces longitudes est trop faible pour que l'on puisse s'assurer si elle dépend d'une inclinaison réelle de la côte sur le méridien ou si elle est due seulement aux irrégularités du sol. Nous supposerons donc que ce cercle est un méridien, l'erreur que nous nous exposons ainsi à commettre ne pouvant être que de quelques degrés ; erreur dont nous serions d'ailleurs prévenus par l'observation des autres côtes. En prenant pour l'intersection équatoriale de ce cercle une moyenne entre les longitudes précédentes, nous aurons :

$$L = \begin{cases} 11^\circ\ 30'\ \text{O.} \\ 168^\circ\ 30'\ \text{E.} \end{cases} \qquad C = 90^\circ.$$

Le méridien prolongé va rencontrer l'Irlande presque tangentiellement à la côte ouest. Un autre arc, passant par Gibraltar, Brest, Sainte-Agnès, sur la côte ouest d'Angleterre et le cap Oréby, lui serait parallèle, ainsi qu'on le déduit des positions suivantes :

	Latitude.	Longitude.	Différences.
Dingle	52° 15′ N.	12° 30′ O.	
			0° 30′
Lac Koromore	54 20	12 0	
			0 51
Gibraltar	36 7	7 41	
			0 10
Brest	48 24	6 50	
			+ 0 10
Ste-Agnès	49 54	8 40	
			— 0 31
Cap Oreby	58 30	8 30	
			— 0 47
Cap Carbonara (Corse)	39 6	7 17 E.	
Bastia	42 42	7 7	
Hamburg	53 33	7 38	
Christiania	59 54	8 25	
AFRIQUE.			
			1 37
Tunis	36 48	7 51	
Cap Lopez	0 76	6 14	

Nous avons seulement indiqué les différences des longitudes, parce qu'entre des points rapprochés ces différences ne diffèrent que très peu des distances, et l'on peut remarquer, en jetant un coup d'œil sur le tableau, qu'elles augmentent avec la latitude, c'est-à-dire dans le même sens que la diminution des degrés

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de longitude, de manière qu'il s'établisse une compensation.

Les coordonnées géographiques des côtes du Spitzberg et du détroit de Behring ne font point partie de ce tableau, parce qu'elles ne nous ont point paru déterminées avec assez de précision; toutefois, nous les réunirons à ce système jusqu'à ce que des renseignements plus exacts nous permettent de les examiner de nouveau. Le treizième système se composera donc ainsi :

13e système { côte de Portugal.
côte occidentale de l'Irlande.
côte occidentale d'Angleterre.
Sardaigne et Corse.
Danemark.
Spitzberg.
côte de Tunis et de Guinée.
Détroit de Behring.

Côte O. de l'Europe.

La seconde direction reproduit le contour général de toute la partie occidentale de l'Europe depuis la mer Glaciale jusqu'à l'extrémité ouest de la péninsule Ibérique. En prenant d'une part le cap Nord et de l'autre le cap Finistère, comme les deux points extrêmes, on trouve pour la position du cercle qui les joindrait les éléments suivants :

Cap Nord { lat. 71° 0′ N. / long. 23° 30′ E. Cap Finistère { lat. 42° 54′ N. / long. 11° 40′ O.

$$L = \begin{cases} 25° 28' \text{ O.} \\ 154° 32' \text{ E.} \end{cases} \qquad C = 75° 26'.$$

Ainsi que nous l'avons déjà dit, ce cercle court parallèlement à la côte occidentale d'Europe, suit la grande chaîne qui sépare la Suède de la Norvége, traverse l'un des détroits de la Nouvelle-Zemble; puis, traversant une grande partie de l'Asie, il vient passer entre les îles d'Iesso et de Niphon, traverse dans l'hémisphère austral le détroit de Cook et va rencontrer les côtes de la terre de Graham.

14e système | côte occidentale de l'Europe.

Côte S.-O. du golfe de Bengale.

Enfin la dernière direction que nous ayons à examiner dans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

l'ancien continent, celle de la côte sud-ouest du golfe du Bengale, se rapporte au huitième système.

Côtes N.-E. de l'Amérique septentrionale.

Parmi les deux directions de l'Amérique du Nord, qui sont les dernières dont nous ayons à nous occuper, nous choisirons d'abord celle des côtes de la baie de Baffin et du détroit de Davis qui, par leur régularité, laissent le moins d'incertitude sur le choix des points propres à déterminer la position du cercle. En partant des données suivantes, on trouve :

$$\text{Cap Farewel} \begin{cases} \text{lat. } 59^\circ\ 49'\ \text{N.} \\ \text{long. } 46^\circ\ 14'\ \text{O.} \end{cases} \qquad \text{Cap York} \begin{cases} \text{lat. } 75^\circ\ 55'\ \text{N.} \\ \text{long. } 70^\circ\ 40'\ \text{O.} \end{cases}$$

$$\text{L} = \begin{cases} 29^\circ\ 51'\ \text{O.} \\ 150^\circ\ 9'\ \text{E.} \end{cases}$$

En suivant ce cercle dans les deux hémisphères, on reconnaît d'abord que sa partie nord reproduit le contour de toute la côte de l'Amérique septentrionale aussi exactement que le peu de données que l'on possède sur les régions les plus voisines du pôle permet de l'établir, et qu'il rencontre ensuite la côte d'Asie, où il reproduit la direction du Kamtchatka et des îles du Japon. Arrivé dans l'hémisphère austral, il pénètre dans l'intérieur de la Nouvelle-Hollande et vient passer ensuite à peu près au milieu de l'océan Atlantique, dont il traverse la plus grande largeur, divisant ainsi le globe en deux hémisphères contenant, l'une tout l'ancien, et l'autre tout le nouveau continent; voici d'ailleurs les distances des principaux points du Kamtchatka et des îles du Japon à ce cercle :

Localités.	Latitude.	Longitude.	Distances.
Fond du golfe de Pengina. . . .	62° 30′ N.	156° 0′ E.	$a = 5^\circ\ 35'$
Cap Lopatka.	51 0	154 22	4 36
Cap Ratmanoff.	50 48	141 33	12 38
Pte d'Endermo (Baie des Volcans)	42 19	178 47	11 47

Ce dernier système se compose donc des côtes suivantes :

$$15^{e}\ \text{système} \begin{cases} \text{côtes de la baie de Baffin.} \\ \text{côte du nord de l'Amérique septentrionale.} \\ \text{Kamtchatka et Japon.} \end{cases}$$

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Le nombre total des côtes dont la direction se rapporte aux cercles précédents est de soixante-sept. Ainsi ces quinze cercles donnent non seulement les principaux contours de tous les continents, mais encore les directions d'un grand nombre de côtes, soit des mers intérieures, soit de plusieurs îles d'une grande étendue. Il est facile, en jetant un coup d'œil sur des cartes d'une assez grande échelle, de s'assurer que toutes les côtes d'une étendue moindre, et qui ne se trouvent point au nombre de celles que nous avons placées dans les divers systèmes, peuvent se décomposer en plusieurs directions qui leur sont parallèles, et c'est seulement lorsque leur longueur se réduit à un ou deux degrés qu'elles présentent des contours irréguliers, n'ayant plus aucun rapport avec la direction des côtes générales, mais dépendant des différences de niveau que présente le sol.

Cette réduction de la figure, en apparence si compliquée, des terres émergées, à quinze systèmes de directions, présente déjà un résultat bien remarquable par sa simplicité; mais ce n'est point encore la dernière, et l'on arrive à des relations bien plus simples en établissant les rapports de position qui existent entre ces divers cercles. Pour cela, nous déterminerons leurs points d'intersection deux à deux. Chaque système de deux cercles donnant deux intersections, et leur nombre étant de quinze, le nombre de ces intersections sera de 210 ou de 105 pour chaque hémisphère, pour qu'elles occupent les extrémités d'un même diamètre. Le lieu de ces intersections sera toujours facile à déterminer, à l'aide des formules suivantes :

$$\left.\begin{array}{l}\text{Tang. } \varphi = \text{cos. } \omega \text{ tang. } C',\ \text{tang. } l = \text{sin. } x.\ \text{tang. C.} \\ y = L + x\end{array}\right\} (5).$$

$$\text{Cot. } x = \frac{\text{sin. } (\varphi \pm C).}{\text{Sin. } \varphi \text{ cos. C tang. } \omega.}$$

Dans laquelle C et C′ sont les angles des cercles avec l'équateur, ω la différence L′ — L de leurs intersections équatoriales, y la longitude de l'intersection des deux cercles et l sa latitude. Comme il existe toujours deux valeurs de L, on prend $\omega < 90°$ et dans la valeur de Cot. x on prend le signe — ou le signe + suivant que les angles des cercles avec l'équateur ont leurs ouvertures dirigées dans le même sens ou en sens inverse.

Le tableau suivant renferme les coordonnées de toutes ces intersections calculées à l'aide des précédentes et pour l'hémisphère boréal.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Position géographique des intersections des 15 cercles.

Numéros des cercles.	Latitude.	Longitude.	Numéros des cercles.	Latitude.	Longitude.
1 — 2	55° 29' N.	100° 47' E.	5 — 9	31° 42' N.	151° 20' O.
1 — 3	37 50	122 35 E.	5 — 10	4 6	58 40 O.
1 — 4	35 31	116 25 E.	5 — 11	17 47	82 50 O.
1 — 5	8 50	142 24 E.	5 — 12	28 58	114 15 O.
1 — 6	61 7	58 40 E.	5 — 13	22 7	168 50 E.
1 — 7	52 53	12 52 O.	5 — 14	13 42	150 54 E.
1 — 8	0 8	32 47 O.	5 — 15	14 36	152 56 E.
1 — 9	17 45	27 57 O.	6 — 7	45 2	159 37 O.
1 — 10	36 47	9 11 O.	6 — 8	10 50	49 29 E.
1 — 11	53 14	12 15 O.	6 — 9	31 49	151 7 O.
1 — 12	50 25	7 35 E.	6 — 10	53 49	60 21 E.
1 — 13	34 8	11 30 O.	6 — 11	17 21	51 42 E.
1 — 14	24 30	18 7 O.	6 — 12	4 52	45 22 E.
1 — 15	7 34	28 33 O.	6 — 13	62 59	168 30 E.
2 — 3	19 55	107 47 E.	6 — 14	66 24	118 3 E.
2 — 4	17 9	68 26 O.	6 — 15	62 53	168 50 E.
2 — 5	10 30	69 14 O.	7 — 8	6 29	2 3 E.
2 — 6	62 17	97 8 E.	7 — 9	15 35	171 2 O.
2 — 7	69 39	52 41 O.	7 — 10	35 42	7 54 O.
2 — 8	6 41	110 0 E.	7 — 11	39 41	10 17 O.
2 — 9	42 52	64 25 O.	7 — 12	61 5	50 8 O.
2 — 10	5 0	110 28 E.	7 — 13	49 49	11 30 O.
2 — 11	25 53	73 18 O.	7 — 14	45 32	11 10 O.
2 — 12	55 27	61 0 O.	7 — 15	70 27	57 36 O.
2 — 13	82 35	11 30 O.	8 — 9	4 28	10 0 O.
2 — 14	67 25	54 0 O.	8 — 10	6 26	107 52 E.
2 — 15	67 25	54 40 O.	8 — 11	11 1	60 46 E.
3 — 4	3 20	91 52 E.	8 — 12	10 44	42 29 E.
3 — 5	25 5	94 25 O.	8 — 13	4 7	11 30 O.
3 — 6	58 55	175 12 E.	8 — 14	1 40	25 2 O.
3 — 7	55 15	145 19 O.	8 — 15	0 43	150 2 E.
3 — 8	7 58	94 12 E.	9 — 10	24 21	30 5 O.
3 — 9	39 32	113 47 O.	9 — 11	35 22	46 57 O.
3 — 10	9 13	82 47 E.	9 — 12	47 25	95 54 O.
3 — 11	11 38	91 13 O.	9 — 13	6 5	11 30 O.
3 — 12	35 13	109 10 O.	9 — 14	16 2	21 11 O.
3 — 13	57 53	168 30 E.	9 — 15	28 9	35 21 O.
3 — 14	48 3	137 44 E.	10 — 11	37 20	7 15 E.
3 — 15	57 28	14 8 O.	10 — 12	38 25	15 50 E.
4 — 5	11 57	71 46 O.	10 — 13	32 30	11 30 O.
4 — 6	40 58	65 9 E.	10 — 14	30 22	16 39 O.
4 — 7	52 25	19 45 O.	10 — 15	22 0	33 39 O.
4 — 8	8 47	91 12 E.	11 — 12	31 15	151 27 O.
4 — 9	37 0	49 41 O.	11 — 13	39 52	11 30 O.
4 — 10	24 3	84 47 E.	11 — 14	39 34	13 4 O.
4 — 11	53 27	58 8 O.	11 — 15	37 50	36 10 O.
4 — 12	55 50	3 34 O.	12 — 13	37 38	11 30 O.
4 — 13	34 19	11 30 O.	12 — 14	55 24	3 19 O.
4 — 14	55 32	2 13 O.	12 — 15	61 28	47 24 O.
4 — 15	44 22	39 6 O.	13 — 14	37 39	11 30 O.
5 — 6	31 48	151 3 O.	13 — 15	62 29	168 30 E.
5 — 7	29 48	165 45 O.	14 — 15	10 17	151 51 E.
5 — 8	2 40	132 17 E.			

Il suffit de jeter un coup d'œil sur ce tableau pour s'assurer que les intersections sont réparties sur tous les points de la sphère. Dans le cas d'une distribution uniforme, la moyenne de toutes les latitudes serait 32° 42'; celle des longitudes de 180°.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Or, la moyenne entre les latitudes des points précédents est de 30° 46′, quantité qui ne diffère que très peu de la valeur ci-dessus; mais qui indique cependant une légère tendance à se rapprocher de l'équateur. La moyenne des longitudes est de 144° 40′ O., au lieu de 180, ce qui indique encore une plus grande accumulation de ces points dans la partie placée à l'ouest du méridien de Paris.

Ces résultats dépendent seulement de la distribution sur la sphère, ils n'indiquent rien sur la position relative de ces intersections, puisqu'il est évident que les moyennes seraient les mêmes, soit que ces points fussent isolés, soit qu'ils fussent distribués par groupes plus ou moins nombreux.

Pour reconnaître l'existence de ces groupes, il est donc nécessaire de recourir à une autre méthode, et celle qui se présente naturellement est la recherche des intersections communes à plusieurs de ces cercles. Considérons d'abord le cas le plus simple, celui de trois cercles se coupant au même point. Ces trois cercles donneront trois intersections binaires et la condition qu'elles aient lieu au même point, trois latitudes et trois longitudes de même valeur. Or, parmi toutes celles qui se trouvent dans le tableau précédent, il n'en est aucune qui satisfasse à ces conditions; il n'y a donc point d'intersection commune à trois cercles, et à plus forte raison à quatre ou au plus grand nombre.

Mais si, au lieu de considérer des valeurs absolument égales, on en prend qui soient comprises entre des limites plus ou moins resserrées, ce qui ne correspond plus alors à une intersection commune, mais à des groupes formés par la réunion de plusieurs intersections binaires sur un petit espace, on est frappé de la fréquente répétition de certaines valeurs. C'est ce qui a lieu, par exemple, pour les longitudes voisines de 11° O.: en prenant 10 et 14° pour limite, on trouve douze longitudes, parmi lesquelles il en est six qui correspondent à des latitudes assez rapprochées et comprises entre 32° et 41°. D'une autre part, en considérant les longitudes qui correspondent aux latitudes comprises entre ces deux dernières limites, on en trouve six autres, dont la plus faible est de 7° 15′ et la plus forte de 13° 4′, ce qui fait en tout douze intersections accumulées dans un espace compris entre les 7° 15′ et 13° 4′ de longitude O., et les 32° et 41° de latitude N.

Avant de pousser plus loin ces recherches, il est nécessaire de savoir quel est le degré d'importance que l'on doit attacher à cette circonstance, et de s'assurer si cette réunion de douze intersections

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dans l'espace que nous venons d'indiquer est le résultat d'une cause quelconque, ou si elle est seulement l'effet du hasard. La solution de cette question dépendant du calcul des chances, nous sommes conduits à déterminer le rapport de la surface où ces points se trouvent réunis à celle de la sphère. Prenons pour unité de surface un carré ayant pour côté le degré moyen de latitude, la circonférence ou $2\pi R$ sera alors égale à 360, et substituant cette valeur dans la surface de la sphère, on trouve $\frac{360^2}{\pi}$ ou 41255° carrés pour la valeur approchée de cette surface, et par conséquent 20627° carrés pour celle d'un hémisphère. D'une autre part, nous pouvons, sans erreur sensible, considérer l'espace où les intersections se trouvent réunies comme une portion de surface cylindrique, et sa valeur sera alors $9 \times 4{,}8$ ou $43^{\circ c}{,}2$, soit 44° carrés. Le rapport de ces deux surfaces est de 468,8 ou, en nombre rond, de 468. Dans le cas de trois cercles qui donneraient deux intersections dans le même hémisphère, il y aurait donc 468 à parier contre 1 que ces deux intersections ne se trouveraient point réunies dans l'espace précédent; comme il y a 15 cercles qui donnent 105 intersections, le rapport sera $\frac{468}{105}$, ou la probabilité que deux intersections soient renfermées dans cet espace 0,2244. Pour que les deux intersections s'y trouvent renfermées, elle sera donc de $(0{,}2244)^{11}$ ou $\frac{1}{13760000}$, il y a ainsi 13760000 à parier contre 1 que cette réunion n'est point l'effet du hasard, et qu'elle dépend au contraire d'une cause déterminée; il est très rationnel, d'après cela, de considérer la surface où ces intersections se trouvent réunies comme le point de départ des cercles qui s'y rencontrent. Or, ces cercles sont au nombre de six, savoir : les premier, septième, dixième, onzième, treizième, quatorzième, et en prenant les moyennes des latitudes et des longitudes de leurs intersections, on trouve :

Latitude moyenne = 36° 28′. Longitude moyenne = 10° 49′.

Rien n'empêche maintenant de considérer ces six cercles comme des parallèles à d'autres cercles passant tous par le point dont la latitude est 36° 28′ et la longitude 10° 49′. Nous déterminerons d'ailleurs la position de ces cercles par la condition de passer par le point précédent, et de faire avec le méridien

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de ce point le même angle que les cercles qui leur correspondent. Le parallélisme ne sera pas rigoureusement exact, puisque nous aurons de part et d'autre de grands cercles; mais il sera toujours facile d'apprécier le maximum de cette divergence, et par conséquent le maximum de l'erreur que l'on peut commettre en substituant l'un à l'autre.

Soit X l'angle formé par un grand cercle et le méridien passant par 10° 49′ de longitude O.; on aura, pour déterminer cet angle, les deux relations suivantes :

$$\text{Cos. } X = \text{cos. } x \text{ sin. } C. \qquad x = L \pm 10^\circ\ 49'.$$

prenant le signe + ou le signe — suivant que la longitude de L sera orientale ou occidentale.

Si, d'une autre part, on fait $l = 36^\circ\ 28'$, et que l'on désigne par L la longitude de l'intersection du nouveau cercle avec l'équateur; et par C′ son angle avec le plan équatorial, on aura les trois autres relations :

$$\text{Tang. } x' = \text{sin. } l. \text{ tang. } X, \text{ tang. } C' = \frac{\text{tang. } l}{\text{sin. } x'}, \quad L' = x' \pm 10^\circ\ 49'$$

En substituant, dans ces équations, les valeurs de C et de L, qui correspondent aux six cercles, on obtient pour celui qui remplace le premier :

$L' = 33^\circ\ 34'$ O., $C' = 62^\circ\ 23'$, au lieu de $L = 32^\circ\ 49'$, $C = 61^\circ\ 43'$;
d'où $C' - C = 0^\circ\ 35'$.

Pour le septième :

$L' = 3^\circ\ 5'$ E., $C' = 72^\circ\ 0'$; au lieu de $L = 4\ 3'$ E., $C = 72^\circ\ 46'$.

Pour le dixième :

$L' = 66^\circ\ 13'$ O., $C' = 41^\circ\ 55'$; au lieu de $L = 63^\circ\ 39'$ O., $C = 38^\circ\ 54'$.

Pour le onzième :

$L' = 74^\circ\ 2'$ O., $C' = 36^\circ\ 35'$; au lieu de $L = 74^\circ\ 22'$ O., $C = 39^\circ\ 37'$.

Pour le treizième :

$L' = 10^\circ\ 49'$ O., $C' = 90^\circ\ 0'$; au lieu de $L = 11^\circ\ 30'$ O., $C = 90^\circ\ 0'$.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Enfin pour le quatorzième :

$L' = 23° 22' O., C' = 73° 37'$; au lieu de $L = 28° 25' O., C = 75° 26'$.

Les plus grandes différences, soit dans les lieux de l'intersection, soit dans les angles avec l'équateur, se rapportent aux cercles du dixième système, et, en calculant l'angle qu'ils font entre eux, on trouve 4° 21′; tel est donc le maximum de l'erreur que l'on commet en substituant l'un à l'autre.

Revenons maintenant aux autres cercles; en éliminant les six que nous venons de considérer, il en reste neuf dont les points d'intersection nous présenteraient encore un certain nombre de coordonnées peu différentes; mais, afin d'être sûr de ne rien omettre, nous allons examiner les combinaisons que l'on peut former avec ces neuf cercles en les prenant trois à trois, et voir quelles sont celles de ces combinaisons dont les coordonnées se trouvent renfermées entre certaines limites, limite de 20° par exemple. Le nombre de ces combinaisons est de quatre-vingt-quatre, et, sur ces quatre-vingt-quatre, il y en a quatorze qui satisfont aux conditions précédentes. Comparant entre elles ces quatorze combinaisons ternaires, on en trouve deux dont les coordonnées rentrent dans la limite précédente : ce sont celles qui ont lieu entre les deuxième, troisième et quatrième cercles, d'une part, et entre les troisième, quatrième et huitième. Les six intersections linéaires qu'elles renferment donnent en effet les résultats suivants :

Numéros des cercles.	Latitude.	Longitude.
2 — 3	19° 53′ N.	107° 47′ E.
2 — 4	17 9	68 26 O.
3 — 4	6 41	110 0 E.
2 — 8	3 20	94 52 E.
3 — 8	7 58	94 12 E.
4 — 8	8 47	91 12 E.

La différence en latitude des trois dernières intersections est de 5° 27′, et leur différence en longitude de 3° 0′; ainsi les quatre cercles viennent se couper dans l'espace compris entre les 3° 20′ et 8° 47′ de latitude nord et les 91° 12′ et 94° 12′ de longitude orientale. Mettant à part ce second groupe, il reste encore cinq cercles dont les combinaisons ternaires sont au nombre de dix; parmi celles-ci il y en a une, celle des cinquième, sixième et neuvième, dont la différence en latitude

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des intersections est de 0° 7′, et celle en longitude de 0° 17′. Il reste enfin les douzième et quinzième cercles dont l'intersection se trouve par les 61° 28′ nord et 47° 24′ ouest. Cette position diffère peu de 69° 39′ nord et 52° 41′ ouest, qui est celle de l'intersection des deuxième et septième cercles. Elle s'en éloigne encore moins, si à ces derniers on substitue ceux qui les remplacent dans les premier et deuxième groupes : on a alors 64° 21′ nord et 39° 27′ ouest.

En prenant les moyennes entre les positions des intersections de ces deux derniers groupes, et remplaçant les premiers cercles par d'autres assujettis à passer par ces points ; faisant passer en outre les douzième et quinzième cercles par l'intersection des deuxième et septième, les quinze cercles se trouveront ainsi répartis sur quatre centres d'intersections dont la position est très remarquable, en ce qu'ils correspondent tous à de grandes dépressions du sol. C'est ainsi que le premier correspond à la grande fracture qui réunit l'Océan à la Méditerranée, et, dans l'hémisphère austral, à la mer qui sépare la Nouvelle-Hollande de la Nouvelle-Zélande ; que le second correspond au golfe de Bengale ; le troisième au canal de Mozambique, et le quatrième au détroit de Davis. C'est encore dans le voisinage de ces centres que se trouvent les parties les plus accidentées des continents, l'Europe avec ses contours si fortement déchirés, l'archipel d'Asie avec ses grandes îles et ses nombreux canaux se croisant dans tous les sens, enfin, les terres si morcelées du nord de l'Amérique, et chaque cercle qui s'en échappe imprime sa direction à quelques unes des terres voisines. Le concours de tant de circonstances remarquables ne peut être l'effet du hasard, et ces nombreux faits dépendant uniquement de la structure du globe, viennent encore appuyer les résultats auxquels nous avait conduit le calcul des probabilités.

Quelles que puissent être les causes qui ont produit la figure actuelle des continents, il est infiniment probable que leur action s'est plus particulièrement fait sentir sur les points que nous venons de considérer. Il importe donc d'examiner, avant d'aller plus loin, s'il n'existe pas quelque rapport entre la position de ces centres et les plans dans lesquels s'exécutent les mouvements de notre système planétaire. Or, la latitude de ces centres varie entre 6° et 64°. En prenant seulement les trois premiers, la latitude moyenne serait 24° 57′, ce qui indiquerait une tendance à se rapprocher de l'équateur ; mais nous avons hâte de dire que le quatrième conduit à une conséquence précisément

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

inverse, soit qu'on le considère isolément, soit qu'on fasse entrer sa latitude comme élément de la moyenne. Rien n'indique donc que ces points aient quelque rapport, soit avec le plan de rotation de notre globe, soit avec le plan de son orbite.

Les cercles qui partent de chacun de ces centres résumant en quelque sorte la figure des continents voisins, nous désignerons désormais ces groupes par le nom des continents; ainsi, le premier sera le groupe européen, le second le groupe indien, le troisième le groupe africain, et le quatrième le groupe américain. Le tableau suivant renferme la position de ces groupes et les éléments des cercles qui en font partie.

CENTRES D'INTERSECTION.	POSITION.	CERCLES.	INTERSECTION équatoriale.	ANGLE équatorial.	ANGLE avec le méridien du centre.
Groupe européen.	36° 28' N. 10 49 O.	1	55° 54' O.	62° 23'	55° 12' E.
		7	5 5 E.	72 0	22 37 O.
		10	66 13 O.	41 55	67 12 E.
		11	74 2 E.	56 55	86 56 O.
		13	10 49 O.	90 0	0 0
		14	25 22 O.	75 37	20 53 E.
Groupe indien.	6 41 N. 92 25 E.	2	94 44 E.	70 58	19 4 O.
		3	96 26 E.	59 8	31 6 E.
		4	96 59 O.	55 48	34 29 O.
		8	158 10 E.	9 17	85 52 O.
Groupe africain.	31 44 S. 28 50 E.	5	52 0 O.	52 14	85 9 O.
		6	43 56 E.	67 9	27 10 E.
		9	5 50 O.	47 24	52 45 O.
Groupe américain.	64 21 N. 39 27 O.	12	48 25 E.	64 22	88 5 E.
		15	27 22 O.	84 15	15 21 O.
		2	»	»	»
		7	»	»	»

Rapport des cercles précédents avec la direction des chaînes de montagnes.

Le choix des bases sur lesquelles reposent les résultats précédents ne peut offrir aucune incertitude; les opinions ne peuvent, en effet, être partagées sur la direction d'une côte. S'il existe quelque chose d'arbitraire, c'est dans le choix des points qui fixent cette direction, et, dans aucun cas, la différence qui en résulte ne s'élève à dix degrés.

Il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de la direction des chaînes de montagnes; il semble qu'il doive y avoir toujours quelque chose d'incertain dans le choix des limites de chaque chaîne, et, par conséquent, dans le choix de leurs directions. En

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mettant à part quelques systèmes de montagnes remarquables par la simplicité de leur structure, les autres, et c'est le plus grand nombre, présentent une agglomération de plusieurs massifs dont les directions sont quelquefois fort différentes. Tantôt les diverses lignes qui forment les crêtes les plus élevées convergent vers un même point : telles sont la plupart des hautes montagnes de l'Amérique et de l'Asie. D'autres fois, ces crêtes présentent plusieurs groupes de lignes parallèles, et l'inclinaison de ces divers groupes entre eux peut varier de 0° à 90°. La chaîne des Pyrénées, les montagnes de la Cordilière maritime sur la côte du Brésil sont des exemples de cette disposition. On voit donc qu'à l'exception du cas où toutes les crêtes d'un même massif sont parallèles, rien n'indique, *à priori*, quelle est celle de ces directions que l'on doit choisir. Il faut alors recourir à d'autres considérations, s'appuyer sur la structure même de ces massifs, et partir de ce fait aujourd'hui reconnu, que chaque crête est le résultat d'une fracture de la partie solide du globe.

Considérons d'abord une partie de la surface terrestre sillonnée par un certain nombre de fractures parallèles. S'il se fait une nouvelle fracture perpendiculaire à celles-ci, le relief du sol sera modifié, et l'on aura deux systèmes de crêtes correspondant aux deux ordres de fractures; mais il n'y aura, en général, qu'une seule direction pour les strates. Si les premières fractures étaient peu apparentes, si elles se réduisaient à de simples solutions de continuité, les strates seront parallèles à la dernière; si, au contraire, les premières avaient déjà déplacé les couches, elles leur seront parallèles, et cela quel que soit le déplacement produit par la dernière. Les résultats seront les mêmes pour la direction des strates, si les fractures, au lieu d'être perpendiculaires, font entre elles un angle très ouvert; mais, à mesure que cet angle diminuera, la direction des premières strates sera modifiée de manière à se transformer en une résultante dépendant de l'intensité relative des déplacements produits par les deux ordres de fractures. Les modifications apportées par une troisième ou une quatrième fracture sur la direction des couches, se détermineront par la même méthode, en considérant les modifications précédentes comme le résultat d'une seule fracture qui aurait eu lieu dans le sens des strates. Nous aurons donc à considérer dans chaque grand massif la direction des strates, celle des crêtes et celle du grand axe, c'est-à-dire de la ligne menée par les deux points les plus éloignés de ce massif. La direction du grand axe indiquera toujours

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

celle de la fracture la plus étendue, celle qui, par conséquent, a imprimé au massif son principal caractère; et cette direction pourra être entièrement indépendante, soit de celle des crêtes, soit de celle des strates, puisque ces dernières ne sont que les résultats de fractures d'une moindre étendue ou la combinaison des déplacements produits par ces fractures et celle qui a déterminé le grand axe. Nous supposerons donc, dans tout ce qui va suivre, que chaque massif a été inscrit dans une courbe elliptique, et nous prendrons le grand axe de cette ellipse pour la direction de la chaîne, les directions des strates ou des crêtes indiquant seulement des fractures d'une moindre importance qui sont venues à diverses époques couper cette direction.

Chaînes de l'Europe.

Occupons-nous d'abord des montagnes de l'Europe. Les Alpes, qui en forment le massif principal, ont déjà été étudiées sous ce point de vue par M. Elie de Beaumont, qui, dans son *Mémoire sur les révolutions du globe*, les a, le premier, considérées comme le résultat de plusieurs systèmes de fractures; et nous ne pouvons mieux faire que de recourir, pour nos recherches, aux résultats obtenus par ce géologue. Les directions des diverses chaînes, ou des strates, se rapportent à trois systèmes : l'un domine dans la partie occidentale des Alpes; sa direction est N. 26° E.; un autre, le système du Mont-Viso, se dirige N. 25° O.; enfin, le troisième, celui de la chaîne principale des Alpes, se dirige E. 16° N. C'est ce dernier qui représente la direction du grand axe de ce massif, puisqu'en faisant passer un cercle par Grenoble et Güns (en Hongrie), que l'on peut considérer comme étant les deux points extrêmes de la chaîne, cet axe ferait avec le méridien du Mont-Blanc un angle de 70° 44'. Pour déterminer les relations qui peuvent exister entre ces directions et les cercles dont nous nous sommes précédemment occupé, nous représenterons ces directions par des arcs de grands cercles, et nous rapporterons tous les angles à un méridien commun, au méridien de Paris. Enfin, pour achever d'en fixer la position, nous choisirons celui de ces angles dont l'ouverture est tournée vers le nord. Le tableau suivant fait connaître la valeur de ces angles pour les quinze cercles.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Angles des cercles avec le méridien de Paris.

Numéros des cercles.	Angle.	Direction de l'ouverture.	Numéros des cercles.	Angle.	Direction de l'ouverture.
2	85° 51′	Est.	11	80° 29′	Ouest.
3	84 29	Est.	5	70 50	Ouest.
4	84 14	Est.	12	53 15	Ouest.
8	83 6	Est.	9	42 55	Ouest.
10	74 22	Est.	13	27 55	Ouest.
6	48 25	Est.	7	18 15	Ouest.
1	42 25	Est.	15	10 49	Ouest.
14	28 16	Est.			

En prenant pour la direction de la chaîne principale des Alpes un arc passant par le Mont-Blanc et courant E. 16° N., on trouve, pour son angle avec le méridien de Paris, 70° 40′ E. L'angle qui s'en rapproche le plus dans le tableau précédent est celui du dixième cercle. La différence est de 3° 48′; ainsi la direction de cette chaîne serait celle du dixième cercle. Mais, avant d'admettre ce résultat d'une manière définitive, il importe de s'assurer si cette concordance se maintient dans toute l'étendue du système des Alpes. Calculons, pour cela, l'angle de ces cercles avec les méridiens des points extrêmes. Nous avons vu que la longitude de Grenoble était de 3° 23′ E.; en calculant l'angle formé par l'axe de la chaîne des Alpes avec ce méridien, on trouve 72° 28′. Le même calcul donne, pour l'angle avec le méridien de Güns, 81° 7′. Les angles correspondants du dixième cercle sont, pour les points extrêmes, 76° 32′, 81° 43′, ce qui donne toujours des différences dans le même sens et un écart total de 4° 4′; cette différence tend, d'ailleurs, à s'évanouir à mesure que l'on approche de l'extrémité orientale. Remarquons enfin que, pour l'espace compris entre les extrémités de cette chaîne, l'angle avec les méridiens varie de 72° 28′ à 81° 7′, et qu'il est indispensable, pour avoir la direction exacte, de connaître le point où les mesures ont été prises. Si, d'après cela, nous substituons au Mont-Blanc le Mont-Ventoux, qui est un des points observés par M. Élie de Beaumont, nous aurons, pour les angles avec les méridiens extrêmes, 74° 0′, 82° 0′, ce qui donne, pour toute l'étendue de la chaîne, une variation maximum de 2° 34′. Enfin, si l'on calcule les distances du dixième cercle à Grenoble et à Güns, que l'on peut considérer comme les deux extrémités du grand axe des Alpes, on trouve succes-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sivement 5° 42′ et 6° 35′; ainsi, le parallèle à ce cercle mené par Grenoble ne passe qu'à 0° 53′ au sud de Güns, ce qui correspond précisément à l'un des derniers rameaux du massif des Alpes. Le parallélisme entre l'axe de cette chaîne et le dixième cercle a donc lieu, à 2° 28′ près, pour la direction déterminée par M. Élie de Beaumont. Si l'on réfléchit aux difficultés que présente la mesure de la direction des crêtes ou des strates; à l'incertitude qui existe sur la position exacte des extrémités de l'axe d'une chaîne, on reconnaît facilement qu'on aurait dû s'attendre à des divergences beaucoup plus grandes que celles que nous venons de trouver.

La seconde direction, celle des Alpes occidentales, est de N. 26° E.; cette direction, prise au Mont-Blanc, donne 22° 57′ pour l'angle avec le méridien de Paris; et le tableau précédent présente un angle de 28° 16′, correspondant au quatorzième cercle, ce qui ne fait qu'une différence de 5° 13′. Venons à la troisième direction, celle du Mont-Viso. L'angle formé à l'ouest du méridien par cette direction est de 22° 30′; celui qui s'en rapproche le plus appartient au septième cercle: il est de 18° 15′. D'une autre part, si l'on considère Nice comme le point de départ de cette partie des Alpes, et que l'on calcule sa distance au septième cercle, on trouve 13° 43′. Menons une parallèle placée à cette distance, et cherchons le point où il vient couper le méridien de Paris. On aura, pour déterminer ce point, les relations suivantes :

$$\lambda = b + l,\ \sin. b = \frac{\sin. a}{\sin. X},\ \cos. X = \cos. x \sin. C,\ \text{tang.}\, l = \sin. x\, \text{tang.}\, C.$$

dans lesquelles X représente la latitude de ce point. En substituant, pour x et C, les valeurs qui correspondent au septième cercle, on trouve $\lambda = 58° 56′$. L'arc joignant ces deux points passe à peu près par Bruxelles, il longe les Alpes françaises jusqu'au Jura, et court ensuite parallèlement aux Ardennes.

Les montagnes des Pyrénées, d'ailleurs si voisines des Alpes, présentent une direction toute différente; cette direction, d'après le Mémoire sur les révolutions du globe, est O. 18° S., ou, ce qui revient au même, elle fait un angle de 72° 41′ à l'ouest du méridien de Paris. L'angle qui, dans le tableau, se rapproche le plus de celui-ci correspond au cinquième cercle; il est de 70° 50′; mais la distance qui le sépare de cette chaîne est trop grande pour que l'on puisse substituer un arc de parallèle à l'arc

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de grand cercle qui représente sa direction. Il n'en est pas de même du onzième cercle, qui n'en passe qu'à une petite distance, et dont l'angle de 80° 29′ avec le méridien de Paris, ne présente d'ailleurs qu'une différence de 7° 48′. Le cap Creus pouvant être considéré comme l'une des extrémités du grand axe de cette chaîne, si l'on calcule sa distance au onzième cercle, on trouve 7° 34′; en cherchant ensuite le point où cette parallèle vient rencontrer le méridien du cap Finistère, qui forme de ce côté la limite du continent, on trouve 42° 53′, c'est-à-dire qu'il vient passer à 2′ au sud de ce point. Or, le cap Creus et le cap Finistère sont précisément les extrémités du grand axe de la longue chaîne formée par les Pyrénées et les montagnes des Asturies. Entre ces deux extrémités, l'angle avec le méridien varie de 80° 5′ à 87° 25′. On voit qu'il diffère de plus en plus de celui donné par M. Élie de Beaumont, et qui se rapporte à la direction des crêtes; nous avons donc ici un exemple de crêtes dirigées autrement que l'axe de la chaîne, et nous verrons plus loin qu'elles se rattachent, en effet, à un autre système.

Parmi les autres chaînes de l'Europe, on remarque les Carpathes et le Caucase, dont la direction semble se rattacher à celle des Pyrénées. Prenons Dresde pour l'extrémité de l'axe de la première chaîne : la distance de ce point au onzième cercle sera de 17° 41′; suivant le parallèle mené par ce point jusqu'aux côtes de la mer Noire, et cherchant le lieu de son intersection avec le méridien de Constantinople, on trouve 47° 18′; or, ce point correspond à peu près à Jassi, et se trouve précisément sur le dernier prolongement des Carpathes, dans la partie où le Prut, d'abord parallèle à cette chaîne, change de direction pour se réunir au Danube. Le grand axe de cette chaîne, comprenant le Pliesengebirge et les Carpathes, se trouve donc encore parallèle au onzième cercle. Enfin la distance de l'extrémité nord du Caucase au même cercle, en prenant pour les coordonnées de cette extrémité 46° N. et 32° E., est de 18° 7′. En suivant l'arc de parallèle mené par ce point jusqu'aux côtes de la mer Caspienne, on trouve qu'il vient couper le méridien le plus oriental de la côte par les 39° N., ce qui correspond à l'embouchure du Kour placée à l'extrémité orientale de cette chaîne.

Il résulte de cet examen que les principales chaînes de l'Europe, les Alpes, les Pyrénées, les Carpathes et le Caucase, ont toutes leur grand axe parallèle à l'un des cercles faisant partie du premier groupe; et il ne nous reste plus maintenant

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

à examiner en Europe que les chaînes de second ordre. Considérons d'abord celles de la péninsule Ibérique; la plus importante de ces chaînes est formée par la réunion de la Sierra da Estella et de la Sierra de Guadarama, s'étendant ainsi de Lisbonne jusqu'au Mont-Cayo. En jetant un coup d'œil sur une carte détaillée de l'Espagne, on voit que la direction de cette chaîne est sensiblement parallèle à celle de la côte d'Afrique, entre le cap Cantin et Tunis; elle correspondrait ainsi au dixième cercle. Si l'on prend son origine à Lisbonne, et que l'on calcule sa distance à ce cercle, on trouve 3° 0′; cherchant ensuite le lieu de l'intersection du parallèle correspondant à ce point avec le méridien du Mont-Cayo, on a 41° 38′, au lieu de 41° 40′, qui est la latitude de cette montagne.

Une seconde chaîne parallèle à celle-ci, la Sierra Morena, s'étend du cap Saint-Vincent à Valence; enfin la Sierra Nevada présente encore un parallélisme non moins remarquable.

Nous avons déjà vu que la ligne sur laquelle se trouvent placées les îles de Corse et de Sardaigne était parallèle au treizième cercle; les autres montagnes que nous avons encore à examiner dans l'Europe méridionale, sont donc les Apennins et cette longue suite de petites chaînes qui, courant parallèlement aux côtes de l'Adriatique, s'étendent depuis les sources de la Save jusqu'en Grèce. Or cette côte est parallèle au douzième cercle, et nous devons rechercher jusqu'à quel point ces chaînes elles-mêmes s'en rapprochent. Prenons pour cela l'origine septentrionale aux sources de la Save, par les 46° 30′ N. et les 11° 30′ E.; nous aurons pour la distance de ce point au douzième cercle 6° 55′. D'une autre part, le méridien de Salonique, formant à peu près la limite orientale de la Grèce, si l'on calcule le point où le parallèle mené par les sources de la Save vient couper ce méridien, on trouve 37 35′ N., c'est-à-dire un peu au sud d'Athènes et sur l'extrémité même de la chaîne du Pinde. La direction des strates de cette chaîne est, d'après les observations de MM. Virlet et Boblaye, N. 42° O. L'Angle formé par le douzième cercle avec le méridien de Salonique est de 37° 6′. Cet angle augmente à mesure que l'on avance vers le N., et, pour le méridien des sources de la Save, il est de 43° 53′. Cette dernière valeur se rapproche, comme on voit, beaucoup de l'angle du système olympique; c'est aussi celui du Thuringerwald dont il diffère de moins de 2°. L'angle du même cercle avec le méridien de Paris est de 53° 15′; c'est celui de la chaîne du Morvan. Enfin l'angle avec le méridien de Bayonne est

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de 56° 29′. Si l'on prend la moyenne entre cet angle et celui du onzième cercle avec le même méridien, qui est de 82° 48′, on a 69° 38′, qui ne diffère que de 3° 3′ de l'angle des crêtes des Pyrénées, qui, d'après cela, peuvent être considérées comme la résultante de deux systèmes de fractures parallèles, l'un au onzième, l'autre au quatorzième cercle; et cette opinion prend d'autant plus de vraisemblance, qu'une des principales chaînes de l'Espagne court précisément dans une direction parallèle au douzième cercle. En effet, la Sierra de Cabadonga donne, pour la distance de ces deux extrémités à ce cercle, 18° 24′ et 18° 13′, en prenant pour les coordonnées de ces extrémités:

40° 6′ N.	et	43° 0′ N.
2° 10′ O.		7° 0′ O.

Le même effet semble s'être reproduit en Grèce, où l'angle du douzième cercle avec le méridien de Salonique est de 37° 6′, et celui du onzième 69° 12′, d'où l'on tire pour moyenne 53° 9′, valeur qui se rapproche de celle donnée par MM. Boblaye et Virlet pour le système achaïque.

La chaîne des Apennins, depuis Nice jusqu'à l'extrémité de l'Italie, présente trois grandes inflexions: l'une de Nice à Gênes, la seconde de Gênes au Mont Falterona, et la troisième de ce point vers Potenza. La première de ces directions se trouve presque sur le prolongement de la côte orientale d'Espagne, et semble ainsi parallèle au premier cercle. Le calcul donne, en effet, pour la distance de Nice à ce cercle 4° 0′, et le parallèle passant à cette distance vient rencontrer le méridien de Gênes par les 44° 46′, c'est-à-dire 30′ environ au nord de cette ville et dans la chaîne même des Apennins. La seconde ligne, celle de Gênes au Mont-Falterona, se rapporte au onzième cercle, ainsi que l'indiquent les résultats suivants:

Intersection du méridien du mont Falterona,	43° 49′.
Latitude du mont Falterona.	43° 47′.

Enfin, du Mont-Falterona à Potenza, la chaîne devient parallèle au douzième cercle, puisque l'on a pour l'intersection du parallèle à ce cercle passant par le Mont-Falterona avec le méridien de Potenza 39° 21′, ce qui correspond au point où commence la bifurcation des Apennins qui, à partir de là, reprennent, l'un la direction du premier cercle, l'autre celle

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

du onzième. Le premier cercle faisant avec le méridien de Paris un angle à l'E. de 42° 25′, on voit qu'il donne la direction de la Côte-d'Or, qui, d'après M. Élie de Beaumont, fait avec le même méridien un angle de 42° 4′, et par conséquent les montagnes des Cévennes et l'Erzgebirge doivent se rapporter à ce cercle. La dernière chaîne de l'Europe, celle qui sépare la Suède de la Norvége, se trouvant parallèle à la côte de Norvége, appartient au même système que cette côte, c'est-à-dire au quatorzième cercle.

On voit, en résumé, que les grands axes de toutes les chaînes de l'Europe coïncident avec des parallèles aux cercles déterminés par la direction des côtes; les différences que l'on observe à cet égard ne dépassant jamais l'étendue des ondulations que présente la ligne de faîte d'un même système de montagnes. Que ces cercles, qui sont au nombre de sept, appartiennent tous, à l'exception d'un seul, au groupe européen, et qu'ils correspondent en outre à sept des systèmes de soulèvement reconnus en Europe par M. Élie de Beaumont, savoir : le premier cercle au système de la Côte-d'Or; le septième à celui du Mont-Viso, le dixième à la chaîne principale des Alpes, le onzième aux Pyrénées, le douzième au Thuringerwald, le treizième aux îles de Corse et de Sardaigne, et le quatorzième aux Alpes occidentales. Les cinq autres systèmes de soulèvement semblent encore se rapporter, quand à leurs directions, à l'un des cercles précédents; c'est du moins ce qui résulte de la comparaison de leurs angles avec le méridien de Paris. On a pour ces angles les résultats suivants :

Numéros des cercles.	SYSTÈMES DE SOULÈVEMENT.	Angle avec le méridien de Paris.	Différence.
Dixième. . . .	Chaîne principale des Alpes.	70° 40′	1° 34′
	Westmoreland.	69 6	
Onzième. . . .	Pyrénées (axe de la chaîne).	80 39	— 4 21
	Pays-Bas.	88 39	+ 7 0
	Ballons des Vosges.	78 0	
Treizième. . .	Iles de Corse et de Sardaigne.		
	Nord de l'Angleterre.	5 0	— 15 0
Quatorzième .	Alpes occidentales.	22 57	+ 5 19
	Rhin.	20 0	+ 8 16

La plus grande différence de ce angles avec celui du cercle

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

correspondant est de 13°. On peut donc dire qu'en se renfermant dans cette limite, les sept cercles précédents donnent les directions des douze systèmes de soulèvement de M. Élie de Beaumont.

Chaînes de l'Asie.

Les grandes chaînes de montagnes qui parcourent l'Asie, depuis les monts Oural jusqu'à l'est du cap Baïkal, se rapportent, d'après les dernières recherches de M. de Humboldt, à quatre directions différentes. Les unes, comprenant l'Oural, la chaîne de Bolor et les Gathes, courent, à très peu près, parallèlement au méridien, ainsi que plusieurs autres chaînes moins importantes comprises entre le 94e et le 98e degrés de longitude orientale. D'autres chaînes viennent croiser celle-ci dans une direction presque perpendiculaire : ce sont l'Altaï, le Thian-Chan, le Taurus et le Kouen-Lun. Beaucoup plus à l'est, entre le lac Baïkal et Okhozk, apparaissent des failles courant N.-E. S.-O., enfin une partie du Kouen-Lun et l'Himalaya présentent des directions de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E.

Occupons-nous d'abord des directions méridiennes; les plus occidentales se rapportent à une grande faille indiquée par M. de Humboldt, et qui s'étendrait du cap Comorin à l'extrémité nord de l'Oural. Or, la direction de cet arc se rapproche beaucoup de celle du deuxième cercle qui vient rencontrer l'équateur à 3° environ du cap Comorin, et en calculant la distance de ce point au deuxième cercle, on trouve 27° 19′. Cherchant ensuite par quelle latitude ce parallèle vient rencontrer le méridien moyen de l'Oural, on trouve 41° 20′, ce qui ne permet pas de considérer cette faille comme un arc de parallèle au deuxième cercle. On pourrait, il est vrai, supposer qu'il appartient à un grand cercle, et regarder alors la côte du Chili comme un arc de parallèle ; mais, en établissant le calcul sur ces nouvelles données, il est encore facile de reconnaître que la condition de parallélisme n'est point remplie. Remarquons, toutefois, que cette discordance ne tient qu'à une différence de 6° 27′ dans l'angle des cercles avec l'équateur ; car si l'on supposait cet angle de 90° au lieu de 83° 33′ qui est celui de la direction de la côte du Chili, et prenant pour grand cercle un méridien passant par les 83° est, longitude moyenne entre le méridien de l'Oural et celui de la cordillière du Chili, on aurait à la fois pour parallèles à ce cercle, les directions de l'Oural, du Bolor et du

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ghate, les directions méridiennes de M. de Humboldt entre les 94e et 98e degrés de longitude orientale et la cordilière du Chili. Malheureusement nous manquons encore de données suffisantes pour vérifier cette dernière hypothèse ; car le seul moyen de s'assurer si la cordilière du Chili est une méridienne ou si elle est inclinée sur l'équateur, repose sur la direction de cette chaîne dans le voisinage du détroit de Magellan, direction qui, dans le dernier cas, ferait un angle de 11° 30′ à l'est du méridien de l'entrée du détroit.

Les directions est-ouest données par le Taurus, le Thian-Chan et l'Altaï se rapportent au huitième cercle. En effet, ces montagnes étant comprises entre le 60e et le 90e degrés de longitude orientale, si l'on calcule les angles du huitième cercle avec des méridiens, on trouve 88° 6′, 83° 50′ qui ne présentent qu'une différence maximum de 6° 10′ avec la direction exacte de l'est à l'ouest. L'ensemble des montagnes comprises entre l'Himalaya et le Kouen-Lun, et dont la réunion forme le plateau du Thibet, présentent, d'après la carte de Klaproth, une série de crêtes dirigées de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E. Cette direction est aussi celle du grand axe du plateau, en prenant ses extrémités, l'une par les 35° N. et 68° E., l'autre par les 27° N. et 87° E. Le dixième cercle est celui dont la direction se rapproche le plus de cet axe ; cherchant donc quelle est sa distance à l'un de ces points, on trouve pour le point occidental 2° 2′. Calculant ensuite le lieu de l'intersection du méridien oriental avec la parallèle passant par ce point, on trouve 24° 36′ N., ce qui ne diffère que de 2° de la latitude de cette extrémité. D'une autre part, les angles formés par ce cercle avec les méridiens extrêmes sont 62° 14′ et 53° 23′, la direction indiquée par M. de Humboldt pour l'extrémité orientale du Kouen-Lun est O.-N.-O., ce qui correspond à un angle de 67° 30′. M. Royle donne exactement la même direction pour les strates de la molasse qui recouvre les flancs de l'Himalaya. Or, si l'on admet que par l'O.-N.-O. ces géologues n'ont pas voulu indiquer un angle exact de 67° 30′, mais, ce qui est plus probable, un angle compris entre 60° et 70°, on tombera nécessairement sur une des valeurs précédentes. Enfin, tout indique qu'il a dû se produire, sur les directions des crêtes du grand massif du Thibet, des modifications analogues à celles que nous ont présentées les Pyrénées et les montagnes de la Grèce ; que, par suite du peu d'inclinaison des directions E.-O. et O.-N.-O., les tranches successivement relevées ont dû prendre

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des positions intermédiaires ; et, si l'on cherche la moyenne entre les angles trouvés précédemment 88° 6′ et 53° 43, on trouve 70° 45′, ce qui ne diffère de la vraie direction O.-N.-O. que de 3° 15′.

Il nous reste encore à examiner les directions N.-E.-S.-O. qui se montrent entre le lac Baïkal et Okhotsk, c'est-à-dire entre le 105e et le 135e degrés de longitude orientale. Cette direction est celle du troisième cercle, puisque l'angle qu'il forme à l'est des deux méridiens précédents est successivement 32° 33′ et 51° 16′, valeurs qui comprennent la direction N.-E.

Sur les quatre directions que présentent les grandes chaînes de l'Asie, il y en a donc trois qui se rapportent aux cercles du groupe indien, savoir, la direction E.-O. au 8e, la direction O.-N.-O. au 10e qui vient passer très près de ce groupe, et la direction N.-E.-S.-O. au 3e ; enfin, la quatrième se rapporterait également au deuxième cercle, si l'on admettait un angle de 90° au lieu de 83° pour la direction de la côte du Chili.

Chaînes de l'Amérique du Nord.

L'Amérique du Nord se trouve traversée dans toute sa longueur par une grande chaîne de montagnes qui, partant du Mexique, s'étendent vers le nord-nord-ouest parallèlement à la côte occidentale. C'est à cette grande arête que ce continent doit sa physionomie particulière. Au nord-est, une suite de grands lacs peu élevés, s'étendant du 40e degré jusqu'au delà du cercle polaire, semble le diviser en deux parties suivant une ligne parallèle à cette même chaîne. Un second groupe de montagnes croise celui-ci dans une direction à peu près perpendiculaire, en s'étendant depuis les bouches du Mississipi jusqu'au cap Saint-Laurent ; enfin, quelques chaînes moins connues, comprises entre le lac Supérieur et la baie d'Hudson, paraissent se diriger de l'ouest à l'est. Nous avons déjà vu que la côte occidentale de l'Amérique du Nord était parallèle au troisième cercle ; c'est donc à cette direction que doivent se rapporter les montagnes Rocheuses et les Cordilières du Haut-Mexique.

Le second groupe de montagnes, celui qui s'étend du golfe du Mexique au cap Saint-Laurent, se rapporte encore à l'un des cercles qui traversent cette partie de l'Amérique. Ce groupe se compose, d'après M. J. Peck (1), de trois grandes chaînes,

(1) *Résumé des progrès des sciences géologiques, en* 1833, par M. Boué, p. 400.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

le Smoky-Mountain, la chaîne de Cowata et le Blue-Ridge, qui courent toutes du sud-ouest au nord-est. Or, si l'on calcule les angles du douzième cercle avec les méridiens passant par les 75e et 90e degrés ouest, qui sont les méridiens des extrémités de ces chaînes, on trouve 60° 14′ et 47° 34′; le dernier de ces angles ne diffère que de 2° 34′ de la direction indiquée, en la supposant exactement de 45°. Il différerait de 7° 34′ de la direction du grand axe d'une masse dioritique occupant l'intervalle entre les montagnes Yeona et celles de Horserange dans la Caroline septentrionale.

La dernière direction, celle de l'ouest à l'est, donnée par les bords du lac Supérieur et les montagnes voisines, appartient au neuvième cercle qui fait un angle de 90° avec le méridien de l'extrémité occidentale du lac Supérieur.

Chaînes de l'Amérique du Sud.

L'Amérique du Sud présente deux grandes régions montagneuses placées à l'orient et à l'occident et séparées entre elles par les immenses plaines de l'Amazone et du Paraguay. La région occidentale renferme les montagnes les plus remarquables par leur élévation et leur continuité. Elles forment trois grandes chaînes parallèles à la côte, et correspondant chacune à un des cercles qui dessinent les contours du continent; savoir: la cordilière du Chili, dont la direction est donnée par le deuxième cercle; les Andes du Pérou, se rapportant au troisième, et les Andes de Quito, parallèles, par leur axe et leurs strates, au quatrième. Parmi les chaînes de la région orientale, comprises entre l'embouchure de l'Amazone et de Plata, les mieux connues sont la Cordiliera-Geral, formée de plusieurs chaînes parallèles à la côte et s'étendant depuis le Rio-Doce jusqu'à Saint-Paul, la Serra da Mantiqueira, qui lui est parallèle et qui s'étend des sources du Rio-Doce aux sources de l'Uruguay. D'autres chaînes, dirigées est-ouest, viennent couper celles-ci et comprennent, dans la province de Minas-Geraës, les cimes les plus élevées du Brésil. Les mêmes directions est-ouest reparaissent au nord et au sud, d'une part dans les Campos-Paresis, de l'autre dans plusieurs chaînes de la province de Saint-Paul. L'axe de la chaîne de la Mantiqueira, représenté par un arc de grand cercle joignant le Rancho de Nacimento placé par les 21° 20′ sud et les 46° 50′ ouest, et le pic du Jaragua dont les coordonnées géographiques sont 23° 30′ sud et 49° 50′ ouest, forme

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

avec le méridien moyen un angle à l'est de 51° 58′. Le dixième cercle est celui dont la direction s'en rapproche le plus : il forme avec le même méridien un angle de 50° 31′, ce qui donne une différence de 1° 27′. Cette différence serait un peu plus grande, si, au lieu de l'axe de la chaîne déterminé par les points précédents, on prenait la direction des strates, dont l'angle moyen, résultant de plus de deux cents mesures prises pendant notre voyage au Brésil, est de 52°. On peut donc regarder cette grande chaîne comme parallèle, à deux degrés près, au système de la chaîne principale des Alpes. Les directions est-ouest correspondent au huitième cercle, dont les angles avec le méridien, entre 60° et 45° de longitude occidentale sont 80° 44′ et 81° 11′. La chaîne la plus élevée, celle de l'Itacolumi, forme un angle de 80°, ce qui donne une différence de 0° 44′. Il en est de même des autres chaînes de la région montagneuse de la province de Minas-Geraës, telles que la Serra de Deos-de-Livre, la Serra da Cachoeira, celles du Gongo-Socco et da Piedade, dont les angles avec le méridien sont compris entre 60° et 80°. Quant aux autres chaînes, telles que le Campos-Paresis, la Serra dos Vertentes, la Serra da Santa-Marta, leur position est encore trop incertaine pour établir des rapports numériques.

Dans le sud, la Serra da Curitiba présente encore la même direction ; les strates, qui généralement sont parallèles à l'axe, forment, avec le méridien, des angles compris entre 65° et 80°. Quelques autres montagnes, telles que l'Arasoïba, les collines dioritiques comprises entre le Tiété et le Rio-Sorocaba, donnent des angles de 90°. Enfin, les montagnes qui s'étendent à l'ouest de Cayenne présenteraient, d'après les observations de M. Itier, une direction de l'est un peu nord à l'ouest un peu sud, qui rentrerait ainsi dans le même système.

Le relief de l'Amérique du Sud nous offre donc cinq systèmes de fractures dont les directions les mieux connues se rapportent à celles de cinq cercles dont elles ne s'écartent pas de deux degrés, et qui sont, pour la cordilière du Chili, le deuxième cercle ; pour les Andes du Pérou, le troisième ; pour les Andes de Quito, le quatrième ; pour la Cordiliera-Geral et la Serra da Mantiqueira, le dixième ; enfin, le huitième pour les chaînes de la province de Minas-Geraës et du sud de la province de Saint-Paul. Quelques autres chaînes, beaucoup moins connues, indiquées sur les cartes du Vénézuéla et de la province de Matto-Grosso, paraîtraient en outre se rapporter au cinquième.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Chaînes de l'Afrique.

Nous ne connaissons de l'orographie de l'Afrique que les extrémités nord et sud et quelques parties peu éloignées de la côte. Toutes les chaînes de la partie nord, soit qu'on les considère dans leur ensemble ou dans les divers chaînons qui les composent, se rapportent à deux directions, celle de l'Atlas, dont l'axe est donné par une ligne joignant Maroc et Tunis, ou, plus exactement, par l'arc de grand cercle qui joindrait le Djebel-Tiena, près Tlemecen, au Djebel-Balarat, un peu au sud de la Calle; et un système d'autres chaînes qui viennent rencontrer cette première ligne sous des angles très fermés. La plus étendue, ayant son nœud vers le Djebel-Ouenougha, se dirige vers le Djebel-Aures et se prolonge bien avant dans l'intérieur du désert. La première direction se rapproche beaucoup de celle de la côte de l'Algérie, et se rapporte ainsi au dixième cercle. On a, en effet, pour les distances des deux extrémités de l'axe à ce cercle, les résultats suivants :

Djebel-Tiena	$a = 3^{\circ}\ 28'$	différence $0^{\circ}\ 20'$.
Djebel-Balarat	$a = 3^{\circ}\ 48'$	

Quant à la seconde, c'est avec le onzième cercle qu'elle a le plus de rapports, puisque les distances du Djebel-Ouenougha et du Djebel-Aures à ce cercle sont $1^{\circ}\ 36'$ pour le premier point et $1^{\circ}\ 18'$ pour le second; ce qui donne une différence de $0^{\circ}\ 18'$. Dans la Nubie et l'Abyssinie, nous avons plusieurs chaînes parallèles à la côte de la mer Rouge, et par conséquent au douzième cercle. Plus au sud, dans le royaume de Choa, la carte jointe au Voyage de M. Rochet d'Héricourt indique deux systèmes de montagnes, l'un courant nord 20° à 30° est, suivant la ligne qui joindrait Angobar au lac Salé, qui se trouve un peu au nord de Zeila; l'autre courant à peu près est-ouest, et formé par les monts Saddo-Galas. Or, l'angle du sixième cercle avec le méridien passant par les 35° E., est de $24^{\circ}\ 27'$. Celui du huitième cercle avec le même méridien est de $83^{\circ}\ 6'$. Entre les mêmes parallèles et près de la côte occidentale, les cartes les plus récentes de la Guinée et de la Sénégambie indiquent deux directions dans les montagnes, l'une à peu près parallèle à la côte du cap Vert au cap Palmas, l'autre dirigée de l'O. un peu S. à l'E. un peu N. Or, cette direction est encore celle du huitième cercle, qui fait avec le méridien moyen de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cette chaîne, un angle à l'E. de 83°. D'une autre part, si l'on suit la marche de ce cercle à travers l'intérieur de l'Afrique, on voit qu'il s'étend des bouches du Niger à la mer Rouge, passant près de Gondar, et laissant au N. les montagnes de la Guinée et celles des Soddo-Galas. Il est donc très probable que d'autres montagnes existent sur le prolongement de celles-ci dans la partie médiane de l'Afrique, et leur position s'accorde précisément avec celles qu'indiquent les géographes pour les montagnes de la Lune, qui seraient, dans ce cas, la chaîne la plus étendue du continent africain, puisqu'elles formeraient un système s'étendant du cap Palmas au cap Guardafui, sur une longueur de plus de quinze cents lieues. Ce système étant aussi celui du Kouen-Lun et du Taurus, on serait conduit à cette conséquence remarquable que les deux plus grandes chaînes de l'ancien continent appartiennent à une même fracture.

Enfin les cartes détaillées de la colonie du Cap y figurent une chaîne parallèle à la côte sud, et dirigée par conséquent E.-O., direction qui coïncide avec celle du cinquième, dont l'angle avec le méridien moyen de cette chaîne est de 80° 30′.

Nous terminerons ici nos recherches sur les rapports de la direction des chaînes de montagnes avec la figure des continents. Les terres qu'il nous resterait à étudier, telles que la Nouvelle-Hollande, les îles de l'Australie, les terres antarctiques, sont encore trop imparfaitement connues pour que l'on puisse établir de tels rapports. En attendant que les travaux des géographes viennent nous éclairer sur la structure de l'intérieur de ces terres, nous pouvons, en nous laissant guider par l'analogie, arriver à quelques indications sur l'orographie de ces contrées, et quel que puisse être le sort de ces résultats, qu'ils soient confirmés ou contredits par les observations postérieures, ils auront toujours l'avantage de pouvoir servir de guide aux recherches des voyageurs, en attirant plus particulièrement leur attention sur telle ou telle contrée. On a vu dans ce qui précède que les cercles qui viennent se couper auprès d'un continent, sont précisément ceux qui donnent la direction de leurs principales chaînes de montagnes. Appliquant ce principe à la Nouvelle-Hollande, on trouve que ses montagnes doivent se rapporter, quant à leurs directions, aux deuxième, quatrième, cinquième, sixième et onzième cercles. La plus étendue de ces chaînes paraît correspondre au quatrième cercle; ses extrémités sont indiquées par deux prolongements fort remarquables, qui sont pour la côte sud-ouest la terre de Diémen et l'île King, et

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

pour l'autre extrémité les terres voisines du cap Bertholet. Cette chaîne, courant du S.-E. au N.-O., traverserait la Nouvelle-Hollande dans sa plus grande largeur. La direction presque méridienne de la côte occidentale, les directions parallèles données par les arcs qui joindraient le cap York à la terre de Diémen, l'île Melville, à l'entrée du golfe Spencer, indiquent trois autres chaînes parallèles entre elles et au deuxième cercle. Enfin l'intervalle compris entre la terre de Witt et la terre de Nuyts serait occupé par d'autres chaînes parallèles au cinquième cercle. Tels sont les trois principaux systèmes qui, selon toute probabilité dessinent le relief de la Nouvelle-Hollande. Les plus hautes montagnes se trouvant en général à l'entrecroisement des chaînes principales, les massifs culminants de ce continent seraient ainsi placés entre les 20e et 30e parallèles sud.

Quant aux chaînes correspondantes aux sixième et onzième cercles, elles doivent, si elles existent, rentrer dans les chaînes de second ordre, à cause des faibles modifications qu'elles ont imprimées aux côtes qui se trouvent sur leur trajet. Nous ne pousserons pas plus loin ces recherches, nous craindrions, faute de données suffisantes, de tomber dans le champ des pures hypothèses, et nous laisserons aux voyageurs qui iront explorer ces contrées le soin de décider ce qu'il peut y avoir de vrai dans les aperçus qui précèdent.

Conclusions.

Il résulte des faits qui viennent d'être exposés, que les directions des chaînes de montagnes sont également celles des lignes qui forment les limites des continents, des grandes dépressions occupées par les mers intérieures ou des principales vallées. Que ces directions se rapportent à quinze systèmes de fractures renfermées dans des zones comprises entre deux plans parallèles à un grand cercle, dont la position reste la même pour chaque système. Que ces quinze cercles forment quatre groupes ou centres d'intersection d'où partent les lignes qui donnent à la fois les directions des côtes et des chaînes de montagnes des terres voisines.

Le premier de ces centres, placé à l'entrée du détroit de Gibraltar, comprend six cercles correspondant à six des systèmes de soulèvement de M. Élie de Beaumont, savoir : la chaîne principale des Alpes, le système des Alpes occidentales, celui du Mont-Viso, la chaîne des Pyrénées, le système des îles de Corse et de Sardaigne, et celui de la Côte-d'Or.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Le second, situé à l'entrée du détroit de Malacca, en renferme quatre qui correspondent aux plus grandes chaînes du globe : trois à la grande Cordilière de l'Amérique du Sud, se composant de la Cordilière du Chili, des Andes du Pérou et des Andes de Quito, et le quatrième au Kouen-Lun, au Taurus et aux montagnes de l'intérieur de l'Afrique.

Le troisième occupe l'extrémité sud de l'Afrique; les trois cercles qui en partent donnent les directions de la chaîne de la colonie du Cap, celle des montagnes de Zanguebar et de la Guinée.

Enfin le quatrième comprend deux cercles se coupant dans la baie de Baffin, avec d'autres cercles des premier et deuxième centrés. L'un de ces cercles correspond au système du Thuringerwald de M. Élie de Beaumont.

Sur ces quinze cercles il y en a donc quatorze qui correspondent à de grandes chaînes de montagnes. La position particulière du quinzième ne permet pas d'établir de semblables rapports, puisque les terres dont il s'approche le plus sont encore presque entièrement inconnues; mais sa position est fort remarquable en ce qu'il se maintient à peu près au milieu de l'océan Atlantique et qu'il sépare, suivant l'heureuse expression de M. de Humboldt, l'hémisphère aquatique de l'hémisphère terrestre. Il correspond aux grandes dépressions de la baie de Baffin et du détroit de Béhring, qui établissent la séparation des deux continents, et rencontre, dans sa marche autour du globe, les terres les plus rapprochées des deux pôles, le Groënland et la terre d'Enderby. Ce cercle pénétrant dans la Nouvelle-Hollande, près de la côte orientale, il serait bien à désirer que les voyageurs pussent nous donner quelques indications sur les montagnes de cette région: peut-être serait-il possible de fixer l'âge des failles qui s'y rapportent et de reconnaître si la grande dépression occupée par l'océan Atlantique appartient à la dernière révolution du globe, ainsi que l'ont pensé quelques géologues et un grand nombre d'historiens. La presqu'île du Kamtchatka, qui lui est parallèle et ne s'en trouve qu'à une petite distance, fournirait encore des données pour la solution de cet intéressant problème.

Il suffira de jeter un coup d'œil sur la carte qui accompagne ce Mémoire pour saisir l'ensemble des résultats précédents. Nous y avons tracé chaque cercle par points, en calculant le lieu de son intersection avec des méridiens distants de dix degrés, et nous avons donné aux cercles des divers centres des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

couleurs différentes, afin que l'on pût saisir plus facilement leurs rapports avec les côtes ou les chaînes de montagnes qui se trouvent sur leur passage. Enfin nous avons pensé qu'une suite de tableaux renfermant les angles de chaque cercle avec le méridien, calculés pour des longitudes variant de dix en dix degrés, pourraient être de quelque utilité pour les géologues et les voyageurs qui s'occupent d'orographie, en leur épargnant des calculs sans lesquels il est souvent impossible de comparer les directions observées dans des contrées éloignées. Chaque système y est désigné par un nom particulier; nous avons conservé ceux adoptés par M. Élie de Beaumont pour les cercles qui s'y rapportent, et pour les centres, nous avons suivi la même méthode en leur donnant le nom d'une chaîne de montagnes. Enfin le quinzième ne se rapportant à aucune chaîne connue, nous l'avons désigné sous le nom de système atlantique, qui rappelle sa position entre l'ancien et le nouveau continent. Chaque système forme un tableau divisé en cinq colonnes : la première porte l'indication des longitudes depuis 0 jusqu'à 150°; les deux suivantes contiennent les angles qui correspondent aux longitudes orientales et la direction de l'ouverture de ces angles. Comme il existe toujours deux angles opposés par le sommet, et par conséquent dirigés en sens inverse, nous avons, pour lever toute incertitude, choisi celui de ces angles dont l'ouverture est tournée vers le N. Les deux dernières colonnes renferment les mêmes indications pour les longitudes occidentales.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Angles des quinze systèmes avec les méridiens.

SYSTÈME DE LA CHAINE PRINCIPALE DES ALPES.				
LONGITUDE.	ORIENTALE.		OCCIDENTALE.	
	Angle.	Direction.	Angle.	Direction.
0o	74o 26'	E.	74o 26'	E.
10	80 54	E.	68 15	E.
20	87 52	E.	62 31	E.
30	85 48	O.	57 26	E.
40	79 12	O.	53 12	E.
50	72 47	O.	50 8	E.
60	66 42	O.	48 25	E.
70	61 7	O.	48 11	E.
80	56 14	O.	49 52	E.
90	52 17	O.	52 17	E.
100	49 52	O.	56 14	E.
110	48 11	O.	61 7	E.
120	48 25	O.	66 42	E.
130	50 8	O.	72 47	E.
140	53 12	O.	79 12	E.
150	57 26	O.	85 48	E.
160	62 31	O.	87 52	O.
170	68 15	O.	80 54	O.
180	74 26	O.	74 26	O.

SYSTÈME DES ALPES OCCIDENTALES.				
LONGITUDE.	ORIENTALE.		OCCIDENTALE.	
	Angle.	Direction.	Angle.	Direction.
0o	28o 16'	E.	28o 16'	E.
10	56 45	E.	21 2	E.
20	45 47	E.	16 45	E.
30	55 5	E.	17 38	E.
40	64 52	E.	25 11	E.
50	74 4	E.	50 57	E.
60	85 58	E.	59 59	E.
70	86 46	O.	48 47	E.
80	77 11	O.	58 9	E.
90	67 58	O.	67 58	E.
100	58 9	O.	77 11	E.
110	48 47	O.	86 46	E.
120	59 59	O.	85 58	O.
130	50 57	O.	74 4	O.
140	25 11	O.	64 52	O.
150	17 58	O.	55 5	O.
160	16 45	O.	45 47	O.
170	21 2	O.	56 45	O.
180	28 16	O.	28 16	O.

SYSTÈME DES ILES DE CORSE ET DE SARDAIGNE.				
LONGITUDE.	ORIENTALE.		OCCIDENTALE.	
	Angle.	Direction.	Angle.	Direction.
0o	10o 49'	E.	10o 49'	E
10	20 49	E.	0 49	E.
20	30 49	E.	9 11	E.
30	40 49	E.	19 11	E.
40	50 49	E.	29 11	E.
50	60 49	E.	39 11	E.
60	70 49	E.	49 11	E.
70	80 49	E.	59 11	E.
80	89 11	O.	69 11	E.
90	79 11	O.	79 11	E.
100	69 11	O.	89 11	E.
110	59 11	O.	80 49	O.
120	49 11	O.	70 49	O.
130	39 11	O.	60 49	O.
140	29 11	O.	50 49	O.
150	19 11	O.	40 49	O.
160	9 11	O.	30 49	O.
170	0 49	O.	20 49	O.
180	10 49	O.	10 49	O.

SYSTÈME DU MONT-VISO.				
LONGITUDE.	ORIENTALE.		OCCIDENTALE.	
	Angle.	Direction.	Angle.	Direction.
0o	18o 15'	O.	18o 15'	O.
10	19 14	O.	22 8	O.
20	24 50	O.	28 58	O.
30	32 0	O.	37 10	O.
40	40 30	O.	46 0	O.
50	49 29	O.	55 10	O.
60	58 45	O.	64 19	O.
70	68 5	O.	75 56	O.
80	77 54	O.	85 26	O.
90	87 4	O.	87 4	E.
100	85 26	E.	77 54	E.
110	75 56	E.	68 5	E.
120	64 19	E.	58 45	E.
130	55 10	E.	49 29	E.
140	46 0	E.	40 30	E.
150	37 10	E.	32 0	E.
160	28 58	E.	24 30	E.
170	22 8	E.	19 14	E.
180	18 15	E.	18 15	E.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

SYSTÈME DES PYRÉNÉES.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	80o 34'	O.	80o 34'	O.
10	74 52	O.	86 27	O.
20	69 30	O.	87 56	E.
30	64 37	O.	81 42	E.
40	60 24	O.	72 12	E.
50	57 1	O.	70 51	E.
60	54 40	O.	65 52	E.
70	53 51	O.	61 11	E.
80	53 39	O.	57 56	E.
90	53 3	O.	55 5	E.
100	57 56	O.	53 39	E.
110	61 11	O.	53 51	E.
120	65 52	O.	54 40	E.
130	70 51	O.	57 1	E.
140	72 12	O.	60 24	E.
150	81 42	O.	64 37	E.
160	87 56	O.	69 30	E.
170	86 27	E.	74 52	E.
180	80 34	E.	80 34	E.

SYSTÈME DE LA COTE-D'OR.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	42o 25'	E.	42o 25'	E.
10	50 3	E.	37 28	E.
20	58 15	E.	30 52	E.
30	66 46	E.	27 50	E.
40	75 29	E.	28 18	E.
50	84 18	E.	31 48	E.
60	86 50	O.	37 29	E.
70	75 0	O.	44 32	E.
80	69 15	O.	52 22	E.
90	60 59	O.	60 59	E.
100	52 22	O.	69 15	E.
110	44 32	O.	78 0	E.
120	37 29	O.	86 50	E.
130	31 48	O.	84 18	O.
140	28 18	O.	75 29	O.
150	27 50	O.	66 46	O.
160	30 52	O.	58 15	O.
170	37 28	O.	50 3	O.
180	42 25	O.	42 25	O.

SYSTÈME DU THURINGERWALD.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	55o 15'	O.	55o 15'	O.
10	45 30	O.	61 49	O.
20	37 32	O.	70 58	O.
30	31 12	O.	79 54	O.
40	26 55	O.	88 54	O.
50	25 41	O.	82 27	E.
60	27 58	O.	75 27	E.
70	33 2	O.	64 55	E.
80	39 49	O.	55 36	E.
90	47 55	O.	47 55	E.
100	55 36	O.	39 49	E.
110	64 55	O.	33 2	E.
120	75 27	O.	27 58	E.
130	82 27	O.	25 41	E.
140	88 54	E.	26 55	E.
150	79 54	E.	31 12	E.
160	70 58	E.	37 32	E.
170	61 49	E.	45 30	E.
180	55 15	E.	55 15	E.

SYSTÈME DU KOUEN-LUN.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	83o 6'	E.	83° 6'	E.
10	84 17	E.	82 8	E.
20	85 38	E.	81 23	E.
30	87 7	E.	80 55	E.
40	88 41	E.	80 45	E.
50	89 42	O.	80 49	E.
60	88 7	O.	81 11	E.
70	86 53	O.	81 50	E.
80	85 7	O.	82 45	E.
90	85 49	O.	83 49	E.
100	82 45	O.	85 7	E.
110	81 50	O.	86 53	E.
120	81 11	O.	88 7	E.
130	80 49	O.	89 42	E.
140	80 45	O.	88 41	O.
150	80 55	O.	87 7	O.
160	81 25	O.	85 38	O.
170	82 8	O.	84 17	O.
180	83 6	O.	83 56	O.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

SYSTÈME DES MONTAGNES DE MADAGASCAR.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	48o 25'	E.	48o 25'	E.
10	40 8	E.	57 9	E.
20	32 57	E.	66 7	E.
30	26 54	E.	75 15	E.
40	23 10	E.	84 25	E.
50	23 36	E.	86 22	O.
60	27 41	E.	77 11	O.
70	34 7	E.	68 5	O.
80	42 0	E.	59 2	O.
90	59 15	E.	50 15	O.
100	59 2	E.	42 0	O.
110	68 3	E.	34 7	O.
120	77 11	E.	27 41	O.
130	86 22	E.	23 36	O.
140	84 25	O.	23 10	O.
150	75 15	O.	26 34	C.
160	66 7	O.	32 57	O.
170	57 9	O.	40 8	O.
180	48 25	O.	48 25	O.

SYSTÈME DU ZWARTEBERG.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	70 50'	O.	70o 50'	O.
10	75 30	O.	66 39	O.
20	80 51	O.	63 7	O.
30	85 44	O.	60 22	O.
40	88 56	E.	58 55	O.
50	85 38	E.	57 47	O.
60	78 28	E.	58 7	O.
70	73 55	E.	59 51	O.
80	69 6	E.	61 55	O.
90	65 9	E.	65 9	O.
100	61 55	E.	69 6	O.
110	59 51	E.	73 55	O.
120	58 7	E.	78 28	O.
130	57 47	E.	85 38	O.
140	58 55	E.	88 56	O.
150	60 22	E.	85 44	E.
160	65 7	E.	80 51	E.
170	66 39	E.	75 30	E.
180	70 50	E.	70 50	E.

SYSTÈME DES MONTAGNES DU CANADA.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	42o 55'	O.	42o 55'	O.
10	44 55	O.	42 46	O.
20	48 30	O.	44 28	O.
30	53 21	O.	47 48	O.
40	59 8	O.	52 20	O.
50	65 35	O.	58 7	O.
60	72 27	O.	64 28	O.
70	79 37	O.	71 18	O.
80	86 56	O.	78 25	O.
90	85 45	E.	85 45	O.
100	78 25	E.	86 56	E.
110	71 18	E.	79 37	E.
120	64 28	E.	72 27	E.
130	58 7	E.	65 35	E.
140	52 29	E.	59 8	E.
150	47 48	E.	53 21	E.
160	44 28	E.	48 30	E.
170	42 46	E.	44 55	E.
180	42 55	E.	42 55	E.

SYSTÈME DE LA CORDILIÈRE DU CHILI.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0o	85o 52'	E.	85o 52'	E.
10	85 1	O.	76 6	E.
20	75 35	O.	66 42	E.
30	66 12	O.	57 25	E.
40	56 55	O.	48 17	E.
50	47 49	O.	39 29	E.
60	39 2	O.	31 15	E.
70	30 51	O.	24 12	E.
80	23 54	O.	19 46	E.
90	19 55	O.	19 55	E.
100	19 46	O.	23 54	E.
110	24 12	O.	30 51	E.
120	31 15	O.	39 2	E.
130	39 29	O.	47 49	E.
140	48 17	O.	56 55	E.
150	57 25	O.	66 12	E.
160	66 42	O.	75 35	E.
170	76 6	O.	85 1	E.
180	85 52	O.	85 52	O.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

SYSTÈME DES ANDES DU PÉROU.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0°	84° 29'	O.	84° 29'	O.
10	86 56	E.	75 57	O.
20	78 25	E.	67 32	O.
30	69 56	E.	59 21	O.
40	61 40	E.	51 55	O.
50	55 45	E.	44 20	O.
60	46 19	E.	38 7	O.
70	39 46	E.	33 25	O.
80	34 35	E.	31 3	O.
90	31 28	E.	31 28	O.
100	31 3	E.	34 35	O.
110	33 25	E.	39 46	O.
120	38 7	E.	46 19	O.
130	44 20	E.	55 43	O.
140	51 55	E.	61 40	O.
150	59 21	E.	69 56	O.
160	67 32	E.	78 25	O.
170	75 57	E.	86 56	O
180	84 29	E.	84 29	E.

SYSTÈME DES ANDES DE QUITO.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0°	84° 14'	O.	84° 14'	O.
10	87 30	E.	76 1	O.
20	79 30	E.	67 58	O.
30	71 8	E.	60 9	O.
40	63 13	E.	52 47	O.
50	55 39	E.	46 5	O.
60	48 39	E.	40 25	O.
70	42 31	E.	36 19	O.
80	37 43	E.	34 19	O.
90	34 49	E.	34 49	O.
100	34 19	E.	37 43	O.
110	36 19	E.	42 31	O.
120	40 25	E.	48 39	O.
130	46 5	E.	55 39	O.
140	52 47	E.	63 13	O.
150	60 9	E.	71 8	O.
160	67 58	E.	79 30	O.
170	76 1	E.	87 30	O.
180	84 14	E.	84 14	E.

SYSTÈME ATLANTIQUE.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
0°	27° 55'	O.	27° 55'	O.
10	37 44	O.	18 16	O.
20	47 38	O.	9 20	O.
30	57 34	O.	6 40	O.
40	67 29	O.	13 51	O.
50	77 26	O.	23 19	O.
60	87 25	O.	33 5	O.
70	82 40	E.	42 57	O.
80	72 45	E.	52 51	O.
90	62 47	E.	62 47	O.

LONGITUDE.	ORIENTALE. Angle.	ORIENTALE. Direction.	OCCIDENTALE. Angle.	OCCIDENTALE. Direction.
100°	52° 51'	E.	72° 45'	O.
110	42 57	E.	82 40	O.
120	33 5	E.	87 25	E.
130	23 19	E.	77 26	E.
140	13 51	E.	67 29	E.
150	6 40	E.	57 32	E.
160	9 20	E.	47 38	E.
170	18 16	E.	37 44	E.
180	27 55	E.	27 55	E.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

PAR NOMS D'AUTEURS

DES

OUVRAGES ET MÉMOIRES GÉOLOGIQUES

PUBLIÉS EN 1847 ET 1848,

SUIVIE D'UNE

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES,

Par Ch. MARTINS et Al. ROUAULT,

Secrétaires pour l'Étranger (1).

Les ouvrages précédés d'un astérisque se trouvent dans la bibliothèque de la Société.

A

1. — **ABICH** (H.). — *Geologische Shizzen aus Transcaucasien.* Esquisses géologiques transcaucasiennes. (*Bulletin de l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg*, 1846; et *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 2e partie, p. 41, et *Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 139. — 1847.)
2. — **ACLAND** (T.-D.). — *On some remarkable movements of the glaciers under the side of the Orteler berg.* Sur la progression remarquable des glaciers des flancs de l'Orteler; in-4, une colonne. (*The Athenæum*, 1847, p. 714.)
3. — **ACOSTA** (d'). — Observations sur sa carte géographique de la république de la Nouvelle-Grenade, sur laquelle il a tracé un profil géologique; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 275, — 1848; et *l'Institut*, t. XVI, p. 104. — 1848.)
4. — **ADAM** (J.-M.). — *On the cuttings of the Belfast and Ballymena railway.* Sur les coupes prises sur la ligne du chemin de fer de Belfast à Ballymène; in-8. de 4 pages. (*Journal of the geological Society of Dublin*, vol. IV, 1re partie, p. 36, — 1848.)
5. — **ADAMS** (C.-B.). — *Notice of a small Ornithichnite.* Notice sur un petit

(1) Dans le tome III de la 2e série, publié en 1846, p. 757, les secrétaires pour l'étranger ont donné une liste des ouvrages et mémoires qui ont paru sur la géologie pendant les années 1845 et 1846. Dans la présente liste, ils ont réuni les titres des travaux de 1846 qui leur étaient restés inconnus, à ceux de 1847 et 1848 dont ils ont eu connaissance. Pour faciliter les recherches, ils ont adopté l'ordre alphabétique par noms d'auteurs, en le faisant suivre d'une table alphabétique très détaillée par ordre de matières. Ils espèrent faciliter les recherches par cette nouvelle disposition : en effet, beaucoup de mémoires et d'ouvrages ont un titre complexe et comprennent des sujets variés, qui mettent le bibliographe dans l'impossibilité de les ranger dans une catégorie distincte; tels sont surtout les mémoires qui traitent à la fois de la géologie et de la paléontologie de plusieurs contrées ou de plusieurs terrains. Du reste, la comparaison de ces deux modes de classification permettra de juger entre eux, et d'adopter définitivement l'un ou l'autre.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

oiseau fossile; in-8, 1 page. (*Silliman's american Journal of science*; 2e série, t. II, p. 215. — 1846.

6. — **ADAMS** (C.-B.). — *Second annual report of the geology of Vermont.* Second rapport annuel sur la géologie de Vermont; in-8, 267 pages. — 1846.

7. — **ADAMS** (C.-B.). — *Third annual report of the geology of the State Vermont.* Troisième rapport sur la géologie de l'État de Vermont; in-8, 32 p. — 1847.

8. — **ADAMS** (C.-B.). — *Claystones.* Sur les pierres argileuses; in-8. (*Proceedings of the meeting of the Association of american geologists and naturalists held at Boston,* sept. 1847; et *Silliman's american Journal;* 2e série, t. V, p. 110. — 1848.)

9. — **ADAMS** (C.-B.). — *Observation on a polished rock.* Observation sur une roche polie, in-8. (*Proceedings of the meeting of the Association of american geologists and naturalists held at Boston*, sept. 1848; et *Silliman's american Journal;* 2e série, t. V, p. 110. — 1848.)

10. — **ADAMS** (C.-B.). — *On the taconic rocks.* Sur les roches du terrain taconique; in-8. (*Proceedings of the meeting of the Association of american geologists naturalists held at Boston*, sept. 1847; et *Silliman's american Journal*, 2e série, t. V, p. 108. — 1848.

11. — **ADAMS** (C.-B.). — *A remark on the geographical distribution of species.* Remarque sur la distribution géographique des espèces, in-8. (*Proceedings of the meeting of the Association of american geologists and naturalists held at Boston*, sept. 1847; et *Silliman's american Journal*, 2e série, t. V, p. 108. — 1848.

12. — **ADAMSON** (J.). — *Marine deposits on the margin of Loch Lomond.* Dépôt marin sur les bords du Loch Lomond; in-8, 3 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLI, p. 72. — 1846.)

13. — **ADIE** (R.). — *Observations on the extent and rate of changes of temperature in the estuaries of the Mersey and Clyde.* Observations sur l'extension et la grandeur des changements de température dans les estuaires de la Mersey et de la Clyde; in-8, 4 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLII, p. 108. — 1847.)

14. — **AGASSIZ** (L.). — Nouvelles études et expériences sur les glaciers actuels, leur structure, leur progression et leur action physique sur le sol; in 8, 598 pages, avec un atlas in-folio de 12 planches et plans. — Paris, 1847.

15. — **AGASSIZ** (L.). — *On Basilosaurus*, Harlan; *or Zeuglodon cetoides*, Owen; in-8. (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, t. IV, p. 4. — 1848.)

16. — **AGASSIZ** (L.) et **GOULD** (A.). — *Principles of zoology, touching the structure, development, distribution and natural arrangement of the races of animals living and extinct, with numerous illustrations.* Principes de zoologie, comprenant la structure, le développement, la distribution et la classification naturelle des animaux vivants et fossiles, accompagnés de nombreuses figures; in-12, 1re partie, 216 pages. — Boston, 1848.

17. — **AGASSIZ** (L.) et **DESOR** (E.). — Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des Échinodermes; in-8, 166 pages,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

avec une planche. (*Annales des sciences naturelles, Zoologie;* 3e série, t. VI, VII et VIII. — 1847.)

18. — **ALBERT** (J.-W.). — *Report and map of the examination of New-Mexico.* Rapport et carte résultant d'une étude du Nouveau-Mexique; in-8, 4 pages. (Extrait dans *Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 389. — 1848.)

19. — **ALDAMA** (J.). — *Apuntes geognostico-mineros de la provincia de Huesca y parte de la de Zaragoza o el territoria designado con el titulo de alto Aragon.* Notes géologico-métallurgiques sur la province de Huesca, sur une partie de celle de Saragosse, et sur le territoire désigné sous le nom de haut Aragon; in-8, 41 pages. (*Anales de minas*, t. IV, p. 191. — 1846.)

20. — **ALLEN** (J.-H.). — *Some facts respecting the geology of Tampa bay, Floride.* Quelques faits sur la géologie de la baie de Tampa dans la Floride; in-8, 5 pages. (*Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. I, p. 38.)

21. — **ALTH** (Alois). — *Einige Bemerkungen über die Mineral-Quellen der Bucovina und deren geognostisches Verhalten.* Quelques remarques sur les eaux minérales de la Buchovine et leur origine; in-8, 9 pages, 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 526. — 1848.)

22. — **ANGELOT** (V.). — Sur les dépressions du sol de l'Afrique septentrionale au-dessous du niveau de la mer; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 151, — 1848; et *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 854. — 1848.)

*23. — **ANSTED** (D. E.). — *The ancient world or picturesque sketches of creation.* L'ancien monde, ou Esquisses pittoresques de la création; in-12, 408 pages. — 1847.

24. — **ANSTED** (D. E.). — *The practical application of geological science to mining for metals.* L'application pratique de la science géologique pour l'exploitation des mines métallifères; in-4. (*The mining Journal*, n. 654-661. — 1848.)

25. — **ANSTED** (D. E.). — *The practical application of geological science to mining the English and Welsh coal-fields.* L'application pratique de la science géologique pour l'exploitation des mines de charbon d'Angleterre et de France, in-4. (*The mining Journal*, n. 645, 646. — 1848.

26. — **ANTHONY** (J.-G.). — *Letter to Ch. Lyell on an impression of the soft parts of an Orthoceras.* Lettre à M. Ch. Lyell sur un moule des parties molles d'un Orthocère; in-8, 3 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 255, — 1847; et *Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 132. — 1848.)

27. — **ANONYME.** — Recueil de documents relatifs à l'exploitation des mines métallifères du département de l'Aveyron; in-8, 205 pages, avec cartes et plans. — 1847.

*28. — **ARCHIAC** (A. d'). — Histoire des progrès de la Géologie de 1834 à 1845, t. I, de 670 pages, 1847, comprenant la cosmogonie, la géogénie, la physique du globe, la météorologie, le magnétisme, l'orographie, l'hydrographie, les produits atmosphériques, aqueux et solides, les produits lacustres et fluviatiles inorganiques, les tourbes, les produits marins organiques et inorganiques, les eaux minérales, les volcans et les trem-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

blements de terre. — T. II, 1re partie, de 439 pages, comprenant le terrain quaternaire ou diluvien. — 1848.

29. — ARCHIAC (A. d'). — Note sur un plissement du terrain tertiaire dans la vallée de la Dronne et sur les couches que traverse le chemin de fer entre Libourne et Angoulême; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1103. — 1847.)

30. — ARCHIAC (A. d'). — Rapport sur les fossiles du Tourtia légués par M. Léveillé à la Société géologique de France; in-4, 60 pages, avec 13 planches. (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, 2e partie, p. 291. — 1847.)

31. — ARCHIAC (A. d'). — Notice sur ses travaux géologiques; in-4, 31 pages. — 1847.

32. — ARCHIAC (A. d'). — Résultats sommaires des observations faites sur le terrain quaternaire ou diluvien; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 202; — 1848; et l'*Institut*, p. 87. — 1848.)

33. — ARCHIAC (A. d'). — Extrait d'un Mémoire sur les fossiles des couches à Nummulites des environs de Bayonne et de Dax; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1006. — 1847.)

34. — ARCHIAC (A. d'). — Observations sur la note de M. Raulin intitulée: Faits et considérations pour servir au classement du terrain à Nummulites; in-8. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 129. — 1848.)

35. — ARENSTEIN (J.) — *Ueber die Eisverhaeltnisse der Donau in Pesth.* Sur la disposition de la glace du Danube à Pesth. (*Oesterreichische Blatter für Literatur*, 19 avril 1848, et *Haidinger, Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 361. — 1848.)

36. — ASHMEAD. — *On a peculiarity in the calcareous spar, from the Rossie Lead-Mines, in New-York.* Sur une particularité du calcaire spathique des mines de plomb de Rossie, dans l'état de New-York. (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, t. IV, p. 6. — 1848.)

37. — AUERBACH (J.). — *Ueber einige neue Combinationen von Krystallformen an uralischen Mineralien.* Sur quelques combinaisons nouvelles de formes cristallines observées sur des minéraux de l'Oural; 7 pages. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft zu Saint-Pétersburg*, 1845-46, p. 201. — 1846.)

38. — AUERBACH (J.). — Les grès des environs de Moscou ont-ils été soumis à l'action du feu ou non? in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XX, 1re partie, p. 224. — 1847.)

39. — AUERBACH (J.). — *Ueber eine neue Cidariten-Art aus dem Moskauer Jura.* Sur une nouvelle espèce de Cidaris du calcaire jurassique de Moscou; in-8, 2 pages, avec 1 planche. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft*, 1845-46, p. 199. — 1846.)

40. — AUSTIN (T.). — *Observations on the Cystidea of M. von Buch and the Crinoidea generally.* Observations sur les Cystidées de M. de Buch, et sur les Crinoïdes en général; in-8, 3 pages. (*Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, p. 294. — 1848.)

41. — AUSTEN (A.-C.). — *On the position in the cretaceous series of beds*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

containing phosphate of lime. Sur la position des couches du terrain crétacé qui contiennent du phosphate de chaux; in-8, 5 pages. (*Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, p. 257. — 1848; et *Athenæum*, 1848, p. 296.)

*42. — **AYMARD.** — Essai monographique sur un nouveau genre de mammifères fossiles trouvé dans la Haute-Loire, et nommé *Enteledon*; suivi d'un aperçu sur les gîtes fossilifères du département; in-8, 43 pages et 1 planche. (*Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy.* — 1848.)

43. — **AYMARD.** — Observations sur diverses espèces de Mastodontes du Velay; in 8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 60. — 1847.)

44. — **AYMARD.** — Des fossiles humains trouvés sur la montagne volcanique de Denize, près le Puy; des ossements de mammifères signalés dans les divers dépôts de la Haute-Loire, et de l'époque probable de leur enfouissement; in-8, 11 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 49. — 1847.)

45. — **AYMARD.** — Ossements humains du Puy, et nouvelles espèces de Mastodontes; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 412. — 1847.)

B

46. — **BABBAGE (C.).** — *Observations on the temple of Serapis at Puzzuoli, near Naples, with remarks on certain causes wich may produce geological cycles of great extent.* Observations sur le temple de Jupiter Sérapis à Pouzzoles, près Naples, avec des remarques sur certaines causes qui peuvent produire des cycles géologiques d'une grande étendue; in-8, 31 pages avec 2 planches. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 186, — 1847; et *Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 152. — 1848.)

*47. — **BARRANDE** (J.). — Nouveaux Trilobites; supplément à la notice préliminaire sur le système silurien et les Trilobites de Bohême; in-8, 40 pages. — Leipsick, 1846.

48. — **BARRANDE** (J.). — *Silurische Trilobiten aus Boehmen.* Trilobites du terrain silurien de Bohême. (*Oesterreichische Blatter für Literatur.* 1848; et *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 353-355. — 1848.).

49. — **BARRANDE** (J.). — *Ueber die Brachiopoden der silurischen Schichten von Boehmen.* Sur les Brachiopodes des couches siluriennes de Bohême; in-4, 119 pages et 18 planches. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen, von Haidinger*, t. I, p. 357, — 1847; et t. II, p. 153. — 1848.)

50. — **BARRANDE** (J.). — *Cephalopoden aus den silurischen Schichten Mittel-Boehmens.* Céphalopodes des schistes siluriens du centre de la Bohême. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 901. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 264-269. — 1847; *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 701. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

51. — **BARRANDE** (J.). — *Pugiunculus, ein fossiles Pteroden Geschocht. Pugiunculus*, nouveau genre de Ptéropodes fossiles; in-8, 5 pages avec une planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 554.)

52. — **BARRANDE** (J.). — *Ueber das Hypostoma und Epistoma zwey, analoge aber verschiedene Organe der Trilobiten.* Sur l'hypostome et l'épistome, deux organes analogues mais différents des Trilobites; in-8, 15 pages et une planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für geognosie*, 1847, p. 385.)

53. — **BARTELS** (C.-G.). — *Notizen zur vulkanischen Topogra,phie der Nieder-Eifel.* Notice sur la topographie volcanique de l'Eifel inférieure; in-8, 2 pages. (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande*, 3e année, p. 49. — Bonn, 1846.)

54. — **BARTELS** (C.-G.). — *Der Lavastrom in der Bomskaule am Katzenberge unterhalb Mayen.* Le courant de lave dans le Bomskaule, sur le Katzenberg, près de Mayen; in-8, 3 pages. (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande*, 3e année, p. 23. — Bonn, 1846.)

55. — **BASINER** (Th.-F.-J.). — *Reise dureh die Kirgisensteppe nach Chiva.* Voyage à travers les steppes des Kirgis, vers Chiva; in-8, 379 pages, 1 carte et 1 planche de fossiles. (*Beitraege zur Kentniss des Russisehen Reiches und der angraenzenden Laender Asiens*, t. XV. — 1848.)

56. — **BATE** (C.-S.). — *On fossil remains recently discovered in Bacon-Hole, Gower; also some from beneath the bed of the river Tawe.* Sur les débris fossiles découverts récemment à Bacon-Hole, Gower et sous le lit de la Tawe. (*Report of the meeting of the british Association*, XVIIIe session. — 1848. — *Athenæum*, 1848, n° 1086. — *L'Institut*, 1848, p. 353.)

57. — **BAUDRIMONT** (A.). — Recherches sur la structure et la tératologie des corps cristallisés; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 668, — 1847; et *Silliman's american Jourdal*, 2e série, t. V, p. 419. — 1848.)

*58. — **BAYLE.** — Fossiles caractéristiques des terrains; in-4, 94 pages, 12 planches. 1849. Paris.

59. — **BAYLE.** — Sur les rapports qui existent entre l'*Ammonites Calypso* et l'*Ammonites tatricus*, et sur le passage de certains fossiles d'un étage dans un autre; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 450. — 1848.)

60. — **BECQUEREL.** — Nouvelles applications de l'électro-chimie à la décomposition des substances minérales; in-4, 8 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXII, p. 781. — 1846.)

61. — **BECQUEREL.** — Article : Pesanteur; in-8, 21 colonnes. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, publié par M. Charles d'Orbigny. — 1847.)

62. — **BEETE JUKES** (J.). — *Notes on the geology of the coasts of Australia.* Notes sur la géologie des côtes de l'Australie; in-8, 1 page. (*Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, p. 142. — 1848.)

63. — **BEINERT** (C.). — *Der Meteorit von Braunau.* Sur la météorite de Braunau. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 15 avril 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 349-351. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 729-731. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

64. — **BEINERT** (C.). — *Geognostich-geologische Aphorismen ueber die Entstehung der Kohlensaeure-haltigen Mineral-Wasser, insbesondere der Eisenhaltigen Saüerlinge von Charlottenbrunn.* Aphorismes géognésiques et géologiques sur l'origine des eaux minérales contenant de l'acide carbonique, et surtout sur celles des eaux acidules et ferrugineuses de Charlottenbrunn ; in-8, 5 pages. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1848, p. 246.)

65. — **BEKET** (T.). — *On the physical character of the tableland of Abyssinia.* Sur les caractères physiques du plateau de l'Abyssinie; in-8, 2 pages. (*Report of the meeting of the british Association at Southampton.* — 1847.)

66. — **BELGRAND.** — Observations sur le bassin de la Seine pendant les pluies qui ont amené le dernier débordement de la Loire (1846); in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 370. — 1846.)

67. — **BELGRAND.** — Études hydrologiques sur les granites et les terrains jurassiques formant la zône supérieure du bassin de la Seine; in-8, 42 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 328. — 1846.)

*68. — **BELLARDI** (L.). — *Monographia delle Pleurotome fossili del Piemonte.* Monographie des Pleurotomes fossiles du Piémont; in-4, 122 pages, avec 4 planches. (*Memorie della reale Accademia delle Scienze di Torino*, 2e série, t. IX, p. 531. — 1847.)

*69. — **BELLARDI** (L.). — *Monographia delle Colombelle fossili del Piemonte.* Monographie des Colombelles fossiles du Piémont; in 4, 23 pages, 1 planche. (*Memorie della reale Accademia delle Scienze di Torino*, 2e série, t. X. — 1848.)

70. — **BENEDEN** (van). — Notice sur une Pholadomye fossile des terrains tertiaires des environs de Bordeaux; in-4, 1/4 de colonne. (*L'Institut*, 1848, p. 47.)

71. — **BENOIST** (P.). — Sur les mines des environs de Bone et de Philippeville; in-8, 21 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 180. — 1848.)

72. — **BENSON** (S.). — *On a boulder of cannel-coal in a vein of common bituminous coal.* Sur un bloc de *cannel-coal* dans une veine de houille ordinaire. (*Report for the meeting of the british Association*, 18e session; 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 840.)

73. — **BENSON** (S.). — *On the relative position of the various qualities of coal in the South-Wales coal-field.* Sur la position relative de différentes qualités de houille dans le terrain houiller de la partie méridionale du pays de Galles. (*Report for the meeting of the british Association*, 18e session, 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 840. — *L'Institut*, 1848, p. 353.)

74. — **BERGER** (de). — *De fructibus et seminibus ex formatione lithanthracum.* Des graines et des fruits de la formation carbonifère; in-4, 30 pages, 3 planches, Breslau.

75. — **BERGMEISTER** (Leo). — *Erfahrungen ueber das Vorkommem des Goldes in Schwarza-Thale in Thueringen.* Expériences relatives à la découverte de l'or dans la vallée Noire en Thuringe. (*Berichtder vierten Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins fuer Thueringen in mai* 1845. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 327. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

*76. — **BERIGNY** (A.), **HAEGHENS** (J.) et **MARTINS** (Ch.). — Annuaire météorologique de la France pour 1849, avec notices scientifiques et séries météorologiques; grand in-8, 663 pages et 2 planches. — Paris, 1848.

77. — **BERKELEY** (M. J.). — *On three species of mould detected by Dr Thomas in the amber of East-Prussia.* — Sur trois espèces de corps découverts par M. le docteur Thomas dans l'ambre de la Prusse orientale; in-8, 3 pages. (*The Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 380. — 1848.)

78. — **BERNARD DE NANTUA.** — Sur les rapports qui existent entre les arbres et la composition du sol; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 83. — 1848.)

79. — **BERTRAND DE LOM.** — Considérations sur l'origine et la composition des roches et minéraux divers; in-8. — Paris, 1847.

80. — **BERZELIUS** (J.). — Sur les roches polies de Suède. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 323. 1847. — *Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève*, t. VII, p. 74. 1848. — *Quarterly journal of the geological Society*, t. III, p. 76. — 1847.)

81. — **BEYRICH.** — *Alt-tertiaere Fossilien in den Thon-Lagern bei Berlin.* Fossiles du terrain tertiaire inférieur trouvés dans le terrain argileux des environs de Berlin; in-8, 4 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 160. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 71. — 1848.)

82. — **BEYRICH.** — *Zur Kenntnifs des tertiaeren Bodens der Mark Brandenburg.* Mémoire pour servir à la connaissance des terrains tertiaires de la province de Brandebourg; in-8, 100 pages. (*Karsten's und Dechen's, Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 3. — 1848.)

83. — **BEYRICH.** — *Ueber Xenacanthus Decheni und Holacanthodes gracilis, zwei Fische aus der Formation des Rothliegenden in Nord-Deutschland.* Sur le *Xenacanthus Decheni* et l'*Holacanthodes gracilis*, deux poissons fossiles de la formation du grès rouge de l'Allemagne septentrionale; in-8, 10 pages. (*Karten's and Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 646. 1848. — *Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, p. 24. 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 226.)

84. — **BIALLOBLOTZKY.** — *Journey to the sources of the Nile.* Voyage aux sources du Nil; in-8. (*London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 399 et 481. — 1848.)

*85. — **BIANCONI** (J.). — *De mare olim occupante planities et colles Italiæ, Græciæ, Asiæ minoris et de ætate terreni quod geologi appellant* Marnes bleues. *Dissertatio prima.* Première dissertation sur la mer qui couvrait autrefois les plaines et les collines de l'Italie, de la Grèce et de l'Asie Mineure, et sur l'âge du terrain que les géologues appellent *Marnes bleues*; in-4, 24 pages. — Bologne, 1846.

86. — **BIDANT** (E.). — Mines de houille de l'arrondissement de Charleroy; in-4, 180 pages; Bruxelles, 1846. — Extrait dans *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 321. — 1848.)

87. — **BILLY** (de). — *New Diluvian formation of the Vosges.* Sur la formation du diluvium moderne des Vosges; in-8, 2 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, 1848, p. 207.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

88. — **BINNEY** (E.-W.). — *On fossil calamites found standing in an erect position in the carboniferous strata near Wigan, Lancashire.* Sur un tronc de Calamite trouvé, dans une position verticale, au milieu des couches carbonifères de Wigan dans le Lancashire ; in-8, 7 pages. (*Philosophical Magazine*, t. XXXI, p. 259. 1847. — En extrait dans *l'Institut*, 1847, p. 427, et *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 254.)

89. — **BIRT** (W.-R.) — Rapports sur les marées atmosphériques. (*Report for the british Association*, 17e session 1847 et 18e session 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 49 et 287.)

90. — **BISCHOF** (G.). — *Ueber die Gegenwart von Phosphorsaeure in der Lava.* Sur la présence de l'acide phosphorique dans les laves. (*Bulletin der Koeniglichen Akademie der Wissenschaften zur Muenchen*, p. 158, 1847. *Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, *Translations and notices*, p. 47. — 1848.)

91. — **BISCHOF** (G.). — *Ist das vegetabilische Leben früher als das animalische auf der Erde erwacht?* La vie végétale a-t-elle paru sur la terre avant la vie animale. (*Gelehrte Anzeigen der K. Baierischen Akademie der Wissenschaften*, t. XXXIV, p. 607. 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 632.)

92. — **BISCHOF** (G.). — *Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie.* Éléments de géologie chimique et physique, 1er volume, 2e partie, de 600 pages, 1847. — 2e volume, 1848.

93. — **BISCHOF** (G.). *Resultate chemischer Analysen von drei und dreissig Mineral-quellen in den Umgebungen des Laacher-See's und von achtunddreissig süssen Quellen, welche theils aus den krystallinischen Gesteinen des Sieben-Gebirges, theils aus dem Porphyr bei Munster am Stein und des Donners-berges, theils aus dem Granit unterhalb Heidelberg bei Schriesheim und Weinheim vorkommen.* Résultat des analyses chimiques de trente-trois sources minérales dans les environs du lac de Laach, et de trente-huit sources ordinaires : les unes qui sortent des roches cristallines du Siebengebirge, des porphyres des environs de Munster, et du Donnersberg; les autres, du granit au-dessous d'Heidelberg, près de Schriesheim et de Weinheim. (*Verhandlungen der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und-Heil-Kunde zu Bonn, November*, 1846.—*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 624.)

94. — **BISCHOF** (G.). — *Ueber Bildung phosphorsaeurer Mineralien.* Sur la formation des minéraux phosphatés. (*Verhandlungen der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn, December*, 1846. — *Leonhard's neues Jahrbruch für Geognosie*, 1847, p. 367. — *Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, p. 24. — 1848.)

95. — **BISCHOF** (H.). — Mémoire sur une nouvelle analyse chimique de l'eau mère des salines de Bex ; in-8, 4 pages. (*Bulletin des séances de la Société vaudoise des sciences naturelles*, t. II, p. 371. — 1848.)

96. — **BISCHOF** (H.). — Analyse de quelques minerais de fer employés aux usines d'Ardon (Valais) ; in-8, 3 pages. (*Bulletin des séances de la Société vaudoise des sciences naturelles*, t. II, p. 333. — 1848.)

97. — **BLAINVILLE** (D. de). — Ostéographie, ou Description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des cinq classes d'ani-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

maux vertébrés récents et fossiles; in-4, 248 pages. (Genre *Hippopotamus* et *Sus*. — 1847.)

98. — **BLANCHE.** — Note sur la vallée du Damour dans le Liban; in-8, 5 pages avec une planche. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 12. — 1848.)

99. — **BLANCHET.** — Observations géologiques faites à l'occasion d'une course en Valais (environs de Collonges); in-8, 3 pages. (*Bulletin des séances de la Société vaudoise des sciences naturelles*, t. II, p. 365. — 1848.)

100. — **BLOEDE** (G. v.). — *Die Formations Systeme von Polen und dem angrenzenden Laenderstrich als Fortsetzung der versuchweisen Darstellung der Formations Systeme vom europaeischen Russland.* Les formations de la Pologne et des contrées limitrophes, continuation de l'Essai sur les formations de la Russie d'Europe; in-8, 75 pages avec 3 planches de cartes et de coupes. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft zu Saint-Petersburg, Jahr.* 1845-1846, p. 1. — 1846.)

101. — **BLUM** (J.-R.). — *Nachtrag zu den Pseudomorphosen des Mineral Reichs, nebst einem Anhange uber die Versteinerungs und Vererzungs-Mittel organischer Koerper.* Additions aux pseudomorphoses du règne minéral avec un appendice sur les modes de fossilisation et de minéralisation des corps organisés; 1 vol. in-8, 213 pages. — Stuttgardt, 1847.)

102. — **BLYTH** (J.). — *Ursprung und Zusammensetzung des Condurrits.* Origine et composition de la Condurrite; in-8, 14 pages (*Wochler's und Liebig's Annalen der Chemie und Physik*, t. LXVI, p. 362. — 1848.)

103. — **BOEGNER** (J.). — *Das Erdbeben und seine Erscheinungen.* Le tremblement de terre et ses phénomènes; in-12, 208 pages, avec une carte de la zone ébranlée par la secousse du 29 juillet 1846. — 1847.)

104. — **BOISSY** (A. de). — Description des coquilles fossiles du calcaire lacustre de Rilly-la-Montagne, près Reims; in-4, 20 pages et 2 planches. (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, t. III, p. 265. — 1848.)

105. — **BOISSY** (A. de). — Résumé d'un Mémoire sur une collection de fossiles du calcaire lacustre de Rilly, près Reims; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 177. 1846.—*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 637. — 1848.)

106. — **BOLL** (E.). — *Beitrag zur Kenntniss der Trilobiten.* Matériaux pour servir à l'histoire des Trilobites; in-4, 2 pages et une planche. (*Palæontographische Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, p. 126. — 1847.)

107. — **BORISSJAK.** — Notice sur quelques ossements fossiles du gouvernement d'Orel; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, p. 592. — 1848.)

*108. — **BOSQUET** (J.). — Notice sur une nouvelle espèce du genre *Hipponyx* de la craie supérieure de Maëstricht; in-8, 4 pages et une planche. (*Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique*, t. XV, p. 601. — 1848.)

109. — **BOSQUET** (J.). — Description des Entomostracés fossiles de la craie de Maëstricht; in-8, 28 pages et 4 planches. (*Mémoires de la Société royale des sciences de Liége*, t. IV. — 1847.)

110. — **BOUBÉE** (N.). — Mémoire de géologie agricole; in-8, 14 pages.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

(*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 353. — 1848.)

111. — **BOUBÉE** (N.). — Rapport entre la nature des terres et l'ancienneté relative des alluvions dans les vallées à plusieurs étages, in-8, 7 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 825; et en extrait, *Comptes rendus de l'Académie de sciences de Paris*, t. XXIV, p. 1095. — 1847.)

112. — **BOUBÉE** (N.). — Observations sur la note de M. d'Archiac relative aux fossiles du terrain à Nummulites de Bayonne et de Dax; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1011. — 1847.)

113. — **BOUÉ** (A.). — *Ueber die Nummuliten Ablagerungen.* Sur les dépôts nummulitiques; in-8, 24 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 446. — 1847.)

114. — **BOUÉ** (A.). — Lettre à M. C. Prévost sur les formes régulières des marnes pyramidales de Montmartre; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 455. — 1847.)

115. — **BOUÉ** (A.). — Sommaire des travaux de la Société des sciences naturelles et physico-chimiques de Vienne (Autriche); in-8, 11 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 154. — 1846.)

116. — **BOUÉ** (A.). — Description de l'Atlas orographique, hydrographique et géologique du globe terrestre par M. le colonel Hauslab; in-8, 7 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 147. — 1846.)

117. — **BOUÉ** (A.). — Observations sur le travail de M. Adolphe de Morlot, relatif à la position du calcaire à Nummulites, relativement au grès à Fucoïdes de Vienne et de Trieste, et au calcaire crétacé à Rudistes; in-8, 7 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 68. — 1847.)

118. — **BOUÉ** (A.). — *Erhebung der Laender und Senkung des Meeres.* Élévation du sol et abaissement de la mer. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur.* — 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 137. — 1848.)

119. — **BOUÉ** (A.). — *Viquesnel's neueste Reise in der Turkei.* Nouveau voyage de M. Visquesnel dans la Turquie; in-8, 8 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 75. — 1848.)

120. — **BOUÉ** (A.). — Essai sur la distribution géographique et géologique des minéraux, des minerais et des roches sur le globe terrestre, avec des aperçus sur la géognosie; in-4, 89 pages. (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, t. III, p. 153. — 1848.)

121. — **BOUÉ** (A.). — *On the geology of some parts of the alpine and mediterranean regions of South-Eastern Europa.* Sur la géologie de quelques parties des régions alpines et méditerranéennes du sud-est de l'Europe. (*Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, p. 10. — 1848.)

122. — **BOUÉ** (A.). — *Isothermen der Tertiaerzeit.* Des lignes isothermes à l'époque tertiaire. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur.* — 1848. — *Berichte*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, t. IV, p. 136. — 1848.)

*123. — **BOUÉ** (A.). — *Ueber Nummuliten.* Sur les Nummulites. (*Oesterreichische Blatter für Literatur.* — 1848. — *Berichte ueber die Mittheilunge von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 51 et 201. — 1848.)

124. — **BOUÉ** (A.). — *Die Nummulitenlager eocen seien.* Le terrain nummulitique regardé comme éocène. (*Oesterreichischen Blatter für Literatur*, 14 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 135-136. — 1848.)

125. — **BOUÉ** (A.). — Notice sur les plus récents mémoires lus à la Société des amis des sciences de Vienne; in-8, 15 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 39 et 66. — 1847.)

126. — **BOUSSINGAULT.** — Rapport sur un mémoire de M. Wisse, intitulé: Exploration du volcan de Rucu-Pichincha (république de l'Équateur); in-4, 6 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 945. — 1847.)

*127. — **BOUTIOT** (T.). — Essai géologique sur les sources de la Barse; in-8, 28 pages et 1 planche. (*Mémoires de la Société d'agriculture, des sciences, des arts et belles-lettres du département de l'Aube*, 2e série, p. 395. — 1848).

128. — **BOWERBANK** (J.-S.). — *On the siliceous bodies of the chalk and other formations, in reply of M. J. Toulmin Smith.* Sur les corps siliceux de la craie et d'autres formations, en réponse à M. T. Smith; in-8, 13 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XIX, p. 243. — 1847.)

129. — **BOWERBANK** (J.-S.). — *Microscopical observations on the structure of the bones of Pterodactylus giganteus and other fossil ruminants.* Observations microscopiques sur la structure des os du *Pterodactylus giganteus* et d'autres ruminants fossiles; in-8, 8 pages et 2 planches. (*Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, p. 2. — 1848.)

130. — **BRANDT.** — Sur la position dans laquelle le mammouth et le rhinocéros ont été trouvés en Sibérie; in-8, 2 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1846, p. 222. — *Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, *Miscellaneous*, p. 9. — 1848.)

131. — **BRAUN** (Al.). — *Die Loess Schnecken des Rheingebietes.* Sur les Hélices du Loess dans le bassin du Rhin; in-8, 4 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch fuer Geognosie*, 1847, p. 49.)

132. — **BRAUN** (Ph.). — *Die geologischen Erhebungs Zonen in specieller Beziehung auf das was H. Frapolli darueber jüngst gesagt hat.* Des zones de soulèvement, et principalement de ce que M. Frapolli a avancé sur ce sujet; in-8, 17 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 785.)

133. — **BREWSTER** (D.). — *On different crystals and fluids in topaz, etc.* Sur différents cristaux et fluides qui se rencontrent dans la topaze, etc.; in-4, de 16 pages. (*Philosophical Transactions of the royal Society of Edinburgh*, t. XVI, 1re part., p. 11. — *Philosophical Magazine*, t. XXXI, p. 497. — 1847. — *Silliman's american Journal*, 2e série, t. V, p. 420. — 1848.)

134. — **BREITHAUPT** (A.). — *Pistomesit.* Sur la pistomésite. (*Berzelius*,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie and Mineralogie, t. XXVII, p. 256. — 1848.)

135. — **BREITHAUPT** (A.). — *Handbuch der Mineralogie.* Manuel de minéralogie, t. III, 2e partie. — 1848.)

136. — **BRIOSCHI** (Fr.). — Sur le mouvement de la chaleur dans le globe terrestre; in-8, 10 pages. (*Giornale dell' J. R. Instituta Lombardo di scienze lettere ed arti e Biblioteca italiana.* — 1848.

137. — **BRODIE** (P.-B.) — *Notice on the existence of Purbeck strata with remains of insects and other fossils, at Swindon, Wilts.* Note sur l'existence des couches de Lurbeck avec des restes d'insectes et autres fossiles, à Swindon, Wilts; in-8, 1 page. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. III, p. 53. — 1847.)

138. — **BRODIE** (P.-B.). — *Notice on the discovery of a dragon-fly and a new species of Leptolepis in the upper lias, near Cheltenham, with a few remarks on that formation in Gloucestershire.* Notice sur la découverte d'une Libellule et d'une nouvelle espèce de Leptolepis dans le lias supérieur, près de Cheltenham, avec quelques remarques sur cette formation dans le Gloucestershire; in-8, 6 pages et 1 planche. (*Quarterly Journal of the geological Society*, t. V, p. 31. 1845. — *Athenæum*, 1848, p. 582.)

139. — **BRONGNIART** (Adolphe). — Sur les changements du règne végétal aux diverses époques géologiques. Extrait d'un fragment lu dans la séance publique annuelle des cinq Académies de l'Institut de France, le 3 mai 1847. (*L'Institut*, 1847, p. 289. — *Edinburgh new philosophical Journal*, p. 97. — 1848. — *Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 120. — 1848.)

140. — **BROWN** (J.). — *On the analysis of the nodules usually regarded as coprolitic in the crag and London clay.* Sur l'analyse des corps considérés comme des coprolithes dans le crag et l'argile de Londres; in-8, 3 pages. (*London geological Journal*, t. I, p. 17. — 1847.)

141. — **BROWN** (R.). — *Description of an upright Lepidodendron with Stigmaria roots, in the roof of the Sydney main coal, in the island of Cape Breton.* Description d'un Lépidodendron droit avec des tiges de Stigmaria, à la partie supérieure de la veine principale du charbon de Sydney, dans l'île du Cap Breton; in-8, 4 pages, avec figures. (*Quarterly journal of the geological Society*, t. IV, p. 46. — 1848.)

142. — **BROWN** (R.). — *On the gypsiferous strata of cape Dauphin in the Island of Cape Breton.* Sur les couches gypsifères du cap Dauphin dans l'île du Cap Breton; in-8, 3 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 257. — 1847.)

143. — **BRONN** (H.-G.). — *Index paleontologicus; oder Uebersicht der bis jetzt bekannten organischen Fossilen, unter Mitwirkung des H. H. Prof. H. R. Gœppert und Herm. V. Meyer.* — *A. Nomenclator palæontologicus.* 1848 et 1849, Stuttgardt.

144. — **BRUNNER** (C.) fils. — *Beitraege zur Kenntniss der Schweitzerischen Nummuliten-und Flysch-formation.* Documents pour servir à la connaissance de la formation nummulitique et à celle du Flysch en Suisse; in-8, 13 pages. (*Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern*,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

p. 9. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 361. — 1848.)

145. — **BRUNNER.** — *Zerlegung des Magnesits aus Griechenland.* Analyse de la magnésite de Grèce. (*Verhandlungen der Schweitzerischen Gesellschaft; 1847, in Winterthur.* — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 482. — 1848.)

146. — **BUCH** (L. von.). — *Ueber die Ceratiten die sich in der Muschelkalk-Formation befinden.* Sur les Cératites du muschelkalk; in-8, 2 pages (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*; 1848, p. 70. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 510. — *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 644. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 226.)

147. — **BUCH** (L. von). *Ueber Ceratiten, besonders von denen die sich in Kreidebildungen befinden.* Sur les Cératites, surtout celles des formations crétacées; in-8, 9 pages, avec 1 planche (*Bericht der Academie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 214. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 111. — 1848. — *Karten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 251. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 88.)

148. — **BUCH** (L. von). — *Die Baereninsel nach B.-M. Keilhau geognostisch beschrieben.* L'île de l'Ours décrite géognostiquement d'après B.-M. Keilhau; in-4, 16 pages et 1 planche. (*Abhandlungen der Koeniglichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* — 1847. Extrait dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 764. — 1847.)

149. — **BUCH** (L. von). — *Ueber einige Terebrateln.* Sur quelques Térébratules; in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 461.)

150. — **BUCHNER.** — *Chemische Untersuchung der Soole und Edelquelle vom Reichenhall.* Recherche chimique sur les sources précieuses d'eau salée de Reichenhall; in-8, 6 pages. (*Gelehrte Anzeigen der K. Baierischen Akademie der Wissenschaften*, t. XXVI, p. 756. — 1848.)

151. — **BUCHNER** (L.). — *Ueber die Menge von Arsenik, Kupfer und andern Metallen in den Mineralquellen zu Kissigen und Brückenau.* Sur la proportion d'arsenic, de cuivre et d'autres métaux qui se trouvent dans les eaux minérales de Kissigen et de Brückenau; in-8, 5 pages. (*Münchner gelehrte Anzeigen*, t. XXV, p. 1025. — 1848.)

152. — **BUCKMAN.** — *On the plants of the insect limestone of the lower lias.* Sur les plantes du calcaire à insectes du lias inférieur. (*Report of the British Association*, 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 839. — *L'Institut*, 1848, p. 330.)

153. — **BUCKMAN.** — *On the discovery of some remains of the fossil Sepia in the lias of Gloucestershire.* Sur la découverte de quelques débris fossiles de sépia dans le lias du Gloucestershire. (*Report of the British Association*, 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 839. — *L'Institut*, 1848, p. 331.)

154. — **BUCKMAN** (J.). — Sur les Cystidées des argiles carbonifères de Wenlock. (*Report of the Bristish Association*, 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 68.)

155. — **BUCKMAN** (J.). — Sur la présence des plantes marines dans le Worcestershire. (*Report of the British Association*, 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 68.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

156. — **BUNBURY** (C.-J.-F.). — *On fossil plants from the coal formation of Cape Breton.* Sur les plantes fossiles de la formation carbonifère de l'île du Cap Breton; in-8, 14 pages et 4 planches. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, Ire partie, p. 423. — 1847.)

157. — **BUNBURY** (C.-J.-F.). — *On fossil plants from the anthracite formation of the Alps of Savoy.* Sur les plantes fossiles de la formation anthraxifère des Alpes de la Savoie. (*Athenæum*, 1848, p. 1267.)

158. — **BUNBURY** (C.-J.-F.). — *Description of fossil plants from the coalfield near Richmond, Virginia.* Description des plantes fossiles des couches houillères près Richmond en Virginie; in-8, 7 pages, avec 2 planches. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, Ire partie, p. 281. — 1847.)

159. — **BURAT** (A.). — Mémoire sur les accidents qui modifient l'allure des couches de houille; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 304. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 287.)

160. — **BURAT** (A.). — Etudes sur quelques gîtes métallifères, découverts en Algérie; in-4, 4 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXI, p. 879. — 1845. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 229.)

161. — **BURAT** (A.). — Réclamation au sujet d'une note de M. Gruner, relative au terrain houiller, dans son travail sur le département de la Loire; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 368. — 1848.)

162. — **BURAT** (A.). — Mémoire sur les relations des roches trappéennes, avec les minerais de cuivre et de fer, et sur l'assimilation des schalstein du Dillenburg, des blaetterstein du Hartz et des gabbro de la Toscane, in-8, 28 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIII, p. 351. — 1848. — Et en extrait *Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 167. — 1847.)

163. — **BURAT** (A.). — Géologie appliquée ou Traité de la recherche et d l'exploitation des minéraux utiles; 2e édition, 1 vol. in-8 de 628 pages — 1846.

164. — **BURAT** (A.). — De la continuité des gîtes métallifères en profondeur; in-8, 24 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XI, p. 27. — 1847.)

165. — **BURAT** (A.). — Études sur les gîtes calaminaires et sur l'industrie du zinc en Belgique; in-8, 47 pages avec plans. — 1846.

166. — **BURAT** (A.). — Études sur le bassin houiller de la Loire; in-4, 2 pages. (*Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 748; 1847. — Supplément, in-4, 1 page. *Ibid.*, t. XXVI, p. 541. — 1848.)

167. — **BURKART.** — *Die Diorite an der Nahe und der Alsenz.* Les Diorites des bords de la Nahe et de l'Alsenz; in-8, 5 pages. (*Verhandlungen der naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande*, 3e année, p. 1. — Bonn, 1846.)

168. — **BURMEISTER** (H.). — Remarques sur l'*Archegosaurus Decheni*, Goldf. (*Zeitung für Zoologie, Zootomie von d'Alton und Burmeister*, t. 1, p. 41;

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1848. — *Bibliothèque universelle de Genève, Archives des Sciences naturelles*, t. VIII, p. 163. — 1848.)

169. — **BURMEISTER** (H.). — *Geschichte der Schoepfung, eine Darstellung des Entwicklung Ganges der Erde und ihrer Bewohner.* Histoire de la création, ou Tableau de l'évolution de la terre et de ses habitants, 3e édition, 1 vol. in-8. — 1848.

170. — **BURMEISTER** (H.). — *Bemerkungen ueber Zeugloden cetoïdes*, Owen, *Basilosaurus*, Harlan, *Hydrarchos*, Koch, *mit Rücksicht auf das kürzlich in Leipsig vorgezeigte Knochen Gerüste.* Observations sur le *Zeuglodon cetoïdes*, Owen, *Basilosaurus* d'Harlan, *Hydrarchos* de Koch, et un squelette exposé naguère à Leipsig; in-4, 28 pages, avec 1 planche. (*Algemeine Literatur Zeitung.* — Juin 1847.)

171. — **BUETTNER.** — *Die Entstehung des Erdballs, Mondes und anderer grossen Welthoerper aus den Lagerungs-Verhaeltnissen der Erde-abgeleitet.* Origine du globe terrestre, de la lune et des autres grands astres, déduite de la structure de l'écorce terrestre; in-8. — 1847.

172. — **BUVIGNIER** (A.). — Département de la Meuse, extrait de la carte topographique de la France avec les divisons du sol; 4 feuilles avec 1 feuille de coupes. — Paris, 1847.

C

173. — **CALAMAI.** — *Zusammensetzung des Meerwassers von Venedig, Livorno und der Nord-See.* Composition des eaux de la mer de Venise, de Livourne et de celles de la mer du Nord; in-8, 2 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLV, p. 235. — 1848.)

174. — **CALLON.** — Mémoire sur la géologie et l'exploitation des mines de houille de la Grand'-Combe (Gard); in-8, 58 pages et 2 planches. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 339. — 1848.)

175. — **CANAT** (J.). — Quelques observations concernant le terrain lacustre de la Bresse; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1085. — 1847.)

176. — **CARNALL** (von). — *Menschliche Knochen nebst den übrigen Gebeinen eines maennlichen-Gerippes in einem Schachte der Scharley-Galmei-Grube in Ober-Schlesien acht bis neun Lachter tief aufgefunden.* — Ossements humains trouvés avec les autres parties du squelette, à une profondeur de 16 mètres environ, dans une faille du puits de calamine de Scharley, dans la Haute-Silésie. (*Verhandlungen der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und-Heil-Kunde zu Bonn*; 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 627.)

177. — **CARNALL** (von). — *Geognostiche Karte von den Erz-Lagerstaetten des Muschelkalksteins in Ober-Schlesien mit 10 Zeichnungen von Gebirgs-Profilen von Tarnowitz und Beuthen und speziellen Ansichten von Arbeits-Stoessen.* Carte géognostique des gîtes métallifères du Muschelkalk de la Haute-Silésie, avec 10 planches de coupes des montagnes de Tarnowitz et de Beuth, et des vues spéciales de galeries de mines. (*Verhandlungen der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und-Heil-Kunde in Bonn*, 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 355.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

178. — **CARTER** (J.). — *On the occurrence of a new species of Ichthyosaurus in the chalk.* Sur l'existence d'une nouvelle espèce d'Ichthyosaure dans la craie ; in-8, 3 pages. (*London geological Journal*, t. I, p. 7. — 1846.)

179. — **CARUS.** — *On the Zeuglodon.* Sur le Zeuglodon (*Journal of Boston Society of natural history*, 30 septembre 1847. — *Edinburgh new philosophical Journal*, janvier 1848, p. 152.)

180. — **CARUS, GEINITZ, GUNTHER** und **REICHENBACH.** — *Resultate geologischer, anatomischer und zoologischer Untersuchungen ueber das unter dem Nahmen Hydrarchos von D. Koch nach Europa gebrachte und in Dresden anfgestellte grosse fossile Skelett.* Résultats des recherches géologiques, anatomiques et zoologiques sur le grand squelette fossile rapporté d'Amérique par le docteur Koch, sous le nom d'*Hydrarchos*, et exposé par lui à Dresde ; in-folio, 16 pages et 7 planches. — 1847.

181. — **CATALA** (V.). — Sur l'âge relatif des grès verts du gouvernement de Moscou ; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XX, 2e partie, p. 277. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 731.)

182. — **CATULLO** (A.). — Sur l'inadmissibilité de la Faune fossile annoncée par M. Ewald comme caractéristique de la grande formation nummulitique du terrain tertiaire, in-8, 12 pages. — Padoue, 1848.

183. — **CATULLO** (A.). — *Osservazioni sulle rocce levigate delle Alpi Vencte.* Observations sur les roches polies des Alpes vénitiennes ; in-8, 8 pages et 1 planche. (*Atti del Istituto Venito del* 18 *aprile* 1846.)

184. — **CATULLO** (A.). — Remarques extraites de l'ouvrage inédit sur la géognosie palæozoïque des Alpes vénitiennes ; in-8, 18 pages. (*Raccolta fisico-chimica italiana*, t. II, p. 229. — 1847.)

185. — **CATULLO** (A.). — *Memoria geognostico-palæozoica sulle Alpi Venete.* Mémoire géognostique et palæozoïque sur les Alpes vénitiennes. 1 vol. in-4 avec figures. — Padoue, 1847.)

186. — **CATULLO** (A.). — *Osservazioni sopra uno Scritto del Nob. Achille de Zigno intorno alla non promiscuita dei fossili tra el biancone e la calcaria ammonitica delle Alpi Venete.* Observations à propos d'un Mémoire de M. Achille de Zigno sur la distinction des fossiles de la craie et du calcaire à ammonites des Alpes vénitiennes ; in-8, 15 pages. — Padoue, 1847. — Traduit dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 439.

187. — **CHALLAYE** (de). — Note sur les puits artésiens de Venise ; in-8, 3 pages et 1 coupe. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 23 ; 1847. — *Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 214 ; 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 745.)

188. — **CHAMBERS** (R.). — *Ancient sea margins as memorials of changes in the relative level of sea and land.* Anciens rivages de la mer, traces de changement du niveau relatif de la terre et de la mer. — Édimbourg, 1848, en extrait dans le *Scotsman* de février 1849.

189. — **CHAMBERS** (R.). — *Geological notes on the valleys of the Rhine and Rhône.* Remarques géologiques sur les vallées du Rhin et du Rhône, in-8, 22 pages. (*Proceedings of the royal Society of Edinburgh*, vol. II, p. 189. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

190. — **CHARLESWORTH** (Ed.). — *On the occurrence of a species of Mosasaurus and the discovery of flint within the pulp cavities of its teeth*. Sur la découverte d'une espèce de Mosasaurus et l'existence de silex dans les cavités contenant la pulpe des dents; in-8, 9 pages. (*London geological Journal*, t. I, p. 23. — 1846.)

191. — **CHARLESWORTH** (Ed.). — *New species of Pentacrinus in the lias of Yorkshire*. Nouvelle espèce de Pentacrinite dans le lias du Yorkshire; in-8, 1/2 page avec 1 planche. (*London geological Journal*, t. I, p. 96. — 1847.)

192. — **CHARPENTIER** (J. de). — Mémoire sur les phénomènes erratiques; in-8, 15 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 274. — 1846.)

193. — **CHATIN** (Ad.). — Sur la présence de l'arsenic et du cuivre dans une source ferrugineuse du parc de Versailles, et sur le rôle chimique des matières organiques contenues dans les eaux ferrugineuses des terrains de sédiment; in-8, 5 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXII, p. 327. — 1848.)

194. — **CHAUBARD** (A.). — Observations sur la note de M. Constant Prévost, relative aux ossements fossiles de Sansan; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 395. — 1846.)

195. — **CHEVALIER** (A.) et **SCHAUEFELD**. — Recherche de l'arsenic dans les eaux et dans les dépôts de diverses sources minérales du Haut et du Bas-Rhin; in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 411. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 101.)

196. — **CHEVREUL** (E.). — Examen d'un Mémoire sur une nouvelle méthode pour obtenir des combinaisons cristallisées par la voie sèche, et sur ses applications à la reproduction des espèces minérales, par M. Ebelmen, suivi de considérations historiques et critiques sur l'espèce minéralogique et l'espèce chimique; in-4, 21 pages. (*Journal des savants*, février 1848.)

197. — **CHODNEW** (A.). — *Phosphorsaure Kalkerde in der Russischen Kreideformation chemisch nachgewiesen, geognostisch beobachtet von Jasikoff, Murchison, de Verneuil, und Keyserling*. Examen chimique de la chaux phosphatée de la formation crayeuse de Russie, décrite géognostiquement par Jasikoff, Murchison, de Verneuil et Keyserling; in-8, 4 pages. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft zu Sanct-Petersbourg*, 1845-1848, p. 140. — 1846.)

198. — **CHRISTOL** (de). — Recherches sur l'*Hipparitherium*, nouveau genre de la famille des Solipèdes; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 374. — 1847.)

199. — **CHRYSTY** (D.). — *Letters on geology; being a series of communications originally adressed to Dr. John Locke, of Cincinnati, giving an outline of the geology of the West and South-West, together with an Essay on the erratic Rocks of North-America*. Lettres sur la géologie, composées d'une série de communications adressées originairement au docteur John Locke, de Cincinnati, donnant un essai de géologie de l'Ouest et du Sud-Ouest, avec un essai sur les roches erratiques de l'Amérique septentrionale; in 8, 83 pages, 6 planches. — 1848.

200. — **CISSEVILLE**. — Quelques considérations géologiques concernant la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

recherche de la houille dans le département de la Seine-Inférieure; in-8, 43 pages avec deux coupes. (*Annuaire de cinq départements de l'ancienne Normandie*, t. XII, p. 590. — 1846.)

201. — **CLARK** (G.-T.). — *On the neigbourhood of Bombay and certain beds contening fossil frogs.* Sur les environs de Bombay et certains lits contenant des grenouilles fossiles; in-8, 4 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 225. — 1847.)

202. — **CLARKE** (W.-B.). — *Remarks on the identity of the epoch of the Coal-beds and Palæozoic rocks of New south Wales.* Remarques sur l'identité de l'âge des couches charbonneuses et des roches palæozoïques de la Nouvelle-Galle méridionale; in-8, 4 pages. (*Annals and Magazine of natural History*, 2e série, t. II, p. 206. — 1848.)

203. — **CLARKE** (W.-B.). — *On the occurrence of Trilobites in New-South-Wales, with remarks on the probable age of the formation in which they occur.* Sur la présence des Trilobites dans la Nouvelle-Galle méridionale, avec des remarques sur l'âge probable de la formation dans laquelle ils se rencontrent; in-8, 3 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 63. — 1848.)

204. — **CLARKE** (W.-B.). — *On the genera and distribution of plants in the carboniferous system of New-South-Wales.* Sur les genres de plantes et leur distribution dans le système carbonifère de la Nouvelle-Galle méridionale; in-8, 4 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 60. — 1848.)

205. — **CLARKE** (W.-B.). — *On the geology of the Island of Lafu, one of the Loyalty Group east of New-Caledonia in the southern Pacific.* Sur la géologie de l'île de Lafu, appartenant au groupe Loyalty, situé à l'E. de la Nouvelle-Calédonie dans la mer Pacifique du S.; in-8, 3 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. III, p. 61. — 1847.)

206. — **CLÉMENT-MULLET.** — Rapport sur une Notice de M. Collet sur les eaux souterraines du département de l'Aube et les chances de succès que peut offrir le forage de puits artésiens dans le quartier haut de Troyes et dans la région crayeuse du département; in-8, 25 pages et 1 planche. (*Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube*, 1847.)

207. — **CLÉMENT-MULLET.** — Abaissement progressif de la montagne de Montgueux (Aube). (*Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube*, n. 97, p. 57. — *L'Institut*, 1847, p. 394. — *Bibliothèque universelle de Genève; Archives des sciences physiques et naturelles*, 1848, t. VII, p. 237.)

208. — **COLGUHOUN.** — Sur les îles Aukland, par le 10° S. de la Nouvelle-Zélande. (*Report of the British association*, 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 74.)

209. — **COLLEGNO** (H. de). — *Elementi di geologia pratica e teorica, destinati principalmente ad agevolare lo studio del suolo della Italia.* Éléments de géologie pratique et théorique, destinés principalement à faciliter l'étude du sol de l'Italie; in-12, 447 pages. — Turin, 1847.

210. — **COLLEGNO** (H. de). — Réponse à deux Mémoires de MM. Fournet

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

et Coquand sur le terrain de l'Italie ; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 576. — 1847.)

211. — **COLLEGNO** (H. de). — Sur une marmite de géant (Pot-hole) des environs d'Alby ; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, p. 323 ; 1845. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 345.)

212. — **COLLEGNO** (H. de). — Sur l'invariabilité du niveau de la mer. (*Antologia italiana*, 1847. — *Bibliothèque universelle de Genève. Archives des sciences physiques et naturelles*, 1848, t. VII, p. 71.)

213. — **COLLEGNO** (H. de). — Note sur l'île d'Elbe ; in-8, 3 pages et 3 coupes. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 26. — 1848.)

214. — **COLLOMB** (Ed.). — De l'envahissement séculaire des glaciers des Alpes ; in-8, 14 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. X, p. 30 ; 1849. — *Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 448 ; 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 334.)

215. — **COLLOMB** (Ed.). — Sur quelques roches et plantes du terrain de transition des environs de Wesserling (Haut-Rhin) ; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 241 ; 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 329.)

216. — **COLLOMB** (Ed.). — D'un exemple d'endomorphisme du granite des Vosges ; in-8, 8 pages et 1 planche. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 257. — 1848.)

217. — **COLLOMB** (Ed.). — D'un petit glacier temporaire des Vosges ; observations faites en janvier et février 1848 ; in-8, 23 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, 1848. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 278. — 1848.)

218. — **COLLOMB** (Ed.). — Sur les anciens glaciers des Vosges. Résultats sommaires d'une exploration faite avec la Société géologique de France ; in-8, 15 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VI, p. 199. — 1847.)

219. — **COLLOMB** (Ed.). — Restauration de l'ancien glacier de la vallée de Saint-Amarin (Haut-Rhin) ; 1 feuille grand aigle coloriée avec une légende. — 1848.)

220. — **COLLOMB** (Ed.). — Preuves de l'existence d'anciens glaciers dans les vallées des Vosges et du terrain erratique de cette contrée ; in-8, 246 pages, avec une carte. — 1847.

221. — **COLLOMB** (Ed.). — Sur le grand glacier qui existait entre les Alpes et le Jura ; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 176. — 1846.)

222. — **COLLOMB** (Ed.). — Sur les galets striés ; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 301. — 1846.)

223. — **COLLOMB** (Ed.). — Sur les dépôts erratiques des Vosges ; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV p. 216. — 1846.)

224. — **COLLOMB** (Ed.). — Nouvelles observations sur l'ancien glacier de Wesserling ; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1156. — 1847.)

225. — **COLLOMB** (Ed.). — De quelques particularités relatives à la forme

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

extérieure des anciennes moraines des Vosges; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 580. — 1847.)

226. — **COLLOMB** (Ed. — De la couleur de l'eau des glaciers; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 1093. — 1847.)

227. — **COLLOMB** (Ed.). — Sur les neiges des Vosges; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1047. — 1847.)

228. — **COLUMBUS** (D.). — *Die Eisbildung auf der Donau in Ober-Oesterreich in Jahre*, 1847-1848. De la formation de la glace à la surface du Danube dans la haute Autriche, de l'année 1847 à 1848. — (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 19 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 163. — 1848.)

229. — **CONGALTON.** — *Examination of the coast of the peninsula from P. Mutiara to P. Panjang in search of coal deposits, in november* 1847. Examen de la côte de la péninsule malaise de P. Mutiara à P. Panjang, pour la recherche des dépôts houillers: in-8, 7 pages avec une carte. (*Journal of the Indien archipelago*, t. I, p. 353. – Décembre 1847.)

230 — **CONNELL** (A.). — *Carbonate of copper and zinc.* Sur un carbonate de cuivre et de zinc. (*Edinburgh new philosophical Journal*; t. XLV, p. 36. — 1848. — *Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 426, 1848.

231. — **CONNELL** (A.). — Sur l'Aurichalcite. (*Edinburgh new philosophical Journal*; t. XLV, p. 36. — 1848. — *Erdman's und Marchand's, Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 454. — 1848.)

232. — **CONNELL** (A.). — Sur le précipité produit dans les eaux de source et de rivière par l'acétate de plomb. (*Report of the British association*, 17e session. — 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 65.)

233. — **CONRAD** (T.-A.). — *Eocene formation of the Walnut hills, Mississipi.* Formation eocène des collines de Wallnut, Mississipi; in-8, 6 pages. *Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. II, p. 210. — 1846.)

234. — **CONRAD** (T.-A.). — *Fossil shells from tertiary deposits on the Columbia river, near Astoria.* Coquilles fossiles des dépôts tertiaires (*terrain miocène*), sur la rivière Columbia, près d'Astoria; in-8, 2 pages. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. V, p. 432. — 1848.)

235. — **CONRAD** (T.-A.). — *Description of new species of organic remains from the upper eocene limestone of Tampa-Bay.* Description des nouvelles espèces de fossils du calcaire eocène supérieur de Tampa-Bay; in-8, 2 pages. (*Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. II, p. 399, — 1846.)

236. — **CONRAD** (T.-A.). — *Observations on the geology of a part of East-Florida with a catalogue of recent shells of the coast.* Observations sur la géologie d'une partie de la Floride orientale, avec un catalogue des coquilles vivantes sur la côte; in-8, 12 pages. (*Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. II, p. 36. — 1846.)

237. — **CONRAD** (T.-A.). — *Fossil shells of the tertiary Formation of north America.* Coquilles fossiles de la formation tertiaire du nord de l'Amérique.

238. — **CONYBEARE.** — *Report on the country between the summit of the Malsej-Ghant and the Gungathuree, dated Bombay*, octobre 1846. Rapport

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

sur la contrée comprise entre le sommet du Malsei-Ghant et le Gungathurce, daté de Bombay, en octobre 1846; in-8, 3 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, Ire, partie, p. 225. — 1847.)

239. — **COQUAND** (H.). — Sur le terrain de macigno et d'albérèse dans l'Italie centrale, ainsi que dans l'Afrique septentrionale ; in-8, 3 pag. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 131. — 1848.)

240. — **COQUAND** (H.). — Description géologique de la partie septentrionale de l'empire du Maroc ; in-8, 60 pages, avec 1 planche de coupes. (*Bulletin de la Société géologique de France ;* 2e série, t. IV, p. 1188 ; et en extrait, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 837. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 842.)

241. — **CORBAUX** (Fanny). — *On the comparative physical Geography of the Arabian Frontier of Egypt at the earliest epoch of Egyptian History and the present time.* Sur la géographie physique comparée de la frontière d'Egypte et d'Arabie, à l'époque la plus reculée de l'histoire égyptienne et à l'époque actuelle; in-8, 30 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLV, p. 13. — 1848.)

242. — **CORDA** (J.-C.) et **HAWLE** (J.). — *Prodrom einer Monographie der bœhmischen Trilobiten.* Prodrome d'une monographie des trilobites de la Bohême ; in 4, 176 pages et 7 planches. (*Abhandlungen der K. bœhmischen Gesellschaft der Wissenschaften*, 5e série, t. V. p. 117.—1848.)

243. — **CORDIER.** — Rapport sur un Mémoire de M. Raulin, intitulé : Mémoire sur la constitution géologique du Sancerrois ; in-4, 5 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 670.— 1847.)

244. — **CORMICK.** — Notices géologiques sur la terre de Van-Diemen, la Tasmanie, la Nouvelle-Galle méridionale, etc. (*J.-C. Ross. Voyage of discovery in the southern and antarctic regions ;* 1847, *London.* — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 838.)

245. — **CORMICK** et **HOOKER.** — *Beobachtungen in der Nache der Feuerlands-Inseln.* Observations faites dans les environs de la Terre-de-Feu. (J.-C. Ross, *Voyage of discovery in the Southern and antarctic regions*, London, 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 849.)

246. — **CORNUEL** (J.). — Description des nouveaux fossiles microscopiques (*Entomostracés*) du terrain crétacé inférieur du département de la Haute-Marne ; in-4, 23 pages et 2 planches. (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, t. III, p. 241. — 1848.)

247. — **COTTA.** — Sur les filons métallifères de Freiberg ; in-8, 136 pages et 5 planches. (*Gangstudien oder Beitraege zur Kenntniss der Erzgaenge*, 2e cahier. — 1848.)

248. — **COTTA** (B.). — *Geognostische Karte von Thüringen.* Carte géognostique de la Thuringe ; in-fol. en 4 feuilles, 1848. — Quelques mots sur cette carte dans *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 300. — 1848.

249. — **COTTEAU** (G.). — Note sur le *Dysaster metaporhinus* (*M. Michelini*,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Ag.); in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, t. I, p. 99. — 1847.)

250. — **COTTEAU** (G.). — Observations sur les blocs erratiques de Magny, près Châtel-Censoir (Yonne); in 8, 16 pages. (*Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, t. I, p. 241. — 1847.)

251. — **COTTEAU** (G.).—Aperçu sur la géologie du département de l'Yonne; in-8, 22 pages. (*Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*; t. I, p. 23. — 1847.)

252. — **COTTON** (R.-P.). — *On the pliocene deposits of the valley of the Thames at Ilford.* Sur les couches pliocènes de la vallée de la Tamise, près d'Ilford; in-8, 5 pages. (*Annals and Magazine of natural history*; t. XX, p. 164. —1847.)

253. — **COTTON** (R.-P.). — *Observations on the geological age of Bone-caverns.* Observations sur l'âge géologique des cavernes à ossements; in-8, 4 pages. (*London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*; t. XXII, p. 119. — 1848. -- *Leohard's neues Jahrbuch für Geognosie.* 1848, p. 765.)

254. — **COUCH** (R. Q.). — *Remarks on the present state of the geology of Cornwall.* Remarques sur l'état présent de la géologie du Cornouailles, in-8, de 4 pages. (*Royal geological Society of Cornwall*, 34e rapport, p. 13, — 1847.)

255. — **COUPER** (R.-A.) — *Chemische Zusammensetzung der in der Toepferei angewendeten Substanzen.* Composition chimique des substances employées en poterie; in-8, 10 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIV, p. 232. — 1848.)

256. — **COURTAUT.** — Note sur le terrain aptien de la rive gauche de l'Yonne; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* t. I, p. 95. — 1847.)

257. — **COWLING TAYLOR** (R.). — *Statistics of coal. The geographical and geological distribution of fossil fuel or mineral combustibles.* Statistique des charbons de terre, ou distribution géographique et géologique des combustibles fossiles ou minéraux. — Extrait de cet ouvrage dans *Athenæum*, 1848, p. 1117, 4 colonnes.)

258. — **M'COY** (F.). — *On some new fossil fish of the carboniferous periode.* Sur quelques nouveaux poissons fossiles de la période carbonifère, in-8, 28 pages. (*Annals and magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 1 et 115. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 753.)

259. — **M'COY** (F.). — *Note of the Skiddaw slate fossils.* Note sur les fossiles des schistes de Skiddaw; in-8, 3 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 223. — 1848.)

260. — **M'COY** (F.). — *On some new ichthyolites from the Scotch old red sandstone.* Sur quelques nouveaux ichthyolites du vieux grès rouge de l'Ecosse; in-8, 16 pages, avec figures. (*Annals and magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 297. — 1848.)

261. — **M'COY** (F.). — *On the fossil botany and zoology of the rocks associated with the coal in Australia.* Sur la botanique et la zoologie fossiles des roches carbonifères de l'Australie; in-8, 37 pages, avec 9 planches.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

(*Annals and magazine of natural history*, t. XX, p. 145, 226 et 298. — 1847.)

262. — **CRAMER** (R.). — *Beschreibung der in der grossen Knochenhoehle Tennessee (Nord America) gefundenen fossilen Knochen des Megalonix laqueatus.* Description des ossements fossiles de *Megalonix laqueatus*, trouvés dans la caverne à ossements de Tenessée (Amérique du Nord). (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*; t. XX, 2e partie, p. 144. — 1847.)

263. — **CREDNER** (H.). — *Ueber das Vorkommen des Vanadinsauren Kupfers und Manganhupfers bei Friedrichsrode am Thuringer Wald.* Sur la découverte du cuivre vanadiaté et d'un composé de cuivre et de manganèse, près de Friedrichsrode, dans les montagnes de la Thuringe; in-8, 13 pages. (*Poggendorf's Annalen der Physik und der Chemie*, t. LXXIV, p. 546. — 1848.)

264. — **CREDNER** (H.). — *Geognostische Karte des Thuringer Waldes.* Carte géognostique des montagnes de la Thuringe avec une explication et une planche de 14 coupes. — Gotha, 1847. — Analyse dans *Karsten's und Dechen's Archiv für mineralogie*, t. XXII, p. 300, — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, 1849, p. 65.

265. — **CUMMING** (J.-G.). — *On the geology of the Calf of Man.* Sur la géologie de l'île appelée *Calf of Man*; in-8, 6 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 165. — 1847.)

266. — **CUNNINGTON** (W.). — Sur une particularité dans la structure des éponges fossiles de la craie (*Choanites Koenigi*, Mantell), in-8. (*Report of the meeting of the british association*, juin, 1848. — *L'Institut*, 1849, p. 14.)

267. — **CUNNINGTON** (W.). — *On the fossil Cephalopoda from the Oxford clay, constituting the genus Belemnotheutis* (Pearce). Sur les Céphalopodes fossiles de l'argile d'Oxford, qui forment le genre Belemnotheutis de Pearce; in-8, 3 pages. (*London geological Journal*, t. I, p. 97. — 1847.)

268. — **CURIONI** (G.). — *Memoria sui terreni di sedimento inferiore dell' Italia settentrionale.* Mémoire sur les terrains de sédiment inférieur de l'Italie septentrionale; in-4, 27 pages. (*Memorie del Instituto-Lombardo di scienze ed arti*, t. II, 1845.)

269. — **CURIONI** (G.). — *Cenni sopra un nuovo Saurio fossile dei monti di Perledo sul Lario e sul terreno che lo racchiude.* Sur un nouveau Saurien fossile des montagnes de Perledi et sur le terrain qui le renferme; in-8, 16 pages, avec 1 planche. (*Giornale del Instituto-Lombardo di scienze ed arti*, t. XVI, 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 249.)

270. — **CUSSY** (de). — Note sur le sol marin et sur les mines de soufre en Sicile; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 255; 1846. — *Karten's und Dechen's, Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 732. — 1848.)

271. — **CUTOLI** (F.). — *Memoria sobre las minas de estano sitas en las provincias de Pontevedra y Orense.* Mémoires sur les mines d'étain situées, dans les districts de Pontevedra et d'Orense (Galice); in-4, 10 pages, avec 1 carte. — Madrid, 1847.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

272. — **CZJZEK** (J.). — *Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens.* Matériaux pour servir à la connaissance des Foraminifères fossiles du bassin de Vienne; in-4, 14 pages et 2 planches. (*Haidinger's Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, 1848, p. 137.)

273. — **CZJZEK** (J.). — *Erlaeuterungen zu der geognostischen Karte der Umgebungen von Wien.* Éclaircissements pour la carte géognostique des environs de Vienne. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*; 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 365. — 1848.)

D

274. — **DAMOUR** (A.). — Notice sur la découverte du Tantalite dans les environs de Limoges; in-8, 4 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIII, p. 337; 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 673; 1847. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 74, et t. XXXIII, p. 553. — 1848.)

275. — **DAMOUR** (A.). — Note sur le Wolfram tantalifère du département de la Haute-Vienne; in 8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 106. — 1848.)

276. — **DAMOUR** (A.). — Notice sur la Baïerine du département de la Haute-Vienne; in 8, 6 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 423. — 1848.)

277. — **DAMOUR** (A.). — Nouvelle analyse de la Faujasite; in-8, 2 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 67. — 1848.)

278. — **DAMOUR** (A.). — Sur le Malakon, ou Hydrosilicate de zircone cristallisé, trouvé dans le département de la Haute-Vienne; in-8, 6 pages (*Annales de chimie et de physique*, t. XXIV, p. 87; 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 230. — 1848.)

279. — **DAMOUR** (A.). — Nouvelles analyses de la Prédazzite et des produits qui résultent de sa décomposition; in-8, 7 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1050; 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 583.)

280. — **DAMOUR** (A.). — Note sur la Mendipite; in-8, 7 lignes. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 17. — 1848.)

281. — **DAMOUR** (A.). — Sur l'incrustation siliceuse des Geysers et sur les divers hydrates de silice naturels; in-8, 7 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 157 et 367. — 1848.)

282. — **DAMOUR** (A.). — Analyse de quelques eaux thermales silicifères de l'Islande; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 542. — 1847.)

283. — **DAMOUR** (A.). — Notice sur la composition de l'eau de plusieurs sources silicifères de l'Islande; in-8, 16 pages. (*Annales de chimie et de physique*, t. XIX. — 1846.)

284. — **DAMOUR** et **SALVETAT**. — Notice et analyse sur un Hydro-silicate d'alumine trouvé à Montmorillon (Vienne); in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 464; 1847. — *Annales*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de chimie et de physique, 3e série, t. XXI, p. 376. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 585. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII. — 1848.)

285. — **DANA** (J.-D.). — *On the origin of continents.* Sur l'origine des continents; in-8, 7 pages. (*Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. III, p. 94; 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 591.)

286. — **DANA** (J.-D.). — *Origin of the grand outline features of the earth.* Origine des grands traits de la surface du globe, in-8, 19 pages. (*Silliman's american Journal of science and arts*, 2e série, t. III, p. 381, et *Edinburg new philosophical Journal*, t. XLIII, p. 234. — 1847.)

287. — **DANA** (J.-D.). — *On certain laws of cohesive Attraction.* Sur certaines lois d'attraction cohésive; in-8, 22 pages. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. IV. — 1847.)

288. — **DANA** (J.-D.) — *Geological results of the earth's contraction in consequence of cooling.* Résultats géologiques de la contraction du Sphéroïde terrestre, conséquence de son refroidissement; in-8, 12 pages. (*Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. III, p. 176. — 1847.)

289. — **DANA** (J.-D.). — *A general review of the geological effects of the earth's cooling from a state of igneous fusion.* Examen général des effets du refroidissement de la terre dans l'état de fusion ignée; in 8, 5 pages. (*Silliman's american Journal of science and arts*, 2e série, t. IV, p. 88; 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 594.)

290. — **DANA** (J.-D.). *On the volcanoes of the moon.* Sur les volcans de la lune; in-8, 23 pages. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. II, p. 335. — New-Haven, 1846.)

291. — **DANA** (J.-D.). — *Manual of mineralogy, including observations on mines, rocks, reduction of ores, and the application of the science to the arts, with 260 illustrations.* Manuel de minéralogie, contenant des observations sur les mines, les roches, la réduction des minerais et l'application de cette science aux arts; in-12, illustré de 260 figures, 430 pages. — New-Haven, 1848.

292. — **DANA** (J.-D.). — *Fossils of the exploring Expedition under the command of Charles Wilkes; a fossil fish from Australia and a Belemnites from Tierra del Fuego.* Fossiles de l'expédition d'exploration sous le commandement de Charles Wilkes; un poisson fossile de l'Australie et une Bélemnite de la Terre de Feu. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. V, p. 433. — 1848.)

293. — **DANA** (J.-D.). — *On Zoophytes.* Sur les Zoophytes; in-8, 10 pages. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. III, p. 337. — 1847.)

294. — **DANIÉLO** (l'abbé). — Note géologique sur le Morbihan. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII; 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 246. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 853.)

295. — **DANNHAUER.** — *Beitrag zur Charakteristik der scandinavischen Halbinsel.* Matériaux pour servir à caractériser la presqu'île scandinave; in-8, 14 pages. (*Kœnigsberger wissenschaftliche Unterhaltungen*, t. II, p. 31. — 1847.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

296. — **DANZ** (C.-F.) et **FUCHS** (C. F.). — *Physisch-medicinische Topographie der Kreises Schmalkalden.* Topographie physico-médicale du cercle de Schmalkalden ; in-8, 354 pages, avec une carte et des coupes. — Marbourg, 1848.

297. — **DARWIN** (C.). — *On the Transport of erratic Boulders from a lower to a ligher level.* Sur le transport des blocs erratiques d'un niveau inférieur à un niveau plus élevé; in-8, 9 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 345; 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 440.)

298. — **DAUBENY** (C.). — *A Description of active and extinct volcanoes.* Description des volcans brûlants et éteints; 2e édition, in-8 de 743 pages, 11 cartes, 4 planches et figures. London, 1848. (Notice dans *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 216 et 296. — 1848.)

299. — **DAUBENY** (Ch.). — Réponse à diverses objections faites contre la théorie chimique des volcans; in-8. (*Report of the meeting of the British association for the advancement of sciences*, 1848. — *L'Institut*, 1849, p. 14.)

300. — **DAUBRÉE** (A.). — Estimation de quelques émanations de chaleur naturelle et artificielle; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1056; 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 747.)

301. — **DAUBRÉE** (A.). — Notice sur des dégagements de gaz inflammable observés dans les gîtes métallifères; in-8, 6 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 33; 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 17 janvier 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 140. — 1848.)

302. — **DAUBRÉE** (A.). — Notice sur le tremblement de terre des bords du Rhin du 29 juillet 1846; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 453. — 1847.)

303. — **DAUBRÉE** (A.). — Notice sur le dépôt tertiaire supérieur du Sundgau (Haut-Rhin), et sur la transformation en Kaolin des galets feldspathiques de ce dépôt; in-8, 7 pages et 1 coupe. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 165; 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 254; 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 62.)

304. — **DAVIDSON** (Th.). — Mémoire sur les Brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre; in-8, 30 pages et 1 planche. (*Bulletin de la société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 309. — 1848.)

305. — **DAVIDSON** (Th.). — Reponse aux observations faites par M. Deshayes, dans la séance du 8 mai 1848, à la suite de la lecture de mon Mémoire sur les Brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 370. — 1848.)

306. — **DAVIDSON** (Th.). — *Observations on some of the Wenlock limestone Brachiopoda with descriptions of several new species.* Observations sur quelques Brachiopodes du calcaire de Wenlock avec la description de quelques espèces nouvelles; in-8, 13 pages avec 2 planches. (*London geological Journal*, t. I, p. 52. — 1847.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

307. — **DAVIDSON** (Th.). — *Remarks on some species of Brachiopoda figured in Plate* 18 *of the London geological Journal.* Remarques sur quelques espèces de Brachiopodes figurées dans la planche 18 du Journal géologique de Londres; in-8, 8 pages. (*London geological Journal*, t. I, p. 109. — 1847.)

308. — **DAVIDSON** (Th.) et **BOUCHARD-CHANTEREAUX.** — Sur le *Magas pumilus*; in-S, 7 pages et 1 planche. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 139. — 1848.)

309. — **DAVIDSON** (Th.) and **MORRIS** (J.). — *Description of some species of Brachiopoda.* Description de quelques espèces de Brachiopodes; in-8, 7 pages et 2 planches. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XX, p. 250. — 1847.)

310. — **DAVIS** (H.). — *Notes on the Soufrière of Saint-Vincent.* Notes sur la soufrière de Saint-Vincent; in-8, 2 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. V, p. 53. — 1848.)

311. — **DAWES** (J.-S.). — *Remarks on the structure of the Calamite.* Remarques sur la structure des Calamites; in-8, 1 page. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 30; 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 582.)

312. — **DAWES** (J.-S.). — *On the internal structure of Halonia.* Sur la structure interne de l'Halonia, in-8, 2 pages et 1 figure. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 289. — 1848.)

313. — **DAWSON** (J.-W.). — *On the New-red-sandstone of Nova-Scotia; appendix; on the lower carboniferous rocks of Windsor and Horton.* Sur le nouveau grès rouge de la Nouvelle-Écosse et sur les roches du terrain carbonifère inférieur de Windsor et de Horton; in-8, 10 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 50. — 1848.)

314. — **DAWSON.**(J.W.). — *On the colouring matter of Red-sandstone, and of greyish and withe beds associated with them.* Sur la matière colorante des grès rouges et des couches blanches et grisâtres qui les accompagnent; in-8, 6 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. V, p. 25; 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 582.)

315. — **DAVY** (J.). — *On the specific gravity of the water of the sea of the coast of British Guiana.* Sur la densité de l'eau de la mer à quelques distances de la côte de la Guyane anglaise; in-8, 2 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, 1848, p. 43.)

316. — **DAVY** (J.). — *Account of a remarkable cave in the island of Barbadoes commonly called Coles cave.* Description d'une caverne remarquable, dans l'île de la Barbade, connue sous le nom de Caverne de Cole; in-8, 3 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLI, p. 355. — 1846.)

317. — **DEANE** (J.). — *Fossil footprints of a new species of quadruped.* Note sur des empreintes de pas d'une nouvelle espèce de quadrupède fossile; in-8, 2 pages avec figure. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. V, p. 40. — 1848.)

318. — **DEANE** (J.). — *Notice of new fossil foot prints.* Note sur de nouvelles empreintes de pas d'animaux fossiles; in-8, 5 pages. (*Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. III, p. 74. — 1847.)

319. — **DEANE** (J.). — *Illustrations of fossil footmarks.* Eclaircissements sur

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des traces de pieds fossiles; in-8, 7 pages. (*Boston Journal of natural history*, t. V, p. 277. — 1847.)

320. — **DECHEN** (v.). — *Zusaetze zu der allgemeinen Uebersicht der hypsometrischen Verhaeltnisse im Regierungsbezirk Coblentz.* Additions à l'aperçu général des rapports hypsométriques de tout le district de Coblentz, inséré dans le t. XXI, p. 464; in-8, 7 pages. (*Karsten's und Dechen's, Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 279. — 1848.)

321. — **DECHEN** (v.). — *Das Vorkommen der Quecksilber-Erze im Pfalzisch-Zweibrückenschen.* Sur la présence du mercure dans le duché des Deux-Ponts; in-8, 10 pages. (*Karsten's und Dechen's, Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 375; 1841. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 828. — *Quarterly journal of the geological Society*, t. IV. *Translations and notices*, p. 33; 1848. — *Silliman's american Journal*, t. VI, p. 426. — 1848.)

322. — **DECHEN** (v.). — *Ueber den Donnersberg.* Sur le mont Tonnerre; in-8, 4 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 319.)

323. — **DECHEN** (v.). — *Die geognostisch-orographische Karte des Laacher Sees von Oeyenhausen.* De la carte géognostique et orographique du lac de Leach par Oeyenhausen; in-8, 4 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 449.)

324. — **DECHEN** (v.). — Carte des environs de Bertrich; in-4.

325. — **DEGOUSÉE.** — Sur les puits artésiens faits à Venise; in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 50.—1848.—*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 464. — 1848.)

326. — **DEGOUSÉE** (J.). — Guide du Sondeur, ou Traité théorique et pratique des sondages; 1 vol. in-8, de 504 pages, avec un atlas de 34 planches. — 1847.)

327. — **DELAFOSSE** (G.). — Mémoire sur une relation importante qui se manifeste en certains cas, entre la composition atomique et la forme cristalline et sur une nouvelle appréciation du rôle que joue la silice dans les combinaisons minerales; in-4, 3 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 90. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 9.)

328. — **DELAFOSSE** (G.). — Articles Péridot, Périkline, Pétalite. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle, dirigé par M. Ch. d'Orbigny*; grand in-8, — 1847.)

329. — **DELAFOSSE** (G.). — Article Or; grand in-8, 3 pages. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle, dirigé par M. Ch. d'Orbigny*, 1847.)

330. — **DELAHAYE.** — Sur les schistes de Muse et de Buxière-la-Grue, in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 304.—1848.—*Leonhard's neues Jahrbuch, für Geognosie*, 1848, p. 861.)

331. — **DELBOS** (J.). — Remarques sur la note de M. d'Archiac, relative aux fossiles du terrain à nummulites de Bayonne et de Dax; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1013. — 1847.)

332. — **DELBOS** (J.). — Notice géologique sur les terrains des bassins de l'Adour; in-8, 14 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

2e série, t. IV, p. 713. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 493.)

333. — **DELBOS** (J.). — Notice sur les fahluns du sud-ouest de la France; in-8, 12 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série t. V, p. 417, 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 844.)

334. — **DELBOS** (J.). — Recherches sur l'âge de la formation d'eau douce, de la partie orientale du bassin de la Gironde; in-4, 50 pages, avec une planche de coupes. (*Mémoires de la Société géologique de France*, 4e série, t. II, 2e partie, p. 241. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 232.)

335. — **DELBOS** (J.). — Rapport de la commission chargée de l'examen géologique des terrains mis à nu à Lormont, par les travaux du chemin de fer de Bordeaux à Paris; in-8, 6 pages. (*Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, t. V, p. 192. — 1848.)

336. — **DELESSE** (A.). — Nouvelle analyse de la Sismondine; in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXII, p. 595. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848. p. 701.)

337. — **DELESSE** (A.). — *Ueber der Chrysotil der Vogesen*. Sur le chrysotile des Vosges; in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 257. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 15. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 177. — 1848. — *London, Edinburgh, and Dublin, philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 76. — 1848.)

338. — **DELESSE** (A.). — Notice sur la terre verte de Vérone, in-8, 4 pag. (*Annales des mines*; 4e série, t. XIV, p. 74. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 106. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 545.)

339. — **DELESSE** (A.). — Analyse d'un schiste à base de magnésie de Villa-Rota; in-8, 2 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 78. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 111, 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 658.)

340. — **DELESSE** (A.). — Alumino-silicate de Quintin (Côtes-du-Nord); in-8, 3 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 68. — 1848.)

341. — **DELESSE** (A.). — Recherches sur la protogine des Alpes; in-4. (*Comptes rendus des séances de l'Académie de Paris*, t. XXVII, p. 306. — 1848. — *L'institut*, 1848, p. 287.)

342. — **DELESSE** (A.). — Mémoire sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges; Ire partie, porphyres, in-8, 79 pages, avec une planche coloriée. (*Mémoires de la Société d'émulation de Doubs*, t. III, p. 1. — 1847. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 774. — 1847; et *Annales des mines*, 4e série, t. XII, p. 195. — 1847.)

343. — **DELESSE** (A.). — Recherches sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges; 2e partie, syénites, in-8, 31 pages et 1 planche. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIII, p. 667. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 103. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

p. 373 et 769. — *Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLV, p. 249. — 1848.)

344. — **DELESSE** (A.). — Sur la diorite orbiculaire de Corse; in-8, 7 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIV, p. 435.—1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 411. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 325.)

345. — **DELESSE** (A.). — Notice sur les caractères de l'arkose dans les Vosges; in-8, 18 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 177. — 1848.)

346. — **DELESSE** (A.). — Procédé mécanique pour déterminer la composition des roches; in-8, 10 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIII, p. 379. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 195. — 1848.)

347. — **DELESSE** (A.). — Étude de quelques phénomènes présentés par les roches lorsqu'elles sont amenées à l'état de fusion; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 545. — 1847. — *L'Institut*, 1847, p. 339. — *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIII, p. 68. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 336. — *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 454. — 1848. — *Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 423. — 1848.)

348. — **DELESSE** (A.). — Sur le magnétisme polaire dans les minéraux et dans les roches; in-8, 16 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXV, p. 194. — 1849. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t, XXVII, p. 548. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 365. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 320. — 1848.)

349. — **DELESSE** (A.). — Sur le pouvoir magnétique des minéraux et des roches; in 8, 58 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 429.— 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVIII, p. 227 et 437. — 1849. — *L'Institut*, 1849, p. 76.)

350. — **DELESSE** (A.). — Sur le pouvoir magnétique du fer et de ses produits métallurgiques; in-8, 23 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 81. — 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVIII, p. 35. — 8 janvier 1849.)

351. — **DELUC** (J.-A.) — Mémoire sur les causes du transport des blocs erratiques dans le nord de l'Allemagne; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*; 2e série, t. IV, p. 170. — 1846.)

352. — **DENEKE** (F.). — *Analyse der Brunnen-Soole, der Mutterlauge und des Pfannensteines von der Saline Werl in Westphalen.* Analyse des eaux naturelles, des eaux mères et des concrétions des chaudières de la saline de Werl en Westphalie. (*Wochler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXV, p. 100. — 1848.)

353. — **DESCLOIZEAUX.** — Observations sur les deux principaux Geysers de l'Islande; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 550. — 1847.)

354. — **DESCLOIZEAUX.** — Note sur le gisement du spath d'Islande; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 768.—1847.—*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 590.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

355. — **DESCLOIZEAUX.** — Sur la Christianite, nouvelle espèce minérale; in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie de Paris*, t. XXV, p. 710. — 1847. — *Erdman's and Marchand's, Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 455. — 1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXII, p. 155. — 1848.)

356. — **DESCLOIZEAUX.** — Sur la forme cristalline du malakon; in 8, 2 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIV, p. 94. — 1848.)

357. — **DESCLOIZEAUX.** — Mémoires sur les formes cristallines de la greenovite et réunion de cette substance au sphène. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XX, p. 84. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 809.)

358. — **DESHAYES** (G.-P.). — Traité élémentaire de conchyliologie avec l'application de cette science à la géognosie; 9e livraison, in 8, 76 pages, 8 planches (Glycimérides, Myaires, Pandores, Ostéodesmes, Mactracées). — Paris, 1849.

359. — **DESLONGCHAMPS** (E.). — Mémoire sur les Pleurotomaires des terrains secondaires du Calvados, suivi d'une note sur une espèce d'oscabrion fossile des mêmes terrains, et de suppléments aux mémoires sur les genres Ombrelle, Bulle, Tornatelle et Cône, insérés dans le VIIe volume des Mémoires de la Société linnéenne de Normandie; in-4, 166 pages et 17 planches. (*Mémoires de la Société linnéenne de Normandie*, t. VIII. — 1848.)

360. — **DESMOULINS** (Ch.). — Sur les fossiles qui accompagnent les silex du Périgord; in-8, 13 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1144. — 1847.)

361. — **DESMOULINS** (Ch.). — Note sur les silex de la craie de Maestricht, suivies d'observations de MM. d'Archiac et Delanoue; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 423. — 1847.)

362. — **DESMOULINS** (Ch.). — Examen des causes qui paraissent influer particulièrement sur la croissance de certains végétaux; 3e Mémoire, in-8, 42 pages. (*Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, t. IV, p. 201. — 1848.)

363. — **DESMOULINS** (Ch.). — De la station des plantes; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1109. — 1847.)

364. — **DESOR** (E.). — Sur le terrain erratique de l'Amérique du Nord; in-8, 9 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 89. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 143. — 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 54. — 1848.)

365. — **DESOR** (E.). — Sur les glaces flottantes des parages de Terre-Neuve; in-4, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1044. — 1847. — *L'Institut*, 1847, p. 164.)

366. — **DESOR** (E.). — Lettre sur la théorie des marées; in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 515. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 349.)

367. — **DESOR** (E.). — Sur le terrain danien, nouvel étage de la craie;

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 479.— 1848.— *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 84.)

368. — **DESOR** (E.) et **AGASSIZ** (L.). — Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des Echinodermes; in-8, 166 pages, avec une planche. (*Annales des sciences naturelles ; zoologie*, 3e série, t. VI, VII et VIII. — 1847.)

369. — **DEVILLE** (Ch.). — Note sur le gisement du soufre à la soufrière de la Guadeloupe; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 428. — 1847.)

370. — **DEVILLE** (Ch.). — Analyse d'un carbonate de magnésie trouvé à la surface d'une lave, à la Guadeloupe; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 59. — 1848.)

371. — **DEVILLE** (Ch.). Voyage géologique aux Antilles et aux îles de Ténériffe et de Fogo; in-4, 1re livraison, 240 pages, avec cartes et vues, comprenant des études géologiques sur les îles de Ténériffe et de Fogo. — 1847.

372. — **DEVILLE** (Ch.). — Note sur un Mémoire, de M. Duchassaing, relatif à des observations sur le tremblement de terre de la Guadeloupe du 8 février 1843; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 294. — 1848.)

373. — **DEVILLE** (H.). — Recherches sur la composition des eaux potables; in-8, 16 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. 23, p. 32. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 693. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 483.)

374. — **DAMOUR** (A.). — Notice sur un nouveau phosphate de fer, de manganèse et de soude, *l'Alluaudite*, trouvé dans le département de la Haute-Vienne; in-8, 10 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIII, p. 341.—1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 74, et t. XXXIII, p. 564. — 1848.)

375. — **DEVONSHIRE-SAULL** (W.). — *An elucidation of the successive changes of temperature and the levels of the oceanic waters upon the earth's surface, in harmony with geological evidences.* Éclaircissement sur les changements de températures et des niveaux des eaux de l'Océan, à la surface de la terre, en rapport avec les faits géologiques; in-8. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. V, p. 7. — 1848.)

376. — **DEXTER-MARSH.** — *Fossil Footprints.* Empreintes de pas d'animaux fossiles; in-8, 3 pages. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 272. — 1848.)

377. — **DICKESON.** — *On fossil human bones.* Sur des ossements humains fossiles; in-8, 1 page. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XIX, p. 213. — 1847. — *Proceedings of the Academy of the natural sciences of Philadelphia*, 6 octobre 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 106.)

378. — **DICKIE** (G.). — *Notice on a deposit of fossil Diatomacæ in Aberdeenshire.* Notice sur un dépôt de Diatomacées fossiles dans l'Aberdeenshire; in-8, 2 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 93. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

379. — **DIDAY.** — Recherches sur les altérations des roches qui renferment les lignites tertiaires de la Provence; in-8, 6 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XI, p. 409. — 1847.)

380. — **DIGOT** (A.). — Notices sur les anciennes salines de Moyen-Moutier; in-8, 12 pages, avec une note de M. Levallois. (*Mémoires de la Société des sciences et actes de Nancy.* — 1846.)

381. — **DOMEIKO** (J.). — Mémoire sur la composition géologique du Chili, à la latitude de Conception, depuis la baie de Talcahuano jusqu'au sommet de la Cordillière de Pichachen, comprenant la description du volcan d'Antuco; in-8, 68 pages et 2 planches. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 163 et 187. — 1848.)

382. — **DOMEIKO** (J.). — Mémoire sur le terrain tertiaire et les lignes d'ancien niveau de l'Océan du Sud, aux environs de Coquimbo (Chili); in-8, 10 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 153. — 1848.)

383. — **DOMEIKO** (J.). — Notice sur le plomb vanadiaté et le vanadiate double de plomb et de cuivre du Chili; in-8, 7 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 145. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 793. — 1847. — *Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 342. — 1848.)

384. — **DOVE** (W.). — *Bewegung der Waerme in verschiedenen Erd-Schichten.* Propagation de la chaleur dans les diverses couches de la terre; in-4, 16 pages. (*Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, t. XVIII, A. — *Physikalische Abhandl.*, p. 137. — 1846. — *Bericht der Academie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 33.)

385. — **DOYÈRE.** — Sur la composition de l'air atmosphérique et sur de nouveaux appareils eudiométriques; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 193. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 229. — 1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 165, 1/2 page. — 1848.)

386. — **DUBOIS.** — Résumé sur la constitution géologique des montagnes de la Tauride et du Caucase; in-8, 7 lignes. (*Actes de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Soleure*, 1848, p. 32.)

387. — **DUCHASSAING** (P.). — Essai sur la constitution géologique de la partie basse de la Guadeloupe dite la Grande-Terre; in-8, 7 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1093. — 1847.)

388. — **DUCHASSAING.** — Observations sur le tremblement de terre de la Guadeloupe du 8 février 1843; in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 190. — 1848.)

389. — **DUFLOS** (A.). — *Chemische Zerlegung der Meteoreisen-masse von Seelaesgen bei Schwiebus.* Analyse chimique de fer météorique de Seelæsgen, près Schwiebus; in-8, 4 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 61. — 1848.)

390. — **DUFLOS** (A.) et **FISCHER** (N. W.). — *Analyse des Braunauer Meteoreisens.* Analyse du fer météorique tombé près de Braunau en Bohême; in-8. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXII, p. 475. —

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 577. — *Silliman's american Journal*, 2e série, t. V, p. 338. — 1848.)

391. — **DUFRÉNOY.** — Sur des courants souterrains de la Loire et du Loiret; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 772. — 1847.)

392. — **DUFRÉNOY.** — Rapport sur la partie géologique du second voyage de M. Rochet d'Héricourt en Abyssinie; in-4, 4 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXII, p. 806. — 1846.)

393. — **DUFRÉNOY** et **ÉLIE DE BEAUMONT.** — Explication de la carte géologique de France, t. II, de 843 pages. Trias et terrains jurassiques. — Paris, 1848.

394. — **DUFRÉNOY, ÉLIE DE BEAUMONT, JOLY** et **MERCIER.** — Extraits de leurs rapports sur les soufrières de la Guadeloupe; in 8, 30 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 107. — 1848.)

395. **DUHAMEL.** — Sur la propagation de la chaleur dans les cristaux; in-4, 5 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 870. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 125. — 1848.)

396. **DUHR** (J.). — *Ueber ein merhwürdiges Ganggestein auf dem Gipfel der Lurlei.* Sur une roche de filon remarquable au sommet du rocher de la Lurley; in-8, 2 pages. (*Verhandlungen des naturhistorischen-Vereins der preussischen Rheinlande*, 3e année, p. 28. — Bonn, 1846.)

397. — **DUJARDIN.** — Articles : Orthocère; in-8, 4 colonnes. Orbicule; in-8, 1 colonne. Opis, Pachymia. Pentacrinites, Pentremites. Operculina. Orbitolite, Ovulite; in-8, 1 colonne. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle rédigé par M. Ch. d'Orbigny*, — 1847.)

398. — **DUMAS** (Emilien). — Carte géologique du département du Var; in-folio. — 1847.)

399. — **DUMONT** (A.). — Sur la valeur du caractère paléontologique en géologie; in-8, 23 pages. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XIV, 1re partie, p. 292. — 1847. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 590. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 122.)

400. — **DUMONT** (A.). — Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros; in-4, 605 pages. (*Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XX, p. 34; et t. XXII, p. 1. — 1847 et 1848.)

401. — **DUNAL.** — Note sur une nouvelle espèce fossile d'*Equisetum*; in-4, 3 pages et 1 planche. (*Mémoires de l'Académie des sciences de Montpellier*, 1848, p. 169. — *L'Institut*, 1848, p. 175.)

402. — **DUNAL.** — De l'influence minéralogique du sol sur la végétation; in-4, 8 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences de Montpellier*, 1848, p. 173. — *L'Institut*, 1848, p. 240.)

403. — **DUNCAN** (J.). — *Notes on geological phenomena in Africa.* Notes sur des phénomènes géologiques en Afrique; in-8, 1 page. (*Report of the meeting of the british Association of Southampton*, p. 69. — 1847.)

404. — **DUNKER** (W.). — *Konchylien und Pflanzen-reste in der Molasse von Gunzburg bei Ulm.* Notice sur les coquilles et les plantes fossiles de la mollasse de Günzburg, près d'Ulm; in-4 avec 3 planches. (*Paleontogra-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

phica, Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt, t. I, p. 155. — 1848.)

405. — **DUNKER** (W.). — *Ueber die im Lias bei Halberstadt vorhommenden Versteinerungen.* Sur les fossiles du lias, près de Halberstadt; in-4, 12 pages, avec 7 planch. (*Paleontographica. Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, p. 113. — 1847. — *Supplément*, p. 176. — 1848.)

406. — **DUNKER** (W.). — *Asteracanthus Preussi* (n. sp.) *aus Korallen-kalk bei Hannover; Asteracanthus Preussi*, nouvelle espèce du calcaire corallien des environs de Hanovre; in-4, avec figures. (*W. Dunker's und Meyer's Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, p. 188. — 1848.)

407. — **DUNN.** — *On the geology of the Neighbourood of Liverpool.* Sur la géologie des environs de Liverpool. Réponse à M. Gladstone (*Mining Journal*, n° 674-9. décembre 1848.).

408. — **DUROCHER** (J.). — Sur la couleur de la glace, des glaciers et des eaux qui s'en écoulent; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 677 et 953. — 1847.)

409. — **DUROCHER** (J.). — Études sur les glaciers du Nord et du centre de l'Europe; in-8, 140 pages avec 1 planche. (*Annales des mines*, 4e série, t. XII, p. 3; 1847, et en extrait, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 444. — 1847.)

410. — **DUROCHER** (J.). — Sur les variations de nature des roches pyrogènes; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série. t. IV, p. 409; 1847; et en extrait, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 208. — 1847.)

411. — **DUROCHER** (J.). — Recherches sur la cristallisation des roches granitiques; in-8, 25 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*. 2e série, t. IV, p. 1018. — 1847.)

412. — **DUROCHER** (J.). — Note sur une espèce de granite de la Normandie et de la Bretagne; in-8, 4 pages, avec planches. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 140. — 1846.)

413. — **DUROCHER** (J.). — Etudes sur les gîtes métallifères de la Suède, de la Norvège et de la Finlande; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. VI, page 29. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie de Paris*, t. XXVII, p. 83. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 223.)

414. — **DUROCHER** (J.). — Observations sur les rapports entre la nature des terrains et leurs productions végétales; in-8, 10 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. VI, p. 34. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 506. — 1848.)

E

415. **EBELMEN.** — Mémoire sur une nouvelle méthode pour obtenir des combinaisons cristallisées par la voie sèche, et sur ses applications à la reproduction des espèces minérales; in 8, 33 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXII, p. 211. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 12. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 1. — *Erdman's und Marchand's Journal für practische Chemie*, t. XLIII, 472. — 1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 312. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

416. — **EBELMEN.** — Sur l'hyalite artificielle et l'hydrophane; in-4, 2 pag. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 854. — 1847. — *L'Institut*, n. 727. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 442. — 1848.)

417. — **EBELMEN.** — Recherches sur la décomposition des roches; in 4, 2 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 38. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 570.)

418. — **EDMONDS** (R.). — *On the rapid diminution of the sand-banks in Mount's-Bay.* Sur la diminution rapide des bancs de sable de Mount's-Bay, près Penzance; in-8, de 3 pages. (*Royal geological Society of Cornwall*, 34e rapport, p. 34. — 1847.)

419. — **EDMONDS** (R.) — *An account of some ancient Barrows and Graves opened near Penzance and of their contents.* Relation sur quelques anciens tombeaux.... découverts près de Penzance et sur ce qu'ils renferment. (*Mining Journal*, p. 478, 14 octobre 1848.)

420. — **EDMONDS** (R.). — *Notice on a fossil land shell found in sand hillocks, on the coasts of Cornwall.* Notice sur une coquille terrestre fossile trouvée dans des collines de sable, sur les côtes de Cornouailles; in-8, 2 pages. (*Royal geological Society of Cornwall*, 35e rapport, 1848, p. 70. — *Mining Journal*, 14 octobre 1848.)

421. — **EDWARDS** (F.). — *A monograph of the species of the genus Tellina occurring in the eocen deposits at Brahlesham bay and Barton.* Monographie des espèces de Tellines trouvées dans le terrain éocène de la baie de Braklesham, et à Barton; in-8, 8 pages, avec 2 planches. (*London geological Journal*, t. I, p. 44 et 100. — 1847.)

422. — **EGERTON** (P.-G.) et **MULLER** (Hugh). — *Palichthyologic notes, supplemental to the works of prof. Agassiz.* Notes sur des poissons fossiles pour servir de supplément aux travaux de M. Agassiz; in-8, 12 pages et 1 planche. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 302. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 439.)

423. — **EGERTON** (P.-G.). — *On the nomenclature of the fossil chimæroid fishes.* Sur la nomenclature des poissons fossiles chimériodes; in-8, 4 pages et une planche. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 350. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 84. — 1848.)

424. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber den rothen organischen Passat-Staub.* Sur la poussière organique rouge des vents alisés; in-8, 3 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 73. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 736.)

425. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber den Meteorstaubfallsfall in Schlesien am 31 januar d. J. und ueber dessen gleichzeitiges Erzcheinen bei Glogau, Kirschberg, Liegnitz, Pressburg, Wien und wohl Salzburg.* Sur la chûte de poussières météoriques qui a eu lieu en Silésie, le 31 janvier de cette année, et sur son apparition simultanée à Glogau, Kirschberg, Liegnitz, Presbourg, Vienne et même Salzbourg; in-8, 13 pages. (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 107. — *L'Institut*, 1848, p. 364.)

426. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber den Meteorstaub von Muhrau in Schlesien*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

als Erweiterung der Kenntniss des am 31 januar d. J. erschienenen Meteorstaubes. Sur la poussière météorique de Mulhrau en Silésie, pour ajouter à la connaissance de la poussière météorique qui est tombée le 31 janvier 1848; in 8, 5 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 195. — *L'Institut*, 1848, p. 377.)

427. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber die Ampo oder Tanah Ampo* (*Tanah Ambo, Rauch Erde?*) *genannte essbare Erde von Samarang auf Java, ihre geognostische Lagerung und organische Mischung.* Sur la terre mangeable, appelée Ampo, à Samarang, dans l'île de Java; son gisement et les êtres qu'elle renferme; in-8, 5 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 225.)

428. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber eine neue einflussreiche Anwendung des polarisirten Lichtes für mikroskopische Auffassung des Organischen und Unorganischen.* Sur une nouvelle application de la lumière polarisée pour la connaissance microscopique des corps organiques et inorganiques; in-8, 10 pages. (*Berichte der Akademie den Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 238. — *Leonhards neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 577.)

429. — **EHRENBERG** (G.). — *Neue Beobachtungen ueber das gewoehnlich in der Atmosphaere unsichtbar getragene Formen-reiche Leben.* Nouvelles observations sur les formes très variées des animaux invisibles de l'atmosphère ; in-8, 10 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 325.)

430. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber eigenthuemliche auf den Baeumen des Urwaldes in Sud-America zahlreich lebende mikroskopische und oft kieselschalige Organismen.* Sur les nombreux organismes vivants microscopiques et souvent à carapace siliceuse des arbres des forêts vierges du sud de l'Amérique ; in-8, 8 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 213.)

431. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber drey neue Infusorien-Biolithe der Braunkohle des mittleren Deutschlands bei Godesberg, Ostheim und Redwitz.* Sur trois biolithes infusoires nouveaux des lignites de l'Allemagne moyenne, à Godesberg, Ostheim et Redwitz; in-8, 9 pages. (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 8. — *L'Institut*, 1848, p. 225.)

432. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber die von Hrn. Dr. Thomas in Koenigsberg aufgefundene Polygastern im Bernstein.* Sur les infusoires polygastriques découverts par M. le docteur Thomas de Kœnigsberg dans le succin; in-8, 2 pages. (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, p. 17. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch fur Geognosie;* 1848, p. 638. — *Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. I, p. 397. — 1848. — *L'Institut*, 1848. p. 225.)

433. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber die in der heissen Quelle des Rio Tuenta-Flusses in Africa, im Innern von Mosambik vorkommenden mikroskopischen Organismen.* Sur les organismes microscopiques rencontrés dans la source thermale de Rio-Tuenta en Afrique, à l'intérieur de Mozambique; in-8, 3 pages. (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 225. — *L'Institut*, 1848, p. 388.)

434. — **EHRENBERG** (G.). — *Ueber die durch das Microscop erkennbare orga-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

nische Beimischungen der am 1. Mai 1812 gefallenen meteorischen Asche welche auf der Insel Barbados den Tag in Nacht verwandelte. Sur les animaux microscopiques mêlés à la poussière qui obscurcit le soleil en tombant aux Barbades, le 1er mai 1812; in-8, 7 pages. (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 152. — *Quarterly journal of the geological Society London*, t. IV, p. 19. — 1848.)

435. — **EHRENBERG** (G.). — *Die microscopischen kieselschaligen Polycystinen als maechtige Gebirgsmasse von Bardados und ueber das Verhaeltniss der aus mehr als 300 neuen Arten bestehenden ganz eigenthümlichen Formengruppe jener Felsmasse zu den jetz lebenden Thieren und zur Kreidebildung.* Les Polycystinées à carapace siliceuse, qui constituent une puissante formation aux Barbades, et sur le rapport de plus de 300 nouvelles espèces de ce type avec les infusoires vivants et la formation crétacée; in-8, 20 pages, avec une planche. (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 40. — *Leonard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 869.)

436. — **EHRLICH** (C.). — *Ueber die Abstammung des am 1 feb. d. J. in Wien beobachteten Meteorstaubfalles.* Sur l'origine de la chute de poussière météorique observée à Vienne le 1er février 1848. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*; 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 304. — 1848.)

437. — **EHRLICH** (C.). — *Verschiedene Versteinerungen aus dem Nummuliten-Sandsteine zu Mattsee.* Sur les fossiles du grès à Nummulites de Mattsee. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*; 1848. — *Bericht ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 347. — 1848.)

438. — **EHRLICH** (C.). — *Ueber die fossilen Saügethierreste aus den Tertiaer-Ablagerungen der Umbegung der Provinzial-Haupstadt Linz in Ober-OEsterreich.* Sur les mammifères fossiles des dépôts tertiaires des environs de Linz dans la haute Autriche. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*; 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 197. — 1848.)

439. — **EICHWALD.** — *Aufgeschwemmtes Land in Russland.* Sur le terrain d'alluvion en Russie; in-8, 1 page. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 587. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 840.)

440. — **EICHWALD.** — *Die Kupferschiefer-Formation in Russland.* De la formation du kupferschiefer en Russie. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 574. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrburch für Geognosie*, 1848, p. 862.)

441. — **EICHWALD.** — *Die Grauwake-Formation in Russland.* De la formation de la grauwake en Russie; in-8, 5 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 563. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 857.)

442. — **EIGHTS** (J.). — *On the icebergs of the antartic sea.* Sur les glaces flottantes de la mer antarctique; in-8, 5 pages. (*American Quarterly journal of agriculture and science*, t. IV, p. 1. — 1846.)

443. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Note sur les systèmes de montagnes les plus anciens de l'Europe; in-8, 127 pages. (*Bulletin de la Société géo-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

logique de France, 2e série, t. IV, p. 864. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 236. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 588.)

444. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Note sur les émanations volcaniques et métallifères; in-8, 95 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1249. — 1847.)

445. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Note relative à l'une des causes présumables des phénomènes erratiques. Réponse à quelques observations de M. le professeur Alb. Mousson et de M. de Charpentier; in-8, 39 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1334. — 1847.)

446. — **ÉLIE DE BEAUMONT.** — Sur l'âge du terrain nummulitique des Pyrénées; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 413; 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 860.)

447. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Sur les terrains stratifiés compris entre le grès vert et le calcaire grossier; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 562; 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 272.)

448. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.) et **DUFRÉNOY.** — Terrains du trias et du calcaire jurassique. (*Explication de la carte géologique de France*, t. II, 813 pages; — 1848.)

449. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Sur les schistes bitumineux d'Autun; in-8, 15 lignes. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 369. — 1848.)

450. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Rapport sur le puits artésien commencé par M. Mulot dans l'enceinte de la ville de Calais; in-4, 5 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 323. — 1847. — *L'Institut*, 1847, p. 73. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 826.)

451. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Sur des fragments anguleux dans le Basalte des environs d'Eisenach; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, p. 346. — 1845. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 712.)

452. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Instructions pour des observations géologiques à faire au Chili. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, 11 septemb. 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 277.)

453. — **ÉLIE DE BEAUMONT** (L.). — Instructions pour des observations géologiques à faire au Texas. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, 10 juillet 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 205.)

454. — **EMMONS** (E.) et **OSBORN** (A.). — *Agricultural Geology of Onondaga country*. Géologie agricole du comté d'Onondaga; in 8, 33 pages. (*American Quarterly journal of agriculture and science*, t. III, p. 161. — 1846.)

455. — **EMMRICH** (G.). — *Uebersicht der geognostichen Verhaeltnisse Sud-Tyrols*; in-8, 36 pages. (*Zugabe zu Schubach's die Deutschen Alpen*, t. IV, p. 281. — Iéna, 1846.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

456. — **EMORY** (W.-H.). — *Notes on a military reconnaissance from fort Leavenworth, in Missouri, to San-Diego in California.* Notes sur une reconnaissance militaire du fort Leavenworth dans le Missouri, à San-Diego dans la Californie; in-8, 3 pages, et une coupe. (*Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 386. — 1848.)

457. — **ENGELHARDT.** — *Analyse eines Chabasits von Annerod bei Giessen.* Analyse d'une chabasite d'Annerod, près de Giessen. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXXV, p. 375, et t. LXXVI, p. 275. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 457.)

458. — **ENGELMANN.** — *Ein unterirdischer Wald in Kurland.* Sur une forêt souterraine en Courlande; in-8, 2 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 701. — 1848.)

459. — **ERMAN** (A.). — *Die Steinkohlen Formation am Kaukasus.* De la formation carbonifère dans le Caucase; in-8, 1 page. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VII. — 1848.)

460. — **ERMAN** (A.). — *Ein geologisches Werk ueber den Altai.* Analyse d'un ouvrage géologique sur l'Altaï, de M. le professeur Schtschurowskji; in-8, 35 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VII, p. 19.—1848.)

461. — **ERMAN** (A.). — *Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oceane.* Voyage autour du monde à travers l'Asie septentrionale et les deux Océans; in-8, 3e volume, 581 pages, comprenant la côte d'Ochozk et le Kamtschatka.

462. — **ESCHER VON DER LINTH** (A.) — *Ueber die Thermalquellen von Pfeffers.* Sur les sources thermales de Pfeffers; in-8, 11 pages. (*Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Zurich*, nd 19. — 1847.)

463. — **ESCHER VON DER LINTH.** — *Bemerkungen über das Molassegebilde der æstlichen Schweiz.* Remarques sur la formation de la mollasse de la Suisse occidentale; in-8, 16 pages. (*Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Zurich.* — 1847. (*Leonhard's neues Jahrbuch Geognosie*, 1848, p. 347.)

464. — **ESCHER VON DER LINTH.** — *Analogien zwischen den jetzt stattfindenden Geroelle-Ablagerungen und der Nagelfluh.* Sur les dépôts de cailloux roulés actuels et la nagelfluh; in-8, 5 pages. (*Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Winterthur*, 1847, p. 41. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 611.)

465. — **ESCHER VON DER LINTH** (A.). — *Ueber die Nagelfluh und die erratischen Blœcke vom Granit im Ponteljas-Tobel ober Trons*, (*Vorderrheinthal*). Sur le nagelfluh et les blocs erratiques de granit à Ponteljas, au-dessus de Trons, (vallée du Rhin antérieur); in-8, 13 pages. (*Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Winterthur.* — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 613.)

466. — **ESCHER VON DER LINTH** (A.). — *Uebersicht des geologischen Verhaltnisse der Schweiz.* Aperçu sur la structure géologique de la Suisse. (*Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gellschaft bei ihrer*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Versammlung in Zurich. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 847.)

467. — **ESER.** — *Das Petrefaktenlager bei Oberund Unter Kirchberg an der Iller im Oberamt Laupheim.* Sur un dépôt fossilifère, près du haut et du bas Kirchberg, sur l'Iller, dans le haut bailliage de Laupheim (Wurtemberg); in-8, 11 pages. (*Wurttembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte.* t. IV, p. 258. — 1848.)

468. — **EWALD** (J.). — Quelques remarques sur les nummulites; in-8, 7 pages. Padoue, 1848.

469. — **EWALD** (J.). — *Ueber Menaspis, eine neue fossile Fischgattung.* Sur le Menaspis, nouveau genre de poisson fossile, in-8, 3 pages (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 33. — *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 655. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 226.)

470. — **EZQUERRA DEL BAYO** (J.). — *Informe sobre las minas de Farena y descripcion geognostica de aquel terreno.* Renseignements sur la mine de Farena, près de Tarragone, et description géologique du terrain de cette localité. (*Anales de minas*, t. IV, p. 177. — 1846.)

F

471. — **FARRER** (J.-W.). — *Notices of Ingleborough cave, in Clapdale.* Notices sur la grotte d'Ingleborough, à Clapdale; in-8, 1 planche et 1 coupe. (*Quarterly journal of the geological Society of London* t. V, p. 49, — 1848.)

472. — **FAUVERGE** (H.-G.). — Observations sur l'âge des courbes isothermes actuelles; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 366. — 1848.)

473. — **FAUVERGE** (H.-G.) — Sur les fossiles de Veyras (Ardèche); in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 763. —1847.)

474. — **FAVRE.** (A.). — Note sur les anciens glaciers du Jura; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 63.—1847.)

475. — **FAVRE** (A.). — Sur la position relative des terrains des Alpes suisses occidentales, et des Alpes de la Savoie; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 996.—1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, mai 1847, p. 418. — *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Soleure*, 1848, p. 22. — *Edinburgh new philosophical Journal*, January, 1848.)

476. — **FAVRE** (A.). — Recherches géologiques faites dans les environs de Chamounix, en Savoie; in-8, 23 pages et 1 coupe. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 265. — 1848. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 260. — 1848.)

477. — **FAVRE** (A.). — Notice sur la montagne des Voirons, près de Genève; in-8, 1 page. (*Actes de la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Soleure en* 1848, p. 41.)

478. — **FERGUS** (T.-H.) — *Mica originating from Hornblende.* Mica tirant son origine de l'Hornblende; in-8, 1 page. (*Silliman's american Journal* t. VI, p. 425. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

479. — **FIEDLER** (G.). — *Stalaktiten mit Krystallen als axen.* Sur des stalactites ayant des cristaux pour axes; in-8, 4 pages. (*Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXVIII, p. 567. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie.* — 1848, p. 813.)

480. — **FIEDLER** (G.) — *Ein Erz-Gang, welcher Kalk-Schlotten durchsetzt.* Sur un filon métallique traversant des couches calcaires; in-8, 5 pages. (*Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXVII, p. 428.—1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für geognosie*, 1848, p. 600.)

481. — **FILHOL** (E.) **et PINAUD** (A.). — Analyse chimique de l'eau minérale d'Aulus; in-8, 7 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, 3e série, t. IV, p. 73. —1848.)

482. — **FISCHER** (N.-W.). — *Schluss der Untersuchung des Braunauer meteoreisens.* Résultat final de l'examen du fer météorique de Braunau; in-8, 5 pages. (*Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXII, p. 475 et 575. — 1847, et t. LXXIII, p. 590. — 1848.)

483. — **FISCHER DE WALDHEIM.** — Notice sur quelques fossiles de la Russie; in-8, 13 pages, avec figures. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, 1848, p. 237.)

484. — **FISCHER DE WALDHEIM.** — Notice sur quelques Sauriens fossiles du gouvernement de Moscou, in-8, 17 pages et 4 planches. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XIX, p. 90. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 128.)

485. — **FISCHER DE WALDHEIM.** — Notice sur quelques Sauriens de l'oolithe du gouvernement de Simbirsk; in-8, 9 pages. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XX, 1re partie, p. 362. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 243.)

486. — **FISCHER DE WALDHEIM.** — *Bemerkungen ueber das Schœdel Fragment welches H. Wangenheim von Qualen in dem West-Ural entdeckt hat.* Observations sur le fragment de tête découvert dans l'Oural occidental, par M. Wangenheim de Qualen; in-8, 5 pages, avec figures. (*Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou*, t. XX, 2e partie. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 766.)

487. — **FISCHER DE WALDHEIM.** — *Chilonopsis, novum genus testarum a familia helicum icone et descriptione illustratum. Chilonopsis*, nouveau genre de coquille de la famille des hélices; in-4, pages, avec figures. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, 1848, p. 233.)

488. — **FITTON** (H.). — *A stratigraphical account of the section from Atherfield to Rockenend on the south west coast of the isle of Wight.* Explication stratigraphique d'une coupe d'Atherfield à Rocken end, sur la côte S.-O. de l'île de Wight; in-8, 38 pages, avec une planche de coupe. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 289. — 1847.)

489. — **FORBES** (Edw.). — *On the connexion between the distribution of the existing Fauna and Flora of the of British isles and the geological changes wich have affected their area, especially during the epoch of the northern drift.* Sur les relations qui existent entre la distribution actuelle des animaux et des végétaux dans les îles Britanniques, et les changements géologiques dont elles ont été le théâtre, surtout pendant l'époque glaciaire;

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

in-8, 96 pages. (*Memoirs of the geological Survey of Great-Britain*, t. 1, p. 336. — 1846.)

490. — **FORBES** (Edw.). — *Report on the fossils from Santa-Fe de Bogota, presented to the geological Society by Evan Hopkins.* Rapport sur les fossiles de Santa-Fe de Bogota, présentés à la Société géologique par Evan Hopkins; in-8, 6 pages, avec figures. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. I, p. 174. — 1845. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 756.)

491. — **FORBES** (Edw.). — *On the tertiaries shells of the island of Cos.* Sur les fossiles tertiaires de l'île de Cos; in-8, 4 pages, avec une planche (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLII, p. 271. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 381.)

492. — **FORBES** (Edw.). — *On the fossils collected by L. Spratt R. N. in the islands of Samos and Eubœa.* Sur les fossiles trouvés dans les îles de Samos et d'Eubée par le lieutenant Spratt; in-8, 1 page (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 73. — 1847.)

493. — **FORBES** (Edw.). — *Memorandum respecting some fossiliferous localities alluded to in Professors Ramsay and M. Avenine's paper, as noted on the spot.* — Souvenir concernant quelques localités fossilifères que M. le professeur Ramsay et M. Aveline citent dans une note comme les ayant vues; in-8, 2 pages. (*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 297. — 1848.)

494. — **FORBES** (Edw.). — *On the silurian fossils collected by the geological Survey of Ireland, at Portrane.* Sur les fossiles siluriens recueillis par la commission géologique d'Irlande, à Portrane; in 8 de 1 page. (*Journal of the geological Society of Dublin*, vol. IV, 1re part., p. 30. — 1848.)

495. — **FORBES** (Edw.) — *On the Cystideæ of the silurian rocks of the British islands.* Sur les Cystidées des roches siluriennes des îles-Britanniques; in-8, 55 pages. (*Memoirs of the geological Survey of Great Britain*, t. II, 2e partie, p. 483. — 1848.)

496. — **FORBES** (Edw.). — *On the Asteriadæ found fossil in British strata.* Sur les Asteriadées fossiles trouvées dans les terrains d'Angleterre; in-8, 25 pages. (*Memoirs of the geological Survey of Great-Britain*, t. II, 2e partie, p. 457. — 1848. — *Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLV, p. 379. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 754.)

497. — **FORBES** (Edw.). — *On Oldhamia, a new genus of silurian fossils.* Sur l'Oldhamia, nouveau genre de Zoophytes du terrain silurien; in 8 de 1 page. (*Journal of the geological Society of Dublin*, vol. IV, 1re partie, p. 20. — 1848.)

498. — **FORBES** (J.-D.). — *Account of some experiments on the temperature of the earth at different depths and in different soils near Edinburgh.* Mémoire concernant quelques expériences sur la température de la terre à différentes profondeurs et dans différentes roches; in-4, 47 pages et 4 planches. (*Transactions of the royal Society of Edinburgh*, t. XVI p. 189. — 1846.)

499. — **FORBES** J. D.). — *Twelfth letter on glaciers adressed to professor Jameson.* Douzième lettre sur les glaciers adressée au professeur Jameson; in-8, 10 pages, avec 2 planches. (*Edinburgh new philosophical*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Journal, t. XLII, p. 94, et *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IV, p. 163. — 1847.)

500. — **FORBES** (J.-D.). — *Thirteenth letter on glaciers adressed to professor Jameson.* Treizième lettre sur les glaciers, adressée au professeur Jameson ; in-8, 18 pages. (*Edinburgh new philosophical journal*, t. XLII, p. 136, et *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IV, p. 366. — 1847.)

501. — **FORBES** (J.-D.). — *Fourteenth letter on glaciers.* Quatorzième lettre sur les glaciers ; in-8, 14 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLII, p. 327. — 1847.)

502. — **FORBES** (J.-D.). — *Observations on the progression of the Himalayan glaciers, and specially of the cause of the annuals rings of glaciers.* Observations sur la progression des glaciers de l'Himalaya, et spécialement sur la cause des couches annuelles des glaciers; in-8, 1/2 page. (*Proceedings of the royal Society of Edinburgh*, vol. II, p. 196. — 1848.)

503. — **FORCHHAMMER** (G.). — *Untersuchung des Seewassers.* Recherches sur les eaux de la mer. (*Berzelius, Jahres-Bericht ueber die Fortschritte der Chemie and Mineralogie*, 1847, p. 291. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 322.)

504. — **FORCHHAMMER.** — Nouvelles observations sur les surfaces polies et striées du Danemarck ; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1177. — 1847.)

505. — **FORGATSCH** (L. Fv.). — *Beobachtungen ueber der Eisgang der Donau im Jahre* 1848. Observations sur la débâcle du Danube dans l'année 1848. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften*, t. IV, p. 190. — 1848.)

506. — **FOURNEL** (H.). — Richesse minérale de l'Algérie; in-4, 6 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 473.— 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 133.)

507. — **FOURNET** (J.). — Aperçus sur le magnétisme des minerais et des roches, et sur les causes de quelques anomalies du magnétisme terrestre; in-8, 53 pages (*Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon*, 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 661.)

508. — **FOURNET** (J.). — Histoire de la Dolomie ; in-8, 134 pages et 2 planches. (*Annales de la Société royale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.* — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 102.)

509. — **FOURNET** (J.). — Notes additionnelles aux Mémoires sur les silices farineuses des départements du Puy-de-Dôme et de l'Ardèche; in-8, 7 pages. (*Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.* — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 214.)

510. — **FOURNET** (J.). — Résultats sommaires d'une exploration des Vosges, in-8, 24 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 220, et *Annales de la Société d'agriculture de Lyon.* — 1847.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

511. — **FOURNET** (J.). — Sur les travaux géologiques de M. Thiollière; in-8, 19 pages. (*Académie royale des sciences de Lyon*, juin 1847.)

512. — **FOX** (R.-W.). — *Some remarks on the high temperature in the united mines of Cornwall.* Quelques remarques sur les températures élevées des mines unies du Cornouailles; in-8, 2 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLII, p. 23. — 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 57.)

513. — **FRAAS** (O.). — *Die Loben der Ammoniten.* Les lobes des Ammonites; in-8, 3 pages, avec une planche (*Württembergische naturwissenchaftliche Jahreshefte*, 1847, p. 169.)

514. — **FRAAS** (O.). — *Orthoceratitien und Lituiten im mittleren Schwaben Jura.* Orthocératites et Lituites dans le Jura noir moyen (du Wurtemberg); in-8, 5 pages. (*Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, 1847, p. 218. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 242.)

515. — **FRAPOLLI** (L.). — Réflexions sur la nature et l'application du caractère géologique; in-8, 42 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 604. — 1847.)

516. — **FRAPOLLI** (L.). — *Betrachtungen ueber die Lage der Neptunischen Formationen und ueber die Bildung der Erdrinde.* Observations sur les dépôts de formation neptunienne et sur la formation de la croûte terrestre; in-8. 7 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 89.)

517. — **FRAPOLLI** (L.). — Quelques mots sur la théorie des ridements de la croûte terrestre, sur la nature des terrains meubles et sur la théorie des glaces flottantes; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 100. — 1847.)

518. — **FRAPOLLI** (L.). — Réponse à MM. Martins et Desor concernant la théorie des glaces flottantes; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1164. — 1847.)

519. — **FRAPOLLI** (L.). — *Del diluvio biblico.* Du déluge biblique; in-8, 7 pages. (*Revista europea, Giornale di scienze morali, letteratura ed arti, del* 1847.)

520. — **FRAPOLLI** (L.). — Sur les dépôts erratiques de la Norvège; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 85. — 1847.)

521. — **FRAPOLLI** (L.). — Observations sur une note de M. Desor relative au phénomène erratique; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 416. — 1847.)

522. — **FRAPOLLI** (L.). — Résumé de la première partie d'un travail sur les terrains meubles de l'Europe (type subhercynien); in-8, 30 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 210. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 200. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 71. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 629.)

523. — **FRAPOLLI** (L.). — Faits qui peuvent servir à l'histoire des dépôts de gypse, de dolomie et de sel gemme; in-8, 32 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 832. — 1847. — *Poggendorff's Annalen der Physik*, t. LXIX, p. 481. — 1846.)

524. — **FRAPOLLI** (L.). — Quelques mots à propos d'une carte géologique

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des collines subhercyniennes ; in-8, 36 pages, avec une coupe. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 727. — 1847.)

525. — **FREISLEBEN** (J.-C.). — *Beitraege zur Geschichte, Statistik und Literatur des saechsischen Erzbergbaues.* Mémoire sur l'histoire, la statistique et la bibliographie des mines métallifères de Saxe ; extrait par Herm. Müller ; in-8, 4 livraisons, 150 pages. — Freyberg, 1848.

526. — **FREISLEBEN** (J.-C.). — *Vom Vorkommen der Silbererze in Sachsen.* Du gisement des minerais d'argent en Saxe ; in-8. — Freyberg, 1848.

527. — **FREISLEBEN** (J.-C.). — *Vom Vorkommen der Kupfererze in Sachsen*, Du gisement des minerais de cuivre de Saxe ; in-8, 288 pages. — Freiberg, 1848.

528. — **FRÉMONT** J.-C.). — *Geographical memoir upon upper California.* Mémoire géographique sur la Californie supérieure ; in-8, 67 pages. — Washington, 1848. (Extrait dans *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 280. — 1848.)

529. — **FRESENIUS.** — *Zerlegung des hoernigen Barytes von Naurod im Herzogthum Nassau.* Analyse de la barytine grenue de Naurod, dans le duché de Nassau. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXIII, p. 390. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 569.)

530. — **FROMHERZ.** — *Ueber die Geologie des Schwarzwaldes.* Sur la géologie de la forêt Noire ; in-8, 4 pages. (*Leonard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 813. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV. — *Translations and notices*, p. 27. — 1848.)

531. — **FULEPP** (A.) et **MACQUARDT** (F.). — *Geschichte des gewerkschaftlichen Metallbergbaues im Banaten.* Description des exploitations des mines métalliques dans le Banat ; in-8, 72 pages.— Vienne, 1848.

532. — **FUCHS** (N.). — *Ueber Begriff der mineral Species.* Sur le caractère de l'espèce minérale ; in-8, 13 pages. (*Erman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 1. — 1848.)

G

533. — **GALITZIN** (E.). — Note sur la nature des terrains du domaine de Gastilitza, près de Saint-Pétersbourg, et sur les fossiles qui y ont été récemment découverts ; in-8, 1 page et 1 coupe. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 384. — 1848.)

534. — **GARBY** (John). — *A catalogue of minerals found in Cornwall, with their localities.* Catalogue des minéraux trouvés dans le Cornouailles, accompagnés de leur localité ; in-8 de 21 pages. (*Royal geological Society of Cornwall*, 35e rapport, p. 72. — 1848.)

535. — **GASPARIN** (de). — Rapport sur un mémoire de M. Gras, ingénieur des mines de Grenoble, intitulé : Recherches sur les causes géologiques de l'action dévastatrice des torrents des Alpes ; in-4, 9 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 100. — 1847.)

536. — **GAUDIN** (A.). — Recherches sur le groupement des atômes dans les molécules et sur les causes les plus intimes des formes cristallines ; in-8. — 1848.

537. — **GEINITZ** (H.-B.). — *Ueber das Daenische Kreidegebirge und Hy-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

drarchos Harlani. Sur la craie du Danemarck et l'*Hydrarchos Harlani* (*Zeuglodon*, Owen); in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 47.)

538. — **GEINITZ** (H.-B.). — *Palæontologische Beitraege*. Documents paléontologiques, in-8. (*Sachse's, allgemeine Deutsche naturhistorische Zeitung*. — 1847.)

539. — **GEINITZ** (H. B.). — *Orthothrix, eine neue Gattung der Brachiopoden*. Sur le genre *Orthothrix*, nouveau genre de Brachiopodes. (*Correspondenz Blatt des zoologisch mineralogischen Vereins in Regensburg*, p. 117. — 1847.)

540. — **GEINITZ** (H.-B.). — *Die Versteinerungen des Deutschen Zechstein-Gebirges*. Les fossiles de la formation du Zechstein de l'Allemagne; in-folio, 26 pages et 8 planches. Dresde et Leipsig. — Extrait dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 504.)

541. — **GEINITZ** (H.-B.) et **GUTBRIER** (A. von). — *Die Versteinerungen des Zechsteins und Rothliegenden oder des Permischen systems in Sachsen*. Des fossiles du Zechstein et du Rothliegende, ou du système permien de la Saxe; in-folio, avec 19 planches. — Dresde et Leipsik.

542. — **GENTH** (F.-A.).— *Untersuchung der Eruptions produkte des Hechla's*. Recherches sur les produits d'éruption de l'Hékla; in-8, 13 pages. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXVI, p. 13. *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 72. — 1848.)

543. — **GENTH** (F.-A.). — *Phillipsit von Stempel bei Marburg*. Phillipsite de Stempel, près Marbourg; in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 459. — 1848.)

544. — **GENTH** (F.-A.). — *Untersuchung einiger Mineralien*. Recherches sur quelques minéraux; in-8, 10 pages. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXV, p. 270. — 1848.)

545. — **GERARD** (F.). — De la modification des formes dans les êtres organisés. Réponse à la note lue par M. d'Omalius d'Halloy à l'Académie de Bruxelles, dans sa séance du 15 mai 1848, sur la succession des êtres vivants; in-8, 18 pages. (*Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t XIV, 1re partie, p. 25. — 1847.)

546. — **GERMAR** (E.-F.). — *Petreficata stratorum lithanthracum Wettini et Lœbejuni in circulo Salæ*. Fossiles des couches carbonifères de Wettin et de Lœbejun dans le district de la Saale (Prusse); in-folio, 4e livraison, 8 pages et 5 planches. — Halle, 1847.)

547. — **GERVAIS** (P.). — Sur les eaux d'Hammam-Meskhoutin, situées en Algérie, dans la province de Constantine; in-4, 3 colonnes, lu le 27 novembre 1848 à l'Académie des sciences de Montpellier. (*L'Institut*, 1849, p. 11.)

548. — **GERVAIS** (P.). — Zoologie française, ou Nouvelles recherches sur les animaux vivants et fossiles de la France; in-4, 1re livraison : Mammifères fossiles. — Paris, 1848. (Extrait dans les *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 235-238. — 1848.)

549. — **GERVAIS** (P.). — Considérations générales sur la distribution géographique et la classification des Reptiles vivants et fossiles; in-8 de 28 colonnes. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle dirigé par M. d'Orbigny*. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

550. — **GERVAIS** (P.) — Sur un Bouquetin fossile dans les Cévennes; in-4, 1 page. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 691. — 1847.)

551. — **GERVAIS** (P.). — Mémoire sur quelques Mammifères fossiles du département de Vaucluse; in-4, 1 page. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXII, p. 845.— 1846.— *Annales des sciences naturelles*; Zoologie, 3e série, t. V. p. 232 et 265. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 236.)

552. — **GERVAIS** (P.). — Sur quelques Mammifères fossiles du terrain tertiaire éocène des environs d'Alais ; in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI. p. 49. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 176. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 533.— 1848.)

553. — **GERVAIS** (P.). — Sur deux ossements fossiles de Mammifère recueillis dans les lignites de Saint-Gely, près Montpellier. (*L'Institut*, 1848, p. 280.)

554. — **GERVAIS** (P.) et **MARCEL DE SERRES.** — Sur les mammifères fossiles des sables marins tertiaires de Montpellier; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 799. — 1847.)

555. — **GESNER** (A.). — *On the gypsum of Nova-Scotia.* Sur le gypse de la Nouvelle-Écosse. (*Athenæum*, 1848, p. 1210.)

556. — **GIBBES** (W.). — *On the fossil genus Basilosaurus*, Harlan (*Zeuglodon*, Owen) *with a notice of specimens from the eocen green sand of south Carolina.* Sur le genre fossile *Basilosaurus*, Harlan (*Zeuglodon*, Owen), avec une note sur des os trouvés dans le grès vert éocène de la Caroline du Sud; grand in-4, 15 pages, avec 5 planches. (*Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphie*, nouvelle série, t. I, p. 5. — 1847 ; et *Proceedings of the Academy*, etc., t. IV, p. 57. — 1847.)

557. — **GIBBS** (W.). — *Zerlegung des auf ein englisches Schiff im atlantischen Ocean gefallenen Meteorstaubes.* Analyse d'une poussière météorique, tombée sur un navire anglais au milieu de l'océan Atlantique; in-8, 1 page. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXI, p. 567. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 488.)

558. — **GIBBS** (W.). — *Analyse des Mesitin-spathes.* Analyse du Mésitinspath (carbonate de fer et de magnésie); in-8, 1 page. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXI, p. 566. — 1847. — *Leonhards neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 211.)

559. — **GIBBS** (W.). — *Zerlegung eines Kobalt-haltigen Braunspathes.* Analyse d'une dolomie ferrifère et cobaltifère ; in-8, 1 page. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXI, p. 564. — 1847.—*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 215.)

560. — **GIBBS** (W.). — *Analyse eines Zirkons aus Litchfield im Maine, Nord-America.* Analyse du Zirkon de Litchtfield dans le Maine, Amérique septentrionale. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXI, p. 559. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 245.)

561. — **GIBBS** (W.)— *Zerlegung des Scolezits aus Island.* Analyse de la Sco-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lézite d'Islande. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXI, p. 505 bis. 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 574.)

562. — **GIEBEL** (C.-G.). — *De geognostica septentrionalis Hercyniæ fastigi constitutione.* De la constitution géognostique du nord de la région hercynienne; in-8, 33 pages. Halis.

563. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Ueber Knochen, Muscheln und Pflanzen der subhercynischen Hœhen.* Sur les os, les coquilles et les plantes fossiles des collines subhercyniennes ; in 8, 4 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 53.)

564. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Fauna der Vorwelt mit steter Berücksichtigung der lebenden Thiere — Erster-Band, Wirbelthiere. Erste Abtheilung. Saugethiere.* Faune du monde éteint comparée aux animaux vivants actuellement; in-8. Leipzig. 1er volume, Vertébrés : 1re section, 280 pages, Mammifères, 1847; 2e section, 217 pages, Oiseaux et Reptiles, 1847; 3e section, 467 pages, Poissons, 1848.)

565. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Ueber die Knochen von Felis, Hyœna und Canis, aus diluvial Gebilden des Seveckenberges bey Quedlinburg.* Sur des os de Félis, d'Hyène et de Chien dans le diluvium du Seveckenberg, près Quedlimbourg; in-4, 14 pages. (*Isis*, 1847, p. 522.)

566. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Ueber das Milch-Gebiss des Rhinoceros tichorhinus.* Sur les dents de lait du *Rhinocéros tichorhinus;* in 8, 5 pages et 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 28.)

567. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Fische.* Sur la classification des poissons. (*Fauna der Vorwelt*, t. I, 3e partie, 1848. — Extrait dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 819, et 1848, p. 750.— *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 74. — 1848.)

568. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Vier neue Fische aus dem dunklen Kreide-schiefer von Glarus.* Quatre nouveaux poissons des schistes crétacés de Glaris; in-8, 4 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 665. — *Archives des sciences naturelles et physiques de Genève*, t. VII, p. 84. — 1848.)

569. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Ueber die Fische im Muschelkalk von Esperstadt.* Sur les poissons du Muschelkalk d'Esperstadt; in-8, 8 pages et 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 149. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 77. — 1848.)

570. — **GIEBEL** (C.-G.). — *Reptilien.* Des reptiles. (*Fauna der Vorwelt*, t. I, 2e partie. — 1847. — Extrait dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 103.)

571. — **GIEBEL** (C.-G.) — *Ueber eine Eschara aus dem Kreide-Tuf von Maestricht.* Sur un Eschare de la craie tufeau de Maestricht ; in-8, 5 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 452.)

572. — **GIRARD** (H.) — *Vorkommen und Verbreitung des London-clays in der norddeutschen Ebene.* Existence et développement de l'argile de Londres dans les plaines de l'Allemagne septentrionale; in-8, 5 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 563; et *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 84.— 1847. — *Archives des sciences naturelles et physiques de Genève*, t. VII, p. 145. — 1848.)

573. — **GIRARD** (H.). — *Ueber die metamorphischen Schiefer und Porphyre*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

der Gegend von Rübeland. Sur les schistes et les porphyres métamorphiques des environs de Rubeland dans le Hartz ; in-8, 8 pages et 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 260.)

574. — **GIRARD** (H.). — *Ueber den Bau des Kyfhaeuser Gebirges nach Beobachtungen vom jahre* 1843. De la structure des montagnes de Kyfhaus, d'après des observations de l'année 1843 ; in-8, 10 pages avec 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 687.)

575. — **GIRARDIN** (J.).— Recherche de l'arsenic et du cuivre dans les eaux ferrugineuses de Saint-Paul et de la Marquerie de Rouen, et composition chimique des eaux minérales ferrugineuses du département ; in-8, 24 p. (*Précis analytique des travaux de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen*, 1848, p. 11.)

576. — **GLADSTONE** (T.-M.). — *Geology of the neighbourood of Liverpool.* Géologie des environs de Liverpool (*Mining Journal*, n° 693. — 2 novembre 1848.)

577. — **GLASSON** (E.) — *Zersetzung des Spatheisen-steins in hoeherer Temperatur.* Décomposition du Carbonate de fer spathique à une haute température ; in-8, une page. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIV, p. 119. — 1848.)

578. — **GLEBOFF.** — *Mikroskopische Untersuchungen ueber die weichen Theile des Mammouth.* Recherches microscopiques sur les parties molles du Mammouth ; in-8, 37 pages avec 2 planches. (*Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou*, t. XX, p. 108. — 1846.)

579. — **GLOCKER** (E.-F.). — *Generum et specierum mineralium secundum ordines naturales digestorum, Synopsis.* Synopsis des genres et des espèces minérales disposés suivant la méthode naturelle ; in-8, 348 pages. — Halle, 1847. (Indication dans *Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, 1848, p. 279.)

580. — **GLOCKER** (E.-F.). — *Ueber die ursprüngliche Lagerstaette des chrysolithartigen Obsidians.* Sur le gisement primitif de l'Obsidienne chrysolithe ; in-8, 2 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXV, p. 458. — 1848.)

581. — **GLOCKER** (E.-F.). — *Ueber die krystallinische Structur des Eisens.* Sur la structure cristalline du fer ; in-8, 1 page. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 329. — 1848.)

582. — **GLOCKER** (E.-F.). — *Auffindung einer Meteoreisen-masse in der Mark Brandenburg.* Découverte d'une masse de Fer météorique dans le Bradenbourg ; in-8, 5 pages (*Poggendorff's Annalen der Physik and Chemie*, t. LXXIII, p. 332.—1848.— *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 426. — 1848.)

583. — **GLOCKER** (E.-F.). — *Ueber das Vorkommen des Bernsteins im Grünsande und 2 arten von Honigstein.* Sur la présence du Succin dans le Grès vert et sur deux espèces de Mellite. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden die naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 227. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 745.)

584. — **GLOCKER** (E.-F.). — *Ueber den Maehrischen Honigstein.* Sur la Mellite de Moravie ; in-8, 4 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal prachtische Chemie*, t. XXXVIII, p. 321. 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 67.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

585. — **GLOCKER** (E.-F.). — *Ueber die Verhaeltnisse des im Karpathen-sandstein vorkommenden oberen Jurakalkes.* Sur les relations du Calcaire jurassique supérieur qui se trouve dans le grès des Karpathes; in-8, 2 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der naturwissenchaften in Wien*, t. III, p. 225. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 746.)

586. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Ueber den Ursprung der Kohlenlager.* Sur l'origine des houillères; in-8, 12 pages. (*Flora oder algemeine botanische Zeitung*, n° 21, 7 juin 1847.)

587. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Abhandlung als Antwort auf die Preisfrage; man suche durch genaue Untersuchungen darzuthun, ob die Steinkohlen-Lager aus Pflanzen entstanden sind, welche an den Stellen, wo jene gefunden werden, wuchsen; oder ob diese Pflanzen an andern Orten lebten und nach den Stellen, wo sich die Steinkohlm-Lager befinden, hergeführt wurden.* Les végétaux des terrains houillers proviennent ils des végétaux enfouis sur place ou transportés; in-4, 348 pages et 23 planches. (*Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappy der Wetenschappen te Haarlen*, 2e série, t. IV, p. 1. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch frü Geognosie*, 1848, p. 726.)

588. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Ueber die Verschiedenheit der Kohlenlager Oberschlesiens und Niederschlesiens.* Sur la différence des dépôts de houille dans la haute et dans la basse Silésie; in-4, 12 pages. (*Uebersicht der Arbeiten des Schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1846, p. 53. — Breslau, 1847.)

589. — **GOEPPERT** (H.-R.). — Résultat d'un examen des couches de charbon des provinces rhénanes. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1847, p. 68. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V. — *Translations and notices*, p. 17, — 1849.)

590. — **GOEPPERT** H.-R.). — Matériaux pour servir à la flore de la formation des lignites. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1847, p. 74. — *Quarterly journal of the geological Society of London*, t. V. — *Translations and notices*, p. 4. — 1849.)

591. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Pinus pumilio in Braunkohle. Pinus pumilio* dans le lignite. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 638.)

592. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Zur Flora der Quadersandsteins in Schlesien.* Sur la flore du quadersandstein en Silésie; in-4, 12 pages et 4 planches (*Nova acta Academiæ naturæ curiosorum*, t. XXII, p. 353. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 269.)

593. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Ueber die fossile Flora der Grauwache oder der Uebergangs Gebirges besonders in Schlesien.* Sur la flore fossile de la Grauwacke, ou du terrain de transition principalement, en Silésie; in-8, 12 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 675; et *Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1846, p. 178.)

594. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Vorlaufige Nachrichten ueber die jüngste Untersuchung der fossilen Flora in den Provinzen von Rhein und Westpha-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

len. Indication des recherches récentes sur la flore fossile des provinces du Rhin et de la Westphalie ; in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 107.)

595. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Ueber fossile Pflanzen in Schwerspath.* Sur les plantes fossiles dans la Baryte sulfatée, in-8, 4 pages. *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 24.)

596. — **GOEPPERT** (H.-R.). — *Ueber Pflanzenaehnliche Einschlüsse in den Chalcedonen, besonders ueber die Dendriten.* Sur des substances analogues aux plantes contenues dans les Calcédoines, et particulièrement sur les Dendrites ; in-4, 12 pages. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1848, p. 135. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 750.)

597. — **GOEPPING.** — Sur la formation du lignite. (*Report of the british Association.* Oxford, 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 74. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 320. — 1848.)

598. — **GOLDFUSS** (A.). — *Die Knochen Reste eines in der Papier-Kohle des Siebengebirges aufgefundenen Moschus-Thieres, Moschus Meyeri.* Sur les débris d'ossements d'un Musc (*Moschus Meyeri*) trouvés dans un lignite schisteux du Siebengebirg ; in-4, 9 pages et 2 planches. (*Nova acta Academiæ naturæ curiosorum*, t. XXII, p. 343. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 367.)

599. — **GOLDFUSS** (A.). — *Ueber die Entdeckungen von fossilen Thieren, welche Falconer und Cautley vor zwei Jahren in den tertiaeren Schichten der Siwalik-Kette in Indien gemacht haben.* Sur les découvertes d'animaux fossiles que MM. Falconer et Cautley ont faites pendant l'espace de deux années dans les terrains tertiaires de la chaîne de Siwalik, dans les Indes. (*Uebersicht der Arbeiten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde zu Bonn*, 1845. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 749.)

600. — **GOLDFUSS** (A.). — *Beitraege zun vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges.* Matériaux pour servir à la faune du terrain carbonifère, in-4, 5 planches. — Bonn, 1847.

601. — **GORDON.** — Sur la houille de Formose. (*Report of the British Association for the advancement of the sciences*, 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 74.)

602. — **GOULD** (A.-A.). — *Descriptions of shells found in Connecticut, collected and named by the late Rev. J.-H. Linsley.* Description de coquilles provenant du Connecticut, recueillies et nommées par feu J.-H. Linsley, in 8, 4 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 233. — 1848.)

603. — **GOULD** (Augustus) et **AGASSIZ** (L.). — *Principles of zoology touching the structure, development, distribution and natural arrangement of the races of animals living and extinct, with numerous illustrations.* Principes de zoologie, comprenant la structure, le développement, la distribution et la classification naturelle des animaux vivants et fossiles, accompagnés de nombreuses figures ; in-12, 1re partie, 216 pages. — Boston, 1848.

604. — **GRANDJEAN.** — *Ueber die dioritischen Bildungen von Weilburg.* Sur les diorites des environs de Weilburg (Duché de Nassau). (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 170.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

605. — **GRANGE** (J.). — Analyse des eaux des terrains talqueux, anthraxifères et crétacés de la vallée de l'Isère en rapport avec le crétinisme, in-8, 33 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 2e série, t. XXIV, p. 464. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, — 16 octobre 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 349.)

606. — **GRANGE** (J.). — Recherches sur les glaciers, les glaces flottantes, les dépôts erratiques, sur l'influence du climat, sur la distribution géographique et la limite inférieure de glaciers, in-8, 142 pages. — Paris, 1847. (Extrait dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 384. — 1848. — *L'Institut*. 1848, p. 318. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 863.)

607. — **GRANT DALTON.** — Sur une partie considérable de défense de Mammouth trouvée à environ 10 ou 15 milles de l'île de Texel, in-8, 1 page. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 16. — 1848.)

608. — **GRAS** (Albin). — Description des Oursins fossiles du département de l'Isère, suivie d'une notice géologique sur les divers terrains de l'Isère, in-8, 98 pages et 6 planches. — Grenoble et Paris, 1848. — Supplément et errata au mémoire précédent, in-8, 8 pages et 1 planche. — Grenoble, 1848.

609. — **GRAS** (Scipion). — Considérations sur les anciens lits de déjection des torrents des Alpes, et sur leur liaison avec le phénomène erratique, in-8, 29 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 3. — 1848. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 215. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 228. — 1848.)

610. — **GRAVES** (L.). — Essai sur la topographie du département de l'Oise, in-8, 804 pages. — Beauvais, 1847.

611. — **GRAY** (J.-E.). — *Eggs of the Moa or Dinornis of new Zealand.* Œufs du Moa ou *Dinornis* de la Nouvelle-Zélande, in-8, 1 page. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XX, p. 285. — 1847.)

612. — **GREGORY** (J.-W.) and **GREGORY** (F.-T.). — *Remarks to accompany a geological map of Western Australia.* Remarques pour accompagner la carte géologique de l'Australie occidentale.

613. — **GREWINGK** (C.). — *Beitrag zur Kenntniss der geognostischen Beschaffenheit Californiens.* Matériaux pour servir à la connaissance géognostique de la Californie, in-8, 21 pages. (*Verhandlungen der russisch-kaiserlich mineralogischen Gesellschaft*, année 1847, p. 23. — 1848.)

614. — **GRUNER** (L.). — Notice sur la constitution géologique et les principales ressources minérales du département de la Loire, in-8, 46 pages. (*Annuaire administratif et statistique de la Loire.* — Montbrison, 1847.)

615. — **GRUNER** (L.). — Texte explicatif de la nouvelle carte du bassin houiller de la Loire, in-8, 31 pages. — Saint-Étienne, 1847.

616. — **GRUNER** (L.). — Cartes et coupes du terrain houiller de la Loire, 1 feuille grand-aigle. — Saint-Étienne, 1847.

617. — **GRUNER** (L.). — Analyse des minerais de plomb du Valais (Suisse), in-8, 2 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 302. — 1848.)

618. — **GRUNER** (L.). — Analyse des minerais de cuivre du Valais (Suisse), in-8, 2 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 305. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

619. — **GRUNER** (L.). — Analyse des minerais de cuivre et de cobalt du Valais (Suisse), in-8, 8 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 318. — 1848.

620. — **GRUNER** (L.). — Analyse des minerais de fer appartenant à divers terrains des environs de Collobrières (département du Var), in-8, 15 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 285. — 1848.)

621. — **GRUNER** (L.). — Analyse des minerais de fer des environs de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), in-8, 1 page. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 321. — 1848.)

622. — **GRUNER** (L.). — Analyse des minerais de fer appartenant à plusieurs terrains du canton de Saint-Ambroix (département du Gard), in-8, 14 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 270. — 1848.)

623. — **GRUNER** (L.). — Analyse des Pyrites aurifères du Valais (Suisse), in-8, 2 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 318. — 1848.)

624. — **GRUNER** (L.). — Sur un bisilicate de fer, ou Pyroxène ferrugineux à une seule base, in-4, 1 page. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 794. — 1847. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 312. — 1848.)

625. — **GRUNER** (L.). — Analyse des houilles des environs de Saint-Ambroix (département du Gard), in-8, 3 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 267. — 1848.)

626. — **GRUNER** (L.). — Analyse de la houille de Collobrières (département du Var), in-8, 2 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 284. — 1848.)

627. — **GRUNER** (L.). — Analyse du lignite pyriteux du Piémont, in-8, 3 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 328. — 1848.)

628. — **GUMBEL** (G.-W.). — *Nachtrag zu den geognostichen Bemerkungen ueber den Donnesberg in Leonhard's Jahrbuch*, 1846, p. 543. Supplément aux remarques géognostiques sur le Donnersberg insérées dans le Journal de Léonhard, pour 1846, p. 543, in-8, 10 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 158.)

629. — **GUTBERLET** (C.-J.). — *Die Pseudomorphosen nach Steinsalz in ihren geognostischen und geologischen Beziehungen.* Les pseudomorphoses du Sel gemme dans leurs rapports géognostiques et géologiques; in-8, 31 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 513.)

630. — **GUTBRIER** (A. v.) et **GEINITZ** (H.-B.). — *Die Versteinerungen des Zechsteins und Rothliegenden oder des Permischen Systems in Sachsen.* Des fossiles du Zechstein et du Rothliegende ou du système Permien en Saxe; in-fol. avec 19 planches. — Dresde et Leipsik, 1848.

631. — **GUYOT** (A.). — Note sur le bassin erratique du Rhin, in-8, 12 pages. (*Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel.* — Mai et décembre 1845.)

632. — **GUYOT** (A.). — Note sur la distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône; in-8, 32 pages. — Novembre 1844 et novembre 1845. (*Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel.* — 1847.)

633. **GUYOT** (A.). — Note sur la topographie des Alpes pennines et le gîte primitif des principales espèces de roches qui se trouvent à l'état erra-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tique dans le bassin du Rhône, in-8, 16 pages. (*Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel.* — Janvier 1847.)

H

634. — **HAAGEN VON MATHIESEN.** — *Ueber die groessere Ausdehnung der Gletscher in Island und den Hekla.* Sur l'ancienne extension des glaciers en Islande et sur l'Hécla; in-8, 4 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 44.)

635. — **HAEGHENS** (J.), **MARTINS** (Ch.) et **BERIGNY** (A.). — Annuaire météorologique de la France pour 1849, avec notices scientifiques et séries météorologiques, grand in-8, 663 pages et 2 planches. — Paris, 1848.

636. — **HAGEMEISTER** (J.-A.). — *Ueber Transkaukasien.* Sur les régions qui sont au delà du Caucase, in-8, 32 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. XVII, p. 289. — 1848.)

637. — **HAGEN** (G.). — *Ueber die vermeintliche Abnahme des Wasserstandes in den Haupt-Stroemen Deutschlands und ueber die mittlern jaehrlichen Wasserstaende des Rheins.* Sur la prétendue diminution du niveau des eaux dans les principaux fleuves de l'Allemagne et sur le niveau moyen et annuel du Rhin; in-8. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*; 10 août 1848, p. 316.)

638. — **HAGEN** (G.). — *Vergleichung der Wasserstaende des Rheins.* Comparaison entre les divers niveaux des eaux du Rhin, in-8, 5 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXV, p. 465. — 1848.)

639. — **HAIDINGER** (W.). — *Erdbeben in Salzburg.* Tremblement de terre dans le Salsbourg, in-8, 2 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik*, t. LXVII, p. 141. — 1846.)

640. — **HAIDINGER** (W.). — *Eisdecke der Donau.* Congélation du Danube. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 14 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 142. — 1848.)

641. — **HAIDINGER** (W.). — *Ueber die Metamorphose der Gebirgsarten.* Sur le métamorphisme des roches. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften*, t. IV, p. 103. — 1848.)

642. — **HAIDINGER** (W.). — *Gebirgs metamorphose.* Sur le métamorphisme. *Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 2 mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften*, t. IV, p. 211. — 1848.)

643. — **HAIDINGER** (W.). — *Prof. Ehrenberg's Mittheilungen ueber die Staubfaelle von Gastein und Wien.* Communications de M. le professeur Ehrenberg sur la poussière tombée à Gastein et à Vienne; in-8, 3 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 313. — 1848.)

644. — **HAIDINGER** (W.). — *Zwey Proben des Meteorstaubes aus Salzburg bei Gastein.* Deux essais sur la poussière météorique de Salzburg, près de Gastein, in-8, 4 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 66.)

645. — **HAIDINGER** (W.) et **LOWE** (A.). — *Meteorstaub.* De la poussière météorique. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 14 février 1848. —

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien, t. IV, p. 151. — 1848.

646. — **HAIDINGER** (W.). — *Berichte ueber die geognostiche Uebersichts-Karte der oesterreichischen Monarchie.* Rapport sur la carte géognostique générale de la monarchie autrichienne, in-8, 32 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 214. — 1848. — *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 306. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. X, p. 68. — 1849.

647. — **HAIDINGER** (W.). — *Geognostische Uebersichts Karte der oesterreichischen Monarchie.* Carte d'ensemble géologique de la monarchie autrichienne, en 9 feuilles. — Vienne, 1847.

648. — **HAIDINGER** (W.). — *Beobachtungen an der Grenze des Nummulitenkalkes und der Sandsteinformation in der Naehe von Triest.* Remarques sur la limite des calcaires à nummulites et des grès dans les environs de Trieste. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 19 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 158. — 1848.)

649. — **HAIDINGER** (W.). — *Neu merkwuerdiges Vorkommen von Kupferkies und Salz in dem Salzthon von Hall in Tirol.* Nouvelle découverte remarquable du cuivre pyriteux et du sel dans l'argile salifère de Hall en Tyrol. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, mai 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 415. — 1848.)

650. — **HAIDINGER** (W.). — *Ueber Alaun-krystalle.* Sur des cristaux d'alun. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 175 et 695. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 217.)

651. — **HAIDINGER** (W.). — *Tropfsteinbildungen von Neuberg in Steiermark.* Sur les formations de stalactite de Neuberg en Styrie. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 19 avril 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 358. — 1848.)

652. — **HAIDINGER** (W.). — *Dutenkalk oder Dutenmergel.* Sur le Dutenkalk ou Dutenmergel. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 431. — 1848.

653. — **HAIDINGER** (W.). — *Ueber den von Habel bei Skotschau in Schlesien entdeckten schwefelsauren Strontian.* Sur la Strontiane sulfatée découverte par M. Habel, près de Skotschau en Silésie. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 186 et 738. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 215.)

654. — **HAIDINGER** (W.). — *Comptonit von Schemnitz.* Comptonite de Schemnitz. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, p. 342. — Mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 296. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, p. 808. — 1848.)

655. — **HAIDINGER** (W.). — *Ueber das Vorkommen einer vollstaendigen Geode von Rotheisenstein.* Sur la découverte d'une géode complète de Fer oligiste, in-8, 5 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 1. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

656. — **HAIDINGER** (W.). — *Eisenstein Vorkommen bei Pitten in Oesterreich.* De l'existence du fer oxydé près de Pitten en Autriche. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1848, p. 323. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 63.)

657. — **HAIDINGER** (W.). — *Vivianitkrystallen in einem Roehrenknochen.* Cristaux de Vivianite dans un os long. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 17 mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 263. — 1848.)

658. — **HAIDINGER** (W.). — *Fossile Mahlzaehne von Elephas primigenius von Weikersdorf.* Dents fossiles de l'*Elephas primigenius* de Weikersdorf. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 273. — 1848.)

659. — **HAIDINGER** (W.). — *Staudenfoermige Structur nulliporenaehnlicher Koerper.* Structure analogue à celle des tiges observée sur des corps analogues aux nullipores. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, 1848, p. 442.)

660. — **HAIDINGER** (W.) und **HAUER** (F. V.). — *Die Cephalopoden des Salzkammergutes aus der Sammlung des Fürsten von Metternich; ein Beitrag zur Paleontologie der Alpen.* Les Céphalopodes du Salzkammergut de la collection du prince de Metternich; Mémoire pour servir à la paléontologie des Alpes; avec une préface de W. Haidinger, in-4, 47 pages avec 11 planches. — Vienne, 1846.

661. — **HALDEMAN** (S.-S.). — *On the fibrous lava of the Hawaian Islands.* Sur la lave fibreuse (stypnite) des îles Hawai, in-8, 8 pages. (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, p. 5. — 1848.)

662. — **HALDEMAN** (S.-S.). — *On the supposed identity of Atops trilineatus with Triarthrus Beckii.* Sur l'identité présumable de l'*Atops trilineatus* avec le *Triarthrus Beckii.* (*Proceedings of the meetings of the Association of American geologists held at Boston.* — Septembre, 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 107. — 1848.)

663. — **HALE** (C.-S.). — *Geology of south Alabama.* Géologie de la partie méridionale de l'Alabama, in-8, 9 pages. (*Silliman's American Journal*, t. VI, p. 354. — 1848.)

664. — **HALL** (Y.). — *Palæontology of New-Yorck*, vol. I, *containing descriptions of the organic remains of the lower division of the New-Yorck system (equivalent of the lower silurian rocks of Europe).* Paléontologie de l'État de New-Yorck, vol. I, contenant la description des fossiles de la partie inférieure du système de New-Yorck (l'équivalent du terrain silurien inférieur d'Europe), in-4, 388 pages, 98 planches. — Albany, New-Yorck, 1847.

665. — **HALL** (J.). — *Nature of the strata and geographical distribution of the organic remains in the older formations of the United-States.* Nature des couches et distribution des fossiles dans les couches anciennes des États-Unis, in-8, 20 pages. (*Boston Journal of natural history*, t. V, p. 1. — 1847.)

666. — **HALL** (J.). — *On the supposed impression in shale of the soft parts of an Orthoceras.* Sur une impression dans une marne schisteuse, considérée

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

comme celle des parties molles d'une orthocère. (*Athenæum*, 1848, p. 1151.)

667. — **HALL** (J.). — *Remarks on the observations of S.-S. Haldeman « on the supposed identity of Atops trilineatus with Triarthrus Beckii »*. Remarques sur les observations de S.-S. Haldeman « sur l'identité présumable de l'*Atops trilineatus* avec le *Triarthrus Beckii* » ; in-8, 5 pages avec figures. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 322. — 1848.)

668. — **HALL** (J.) and **WYMAN** (J.). — *Notice on the geological position of the cranium of the Castoroides ohioensis and anatomical description of the same.* Note sur le gisement géologique et l'anatomie du crâne du *Castoroides ohioensis*, in-8, 17 pages et 3 planches. (*Boston Journal of natural history*, t. V, p. 385. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 165. — 1848.)

669. — **HAMILTON** (W.-J.). — *On the earthquakes in Tuscany.* Sur les tremblements de terre en Toscane. (*Report of the british Association*, 23 juin 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 74.)

670. — **HAMILTON** (W.-J.). — *On the agate Quarries of Oberstein.* Sur les carrières d'agathe d'Oberstein, in-8, 17 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 209. — 1848.)

671. — **HAMILTON** (W.-J.) and **STRICKLAND** (H.-E.). — *On a tertiary deposit near Lixouri in the island of Cephalonia.* Sur un dépôt tertiaire près Lixouri dans l'île de Céphalonie, in-8, 7 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 106. — 1847.)

672. — **HAMMER.** — *Beitrag zur geognostischen Kenntniss von Oberschlesien.* Matériaux pour la connaissance géognostique de la Silésie supérieure. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur*, 1847, p. 54. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 852.)

673. — **HANCOK** (A.). — *On the boring of the mollusca into rocks and on the removal of portions of their shells.* Sur le percement des roches par les mollusques, et sur l'enlèvement d'une portion de leur coquille, in-8, 23 pages et 1 planche. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 225. — 1848. — *Report of the British Association*, juin 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 355.)

674. — **HANKEL** (W.). — *Nachweiss, dass in den electrischen Polen des Boracits und Titanits, sowohl waehrend ununterbrochen steigender als sinkender Temperatur ein Wechsel der Elektricitaeten statt findet.* Expériences servant à démontrer que l'électricité des pôles électriques de la Boracite et du Titanite change lorsque la température croît ou diminue, in-8, 9 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 231. — 1848.)

675. — **HARLAN.** — *Beschreibung der in der grossen Knochen Hoehle-Tennessee (Nord-America) gefundenen fossilien Knochen des Megalonyx laqueatus*, etc. Description des os fossiles du *Megalonyx laqueatus*, trouvés dans la grande caverne à ossements du Tennessee (Amérique du Nord, traduction allemande de Ch. Cramer, in-8, 28 pages. (*Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou*, t. XX, 1847.)

676. — **HAUER** (F. V.). — *Verhaeltuisse der Gesteine an der Südseite der Ostalpen.* Sur les terrains de la partie méridionale des Alpes orientales,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 713.)

677. — **HAUER** (F. V.). — *Ueber die bey der Bohrung eines artesischen Brunnens am Bahnhofe der Wien-Raaber Eisenbahn durchgefahrenen Gebirgsschichten.* Sur les couches traversées par un puits artésien à la station du chemin de fer de Vienne à Raab. (*Wiener Zeitung*, 1846, p. 821, et *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 94.)

678. — **HAUER** (F. V.). — *Tertiaere Schichten von Guttaring and Althofen in Kaernthen.* Sur les couches tertiaires de Guttaring et d'Althofen, en Carinthie, in-8, 1 page. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 76. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 163. — 1846.)

679. — **HAUER** (F. V.). — *Dioritgang bei St-Wolfgang.* Filon de diorite des environs de Saint-Wolfgang; in-8, 2 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 89. — 1848.)

680. — **HAUER** (F. V.). — *Ueber einen neuen Fundort tertiaerer Fischreste bey Porcsesd in Siebenburgen.* Sur un nouveau gîte de poissons fossiles à Porcsesd en Transylvanie, in-8, 3 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. I, p. 206. — 1847.)

681. — **HAUER** (F. V.). — *Versteinerungen aus den venetianischen Alpen.* Fossiles des Alpes vénitiennes, in-8, 4 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 373. — 1848.

682. — **HAUER** (F. V.). — *Ueber die Fossilien von Korod in Siebenburgen.* Sur les fossiles de Korod en Transylvanie, in-4, 8 pages avec une planche. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, t. I, p. 349. — 1847.)

683. — **HAUER** (F. V.). — *Kreide fossilien von Nagorzang bey Lemberg.* Fossiles crétacés de Nagorzang, près de Lemberg, in-8, 7 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften*, t. II, p. 433. — 1847.)

684. — **HAUER** (F. V.). — *Fossilien von Ortenburg und Vilshofen.* Sur les fossiles d'Ortenburg et de Vilshofen (terrains jurassique, crétacé et tertiaire). (*Oesterreichiste Blaetter für Literatur*, janvier 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 71. — 1848.)

685. — **HAUER** (F. V.). — *Die von Russeger aus Africa und Asien mitgebrachten fossilien von Mokattam, von Swedie, Tor Ogla und Hudh.* Sur les fossiles recueillis par von Russeger en Afrique et en Asie, à Mokattam, Swedie, Tor Ogla et Hud (terrain éocène et miocène), in-8, 5 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 309. — 1848.)

686. — **HAUER** (F. V.). — *Ueber die Cephalopoden von Rossfeld südlich und südwestlich von Hallein.* Sur les Céphalopodes de Rossfeld, au sud et au sud-ouest de Hallein, in-8, 3 pages. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, décembre 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch fur Geognosie*, 1848, p. 371.)

687. — **HAUER** (F. V.). — *Ueber die Cephalopoden des Muschelmarmors von Bleiberg in Kaernthen.* Sur les Céphalopodes du marbre coquiller de Bleiberg en Carinthie, in-4, 10 pages avec 1 planche. (*Naturvissens-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

chaftliche Abhandlungen, t. I, p. 21. — 1847. — *Leonhard's neues Jahr. buch für Geognosie*, 1848, p. 105.)

688. — **HAUER** (F. V.). — *Neu aufgefundene Cephalopoden aus den rothen Marmoren von Hallstatt und Aussee.* Nouveaux Céphalopodes des marbres rouges de Hallstadt et de Aussee, in-8, 3 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 377. — 1848.)

689. — **HAUER** (F. V.). — *Neue Cephalopoden aus dem rothen Marmor von Aussee.* Nouveaux Céphalopodes du marbre rouge d'Aussée, in-4, 22 pages avec 3 planches. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, t. I, p. 257. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 109.)

690. — **HAUER** (F. V.). — *Zusammengewachsener Orthoceratit und Ammonit.* Orthocère unie à une Ammonite, in-8, 1 page. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften*, t. I, p. 1. — 1847.)

691. — **HAUER** (F. V.). — *Ueber Caprina Partschii.* Sur la *Caprina Partschii*, in-4, 6 pages avec 1 planche. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, t. I, p. 109. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 639.)

692. — **HAUER** (F. v.) et **HAIDINGER** (W.). — *Die Cephalopoden der Salzkammergutes aus der Sammlung des Fürsten von Metternich; ein Beitrag zur Paleontologie der Alpen.* Les Céphalopodes du Salzkammergut, de la collection du prince de Metternich; Mémoire pour servir à la paléontologie des Alpes, avec une préface de W. Haidinger; in-4, 47 pages avec 11 planches. — Vienne, 1846.

693. — **HAUSMANN.** — *Handbuch der Mineralogie.* Manuel de minéralogie, in-8. Gottingue.

694. — **HAUSMANN.** — *Ueber die Erscheinung des Anlaufens der Mineralkoerper.* Sur les phénomènes des couleurs irisées dans les minéraux. (*Nachrichten von der Universitaet und der Koeniglichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Gœttingen*, 1848, p. 34. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 326. — *Karsten's und Dechen's Archiv für mineralogie*, t. XXII, p. 631. — 1848. — *Silliman's american Journal*, 2e série, t. VI, p. 254. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 150.)

695. — **HAUSMANN.** — *Ueber eine im Muschelkalk der Wesergegend vorkommenden von Kochsalz herrührende pseudo-morphische Bildung.* Sur une pseudomorphose du sel marin dans le muschelkalk des bords du Weser; in-8, 6 pages. (*Karsten's Archiv für Mineralogie und Geognosie*, etc., t. XXI, p. 494. — 1847.)

696. — **HÉBERT.** — Notice sur les dépôts situés dans le bassin de Paris, entre la craie blanche et le calcaire grossier, in-8, 20 pages, 1 planche de coupes, et la figure de la *Cyrena Deshayesii* (nov. sp.), (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 388. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 833.)

697. — **HÉBERT.** — Note sur le calcaire pisolithique, in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 521. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 86.)

698. — **HECKEL.** — *Pycnodus Muraltii aus Istrien;* sur le *Pycnodus Muraltii*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de l'Istrie, in-8, 5 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 184.— 1848.)

699. — **HEER** (O.). — *Die Physiognomie des fossilen Oeningen.* La physionomie de la Faune fossile d'Oeningen, in-8, 22 pages. (*Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bey ihrer Versammlung in Winterthur.* — Winterthur, 1847, en extrait dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 61.)

700 — **HEER** (O.). — *Die Insektenfaune der tertiaergebilde von OEningen und von Radoboj in Croatien.* De la faune des insectes dans le terrain tertiaire d'OEningen et de Radoboj en Croatie ; in-4, 490 pages avec 25 planches.

701. **HEER** (O.). — *Vortrag ueber die von ihm an der hohen Rhonen entdeckten fossilen Pflanzen.* Exposé des plantes fossiles trouvées près de la montagne de Rhône, in-8, 4 pages. (*Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in ihrer Versammlung in Winterthur.* — Winterthur. 1847, et en extrait dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 161 et 1848, p. 369.)

702. **HELMERSEN** (G. v.). — *Beitrage zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angraenzenden Leander Asiens.* Matériaux pour la connaissance de la Russie et des régions limitrophes de l'Asie, in-8, t. IV, 286 pages et 2 planches.

703. — **HELMERSEN** (G. v.). — *Nachrichten ueber die, im J. 1847, von der Russischen geographischen Gesellschaft ausgesandten Expedition zur Erforschung des nördlichen Ural.* Notice sur l'expédition envoyée en 1847 par la Société russe de géographie dans la partie septentrionale de l'Oural, in-8, 16 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VII, p. 258. — 1848.)

704. — **HELMERSEN** (G. v.). *Ueber von Middendorff's geognostiche Beobachtungen auf seiner Reise durch Sibirien.* Sur les observations géognostiques de M. Middendorff dans son voyage en Sibérie. (*Bulletin de l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg*, t. VI, n° 13. — 1847. *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 75.— *Quarterly Journal of the geological Society of London*, 1848. *Transactions and notices*, p. 49.)

705. — **HELMERSEN** (G. v.). — *Ueber die Veröffentlichung einer Reise nach dem Altaï, die im Jahre 1834 ausgefuehrt wurde.* Sur la publication d'un voyage à l'Altaï, accompli par M. G. de Helmersen dans l'année 1834, in-8, 8 pages. (*Bulletin de l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg*, t. VI.)

706. — **HELMERSEN** (G. v.). — *Aulosteges variabilis, ein neuer Brachiopode mit artikulirtem Schlosse aus dem Zechstein Russlands.* Sur l'*Aulosteges variabilis*, nouveau Brachiopode avec charnière articulée, du Zechstein de Russie, in-8, 14 pages et 1 planche. (*Bulletin de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg*, t. VI, n° 9, et en extrait *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 86. — 1847.

707. — **HELPMAN.** — *Report on an Expedition to examine coal discovered on the Irwin River.* Rapport sur une expédition pour étudier le charbon découvert sur la rivière Irwin, in-8, 8 pages. (*Journal of the royal geographical Society of London*, t. XVIII, p. 38. — 1848.)

708. — **HENNEBERG.** — *Zirkon*, sur le Zircon (*Berzelius Jahresberichte ueber*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

die Fortschritte der Chemie und Mineralogie, t. XXVII, p. 508 et 246. — *Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 313. — 1848.)

709. — **HENRY** (O.). — Observations sur la composition chimique de l'eau de plusieurs sources de Vichy (Allier), et quelques réflexions sur la manière d'envisager la composition des eaux minérales, in-8. (*Précis analytique des travaux de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen.* — 1847.)

710. — **HENWOOD** (W. J.). — *On the superposition of certain minerals in some of the metalliferous deposits of Cornwall and Devon.* De la superposition de certains minéraux dans les dépôts métalliques du Cornouailles et du Devonshire, in-8, 2 pages. (*Philosophical Magazine*, t. XXIX, p. 353. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 498.)

711. — **HÉRAPATH.** — Sur l'argile sulfatée de la Nouvelle-Galles du Sud. (*Chemical gazette*, n° 97, p. 422. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 586.

712. — **HERBST** (G.). — *Ueber ein fossiles Ei.* Sur un œuf fossile, in-8, 3 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 310. — *L'Institut*, 1847, p. 395. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 83. — 1848.)

713. — **HERMANN** (R.) — *Geognostische Beschaffenheit des Mineral-Bruches an der Schischimskaja-Gora und dort Vorhommende Mineralien.* Sur la position géognostique des filons du Schischimskaja-Gora et les minéraux qu'ils renferment, in-8, 27 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XL, p. 7. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 61.)

714. — **HERMANN** (R.). — *Zusammensetzung des Steatits aus dem Bruche der Schischimskaja-Gora in distrikte Slatoust.* Sur la composition de la stéatite des mines de Schischimskaja-Gora dans le district de Slatoust. (*Erdman's und Marchand's Journal praktische Chemie*, t. XL. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 216.)

715. — **HERMANN** (R.). — *Zusammensetzung des Chlorits (Leuchtenbergits) aus dem Bruche der Schischimskaja-Gora im District Slatoust.* Composition de la Chlorite (Leuchtenbergite) des mines de Schischimskaja-Gora dans le district de Slatoust, in-8, 4 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XL, p. 13, 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 66.)

716. — **HERMANN** (R.). — *Ueber die Zusammensetzung des Hydrargilits.* Sur la composition de l'Hydrargilite, in-8, 2 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XL. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 64.)

717. — **HERMANN** (R.). — *Zusammensetzung des Gibsits.* Composition de la Gibsite. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XL. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 571.)

718. — **HERMANN** (R.). — *Ueber die Zusammensetzung der Epidote, so wie ueber heteromere Mineralien im allegemeinen.* Sur la composition de l'Epidote, ainsi que sur les minéraux hétéromères en général, in-8,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

70 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 35 et 81. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 816. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 483. — 1848.)

719. — **HERMANN** (R.). — *Ueber das Vorkommen und die Zuzammensetzung der sibirischen Vesuviane.* Sur la découverte et la composition de la Vésuvienne de Sibérie, in-8, 1 page (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIV, p. 193. — 1848.)

720. — **HERMANN** (R.). — *Nachtrag zu Epidote und Orthit.* Supplément à l'Epidote et à l'Orthite, in-8, 2 pages avec figures de cristaux. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIV, p. 204. — 1848.)

721. — **HERMANN** (R.). — *Fortgesetzte Untersuchungen ueber die Zusammensetzung der zur Tantal-Gruppe gehoerenden Mineralien.* Recherches sur la composition des minéraux tantalifères, in-8, 14 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIV, p. 207. — 1848.

722. — **HERMANN** (R.). — *Monazitoïd, ein neues Mineral.* Le Monazitoïde, nouvelle espèce minérale. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XL. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 484.)

723. — **HERMANNSEN** (A. N.). — *Indicis generum Malacozoorum primordia.* Index des genres de mollusques, t. I, 637 pages, ett. II, p. 1 à 104. — 1846 et 1847.

724. — **SAINT-HILAIRE** (A. de). — Tableau général d'un district aurifère (Goyas), in-8, 25 pages. *Annales des voyages*, t. X, p. 50 et 329. — 1847.

725. — **HIRZEL-ESCHER.** — *Ueber Steinkohlen Lager im Kanton Zurich nahmentlich das Steinkohlen Floetz von Muellsberg bey Augst.* Des couches de houille du canton de Zurich, et principalement sur celle du Muellsberg, près d'Augst, in 8, 6 pages. (*Neunte Uebersicht der Verhandlungen der technischen Gesellschaft in Zurich*, 1847, p. 53.)

726. — **HITCHCOCK** (E.). — *On the trap tuff or volcanic grit of the Connecticut valley, with the bearings of its history upon the age of the trap rock and sandstone generally in that valley.* Sur le tuf trappéen ou grès volcanique du Connecticut avec les conséquences de son histoire, sur l'âge du trapp et le grès de cette vallée, in-8, 8 pages. (*Silliman's american Journal of sciences and arts*, 2e série, t. IV, p. 199. — 1847.)

727. — **HITCHCOCK** (E.). — *Description of two new species of fossil footmarks found in Massachusetts and Connecticut or of the animals that made them.* Description de deux nouvelles espèces d'empreintes de pieds trouvées dans le Massachusets et le Connecticut, et sur les animaux auxquels on doit les attribuer, in-8, 8 pages. (*Silliman's american Journal of sciences and arts*, 2e série, t. IV, p. 46. — 1847.)

728. — **HOCHSTETTER.** — *Kalkspath von Andreasberg.* Sur le calcaire spathique d'Andréasberg, in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 316. — 1848.)

729. — **HOERNES** (M.). — *Fossile Saeugethiere des Wiener Beckens.* Mammifères fossiles du bassin viennois, in-8, 5 pages. (*Berichte ueber die*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, t. I, p. 50. — 1847.

730. — **HOFMANN** (E.). — *Reise nach den Goldwaeschen Ost Sibiriens.* Voyage aux lavages d'or de la Sibérie orientale, in-8, 230 pages avec une carte et une planche de fossiles. — Saint-Pétersbourg, 1847. (*Beitraege zur Kenntniss der Russischen Reiches und der angraenzenden Laender Asiens*, t. XII. — 1847.)

731. — **HOGARD** (H.). — Coup d'œil sur le terrain erratique des Vosges, in-8, 71 pages avec 32 planches in-folio qui paraîtront en septembre 1849. — Épinal, 1848.

732. — **HOGARD** (H.). — Notice sur deux petits dépôts de tuf calcaire situés sur le territoire de la commune de Vincey (Vosges), in-8, 9 pages. (*Annales de la Société d'émulation des Vosges*, t. VI, p. 105. — Épinal, 1847.)

733. — **HOLLARD.** — Thèse de Paléontologie. — 1848.

734. — **HOMBRES-FIRMAS** (d'). — Note sur les ossements fossiles des environs d'Alais, in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 381. — 1848.)

735. — **HOMBRES-FIRMAS** (d'). — Notes sur Fressac (Gard) et deux anciennes térébratules inédites, in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 586. — 1847.)

736. — **HOMBRES-FIRMAS** (d'). — Description de la *Terebratula alesiensis*, in-4, 2 pages (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 836. — 1847.)

737. — **HOMMAIRE de HELL.** — Sur les niveaux de plusieurs points en partant de Constantinople jusqu'à Tauris, par Trébisonde et Diarbékir, in-4, 3 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 145. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 29.)

738. — **HOOKER.** — *On the Vegetation of the carboniferous period, as compared with that of the present day.* Sur la végétation de la période carbonifère, comparée à celle de la période actuelle, in-4, 43 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great Britain*, t. II, 2e partie, p. 387. — 1848.)

739. — **HOOKER.** — *On some Peculiarities in the structure of stigmaria.* Sur quelques particularités dans la structure du Stigmaria, in-4, 9 pages et 3 planches. (*Memoirs of the geological survey of Great Britain*, t. II, 2e partie, p. 481. — 1848.)

740. — **HOOKER.** — *Remarks on the structure and affinities of some Lepidostrobi.* Remarques sur la structure et l'affinité de quelques *Lepidostrobus*, in-4, 17 pages et 7 planches. (*Memoirs of the geological survey of Great Britain*, t. II, 2e partie, p. 440. — 1848.)

741. — **HOOKER** et **CORMICK.** — *Beobachtungen in der Nahe der Feuerlands-Inseln.* Observations faites aux environs de l'île de Feuerland. (*J. C. Ross, Voyage of discovery in the Southern and antarctic regions.* — London, 1847. — *Leonard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 849.)

742. — **HOPKINS** (E.). — *Geology and topography of the isthmus of Panama.* Géologie et topographie de l'isthme de Panama. (*Bogotâ. Gazette*, 9 septembre 1847. — *Mining Journal*, nos 659, 666, 667, 668. — 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 123. — 1848. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 48. — 1847.)

743. — **HOPKINS** (E.). — *On the polarity of the cleavage planes, their con-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ducting power, and their influence in metalliferous deposits. Sur la polarité des plans de clivage, leur pouvoir conducteur et leur influence sur les dépôts métallifères. (*Report of the British Association*, 1848.)

744. — **HOPKINS** (W.). — *On the internal pressure to which roch masses may be subjected.* Sur la pression intérieure à laquelle les roches peuvent être soumises; in-8, 3 pages. (*Edinburgh new Philosophical Journal*, t. XLV, p. 115. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 712.)

745. — **HOPKINS** (W.). — *Report on the geological theories of elevation and earthquakes.* Mémoire sur les théories géologiques relatives aux soulèvements et aux tremblements de terre; in-8, 92 pages. (*Report of the British Association*, 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 44. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 501.)

746. — **HORNBECK.** — *Geognosie der Insel St.-Thomas.* Géologie de l'île St.-Thomas, in-4, p. 262. (*Berichte ueber die Versammlungen deutscher Naturforscher.* — Kiel, 1847.)

747. — **HORNER** (L.). — *Anniversary adress of the President.* Discours annuel du président de la Société géologique de Londres sur les progrès de la géologie; in-8, 68 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 22. — 1847.)

748. — **HORNER** (L.). — *On the origin of Monte nuovo in a letter from an eye witness of the eruption of* 1538. Sur l'origine du Monte-Nuovo, d'après une lettre d'un témoin oculaire de l'éruption de 1538; in-8, 3 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 2e partie, p. 19. — 1847.

749. — **HORNER** (L.). — Sur les roches tertiaires altérées des environs du Caire. (*Russeger's Reisen in Europa, Asien und Afrika*, t. I, p. 272. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, *Translations and Notices*, p. 1. — 1848.)

750. — **HORNES.** — *Verzeichniss der Fossilreste des Wiener Tertiaerbeckens.* Catalogue des fossiles du bassin tertiaire de Vienne, in-8, 7 pages. (*Oesterreischische Blaetter für Litteratur*, 3 mai 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 366. — 1848.)

751. — **HORNES.** — *Saeugethiere des Wiener Beckens.* Sur les mammifères fossiles du bassin de Vienne. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 25 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 176. — 1848.)

752. — **HORNES.** — *Fossile Saeugethiere von Bribir.* Sur les mammifères fossiles de Bribir. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 29 janvier 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 83. — 1848.)

753. — **HORNES.** — *Fossile Hoelzer aus der Privatsammlung S. Majestaet des Kaisers.* Bois fossiles de la collection privée de l'empereur d'Autriche. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 2 mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 207. — 1848.)

754. — **HORSFIELD** (Th.). — *Mineralogical description of the island of Banka.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Description minéralogique de l'île de Banka, in-8; 66 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, p. 398, 705 et 779. — 1848.)

755. — **HORSFIELD** (Th.). — *A view of the tin mines and process of mining in Banka.* Coup d'œil sur les mines d'étain et leur procédé d'extraction dans l'île de Banka, in-8; 29 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, p. 796. — 1848.)

756. — **HOSER** (K. E.). — *Beitraege zu Beantwortung der Frage : Können wir von unsern Forschungen ueber den Ban der Erde jemals ein ganz befriedigendes Resultat erwarten.* Peut-on tirer quelques résultats satisfaisants des recherches sur la structure de la terre; in-4, 19 pages. — *Abhandlungen der K. Boehmischen Gesellschaft der Wissenschaften*, 1848, p. 369.)

757. — **HOSER** (K. E.). — *Ideen zur Beantwortung des Frage : War Bohmen in der Urzeit ein See?* Idées en réponse à cette question : La Bohême a-t-elle été jadis un lac ? in-4, 12 pages. (*Abhandlungen der K. Boehmischen Gesellschaft der Wissenschaften*, 1848, p. 357.)

758. — **HOUGH** (B.). — *Observations on the geology of Lewis county.* Observations sur la géologie du comté de Lewis (État de New-York); in-8, 7 pages. (*American Journal of agriculture and science*, t. V, 267. — 1846.)

759. — **HOW** (H.). — *Chemical analysis of coals.* Analyse chimique des houilles; in-4, 5 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, 2e partie, p. 621. — 1848.)

760. — **HRUSCHAUER**. — *Tetradymit.* Sur la Tétradymite; in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 456. — 1848.)

761. — **HUBERT** (A. v.). *Analyse eines Minerals von Orawitza.* Analyse d'un nouveau minéral d'Orawitza. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 1108. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 325.)

762. — **HUGI** (F.-J.). — *Das Wesentlichste ueber der Gletschenfrage.* Aperçus sur la question des glaciers, in-8, 168 pages. (*Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bey ihrer Versammlung in Winterthur.* Winterthur 1847.)

763. — **HUMBOLDT** (A. v.). — *Kosmos, Entwurf einer physischen Weltbeschreibung.* Kosmos, essai d'une description physique de la terre; in-8. 2e volume de 544 pages. — 1847. (*Sketch of a physical description of the universe, translated under the superintendance of E. Sabine*, t. I, en extrait dans *Athenæum*, n° 929, — 1845; et n° 1059, 6 colonnes. — 1848.)

764. — **HUNT** (R.). — *Experiments on the influence of a weak voltaic current upon matter slowly deposited.* Expériences sur l'influence d'un courant voltaïque peu intense sur la matière qui se dépose lentement; in-4, 4 pages et 1 figure. (*Memoirs of the geological survey of Great Britain*, t. II, 2e partie, p. 631. — 1848.)

765. — **HUNT** (R.). — *Remarks on the influence of magnetism and voltaic electricity in crystallization and other conditions of matter.* Remarques sur l'influence du magnétisme et de l'électricité voltaïque sur la cristallisation et d'autres conditions de la matière; in-4, 26 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. I, p. 433. — 1846.)

766. — **HUNT** (R.). — *Electricity of mineral veins.* Électricité des veines minérales; in-4. (*Mining Journal*, 1848, p. 227.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

767. — **HUNT** (R.). — *Versuche darüber, ob die Kohlensaeure das Wachsthum der Steinkohlen-Oflanzen beforderc.* L'acide carbonique a-t il favorisé la croissance des plantes houillères? (*Report of the British association*, 9 août 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 876.)

768. — **HUNT** (R.). — *The history and practice at mining in the British isles in relation to metallurgy.* Histoire et traité de l'exploitation des mines dans les îles Britanniques, en rapport avec la métallurgie (étain, fer, plomb, argent, cobalt, nickel, antimoine, bismuth et métaux rares), in-4 (*Mining Journal*, 1848, p. 15, 27, 43, 47, 59, 83.)

769. — **HUNT** (R.). — *Produce of lead ore and Lead in the united kingdom for the years* 1845, 1846 *and* 1847; *from returns made to the mining record office.* Produit des minerais de plomb et du plomb dans la Grande-Bretagne pendant les années 1845, 1846 et 1847, d'après les informations prises à l'administration des mines; in-8, 8 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, 2e partie, p. 703. — *Royal geological Society of Cornwall*, XXXIVe rapport, p. 40. — 1847.)

770. — **HUNT** (R.). — *Notices of the history of the lead mines of Cardiganshire.* Notice historique des mines de plomb du Cardiganshire; in-4, 20 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, 2e part., p. 635. — 1848.)

771. — **HUNT** (R.). — *A notice of the copper and tin raised in Cornwall.* Notice sur le cuivre et l'étain provenant du Cornouailles; in-4, 9 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, vol. I, p. 510. — 1846.)

772. — **HUNT** (T.-S.). — *On the analysis of chromic Iron.* Sur l'analyse du Fer chromé. (*Mining Journal*, 10 juin 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 418. — 1848.)

773. — **HUSSON.** — Esquisse géologique de l'arrondissement de Toul (Meurthe), suivie d'un Aperçu botanique des environs de cette ville, in-8, 106 pages. — Toul, 1848.

774. — **HUTTON** (W.) et **LINDLEY** (J.). — *The fossil flora of Great-Britain.* La flore fossile de la Grande-Bretagne; 3 vol. in-8.

I

775. — **IBBETSON.** — *On the position of the chloritic marl, or phosphate of lime bed in the isle of Wight.* Sur la position de la marne chloritique ou la couche de chaux phosphatée de l'île de Wight. (*Report of the British Association*, juin 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 839. — *L'Institut*, 1848, p. 331.)

776. — **IBBETSON.** — *On three sections of the oolitic formation on the great Western railway at the west end of Sapperton tunnel.* Sur trois coupes des formations oolithiques sur le grand chemin de fer occidental à l'ouest du tunnel de Sapperton; in-8, 1/2 page. (*Report of the meeting of the British Association at Southampton*, p. 61. — 1847.)

777. — **IGELSTROEM.** — *Zerlegung des Wad's von Mossebo, Moelltorps Kirchspiel in Westgothland.* Analyse du peroxyde de manganèse hydraté de Mossebo, paroisse de Moelltorps, dans la Gothie occidentale. (*Berzelius, Jahresberich ueber die Fortschritte der Chemie und Mineralogie*, t. XXV, p. 342. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 812.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

J

778. — **JACKSON** (C.-T.). — *A new method of extracting pure gold from alloys and from ores.* Nouvelle méthode pour extraire l'or pur d'un alliage binaire, ainsi que des minerais; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 187. — 1848.)

779. — **JACKSON** (C.-T.). — *Discovery of tellurium in Virginia.* Découverte du tellure dans la Virginie; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 188. — 1848.)

780. — **JAEGER.** — *Ueber die Bildung der Geroelle.* Sur la configuration des cailloux roulés; in-8, 4 pages. (*Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, 1847, p. 172.)

781. — **JAMAIN.** — Articles *Pecopteris*, *Pachypteris*, *Palmacites*. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle dirigé par M. Ch. d'Orbigny.* — 1847.)

782. — **JAMES.** — *On a section exposed by the excavation of the new steam basin in Portsmouth dock yard.* Sur une coupe fournie par le creusement d'un bassin à Portsmouth (forêt sous-marine); in-8, 2 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 249. — 1847.)

783. — **JAMESON.** — *On the glacial theory and the effects of glacial action.* Sur la théorie glaciaire et les effets de la période de froid; in-8, 6 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLII, p. 289. — 1847.)

784. — **JEFFREYS** (J. G.). — Coquilles rares, vivant sur les côtes d'Angleterre, et qu'il considère comme identiques à celles fossiles de la formation du crag. (*Report of the British Association*, juin 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 354.)

785. — **JEROFEJEW** (B.). — *Notiz ueber die Kreide und den Sandstein der Umgegend von Nowgorod Sewersk.* Note sur la craie et le grès des environs de Novogorod-Sewersk; in-8, 7 pages. (*Verhandlungen der russisch-Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft*, année 1847, p. 163, 1848, et *Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 241. — 1847.)

786. — **JOBERT** (C. G.). — La philosophie de la géologie. 1 vol. in-18 de 195 pages. — Londres, 1846.

787. — **JOHNS** (C. A.). — *On the land-slip at the Lizard.* Sur un glissement du sol au cap Lizard (Cornouailles); in-8, 1 page. (*Quarterly Journal of the geological Society*, 1848, p. 193.)

788. — **JOHNSON** (W. R.). — *A section of the coal seams and accompagnying measures of the Hazelton coal basin in Luzerne county, Penns., as an illustration of the construction and coloring of geological sections.* Coupe des veines de charbon avec leur puissance du bassin carbonifère de Hazelton dans le comté de Luzerne, Pensylvanie; accompagnée d'une démonstration pour la construction et le coloriage des coupes géologiques. (*Proceedings of the meeting of the American geologists held at Boston*, sept. 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 111. — 1848.)

789. — **JOHNSTON** (J.). — *Elements of agricultural chemistry and geology.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Éléments de chimie et de géologie appliqués à l'agriculture, 5e édit.; in-12, 328 pages. — 1848.

790. — **JOLLY.** Notice sur des armes celtiques trouvées dans une caverne située au bord de la Charente, canton des Roches, commune de Savigné; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 99. — 1848.)

791. — **JOLY.** — Notice géologique sur les environs de Clamecy (Nièvre); in-8, 8 pages avec une planche. (*Mémoires de la Société d'émulation du Doubs*, t. II, p. 127. — 1846.)

792. — **JOLY** (N.) et **LEYMERIE.** — Mémoire sur les Nummulites considérées zoologiquement et géologiquement; in-8, 70 pages et 2 planches. (*Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, 3e série, t. IV, p. 149. — 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 591. — 1847. — *Annals and magazine of natural history*, 2e série, t. I, p. 395. — 1848 — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 379.)

793. — **JORDAN** (H.). — *Entdeckung fossiler Krustazcen im Saarbrücken'schen Steinkohlen-Gebirge.* Découverte de crustacés fossiles dans le terrain carbonifère de Saarbruch; in-8, 4 pages et une planche (*Verhandlungen des naturhistorichen Vereins der preussischein Rhein-Lande*, 1847, p. 89. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 125.)

794. — **JUKES** (B.). — *Sketch of the geological structure of Australia.* Esquisse de la géologie de l'Australie; in-8, 1 page. (*Report of the meeting of the British Association at Southampton*, p. 68. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 589. — *L'Institut*, 1847, p. 181.)

795. — **JUKES** (B.). — *Notes on the paleozoic formations of new South-Wales and Van-Diemens Land.* Notes sur les formations paléozoïques de la Nouvelle-Galles du Sud et de l'île de Van-Diemen; in-8, 10 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 241. — 1847.)

796. — **JUKES** (J. B.). — *A sketch of the structure of the country extending from Cader-Idris to Moel-Siabod, North-Wales.* Esquisse de la structure de la contrée située entre Cader-Idris et Moel-Siabod, Galles du Nord; in-8, 3 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 300. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 416.)

797. — **JUKES** (B.). — *Notice on some tertiary rocks in the islands stretching from Java to Timor.* Sur quelques dépôts tertiaires dans les îles qui s'étendent de Java à Timor; in-8, 1 page. (*Report of the meeting of the British Association at Southampton*, p. 67. — 1847.)

798. — **JUKES** (J. B.). — *Description of the coral works of the South sea.* Description d'un banc de corail dans la mer du Sud. (*Athenæum*, 1847, p. 830. — *L'Institut*, 1848, p. 100. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 86. — 1848.)

799. — **JUNGHUHN** (F.). — *Die Battalaender auf Sumatra. Erster Theil: Chrorographie.* Le pays de Batta, dans l'île de Sumatra, parcouru et décrit par ordre de M. Merkus, gouverneur général de l'Inde hollandaise; première partie, Chorographie; in-8, 300 pages avec 8 cartes, 1 planche de profils et 1 vue. — Berlin, 1847.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

K

800. — **KANE** (R.). — *Note on the occurrence of a deposit of native earthy carbonate of manganese in Ireland.* Note sur l'existence d'un dépôt d'un Carbonate de manganèse natif à l'état terreux, en Irlande; in-8, 2 pages. (*London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 37. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 399. — 1848.)

801. — **KARSTEN.** — *Ueber die Verhaeltnisse unter welchen die Gipsmassen zu Luneburg, zu Segeberg und zu Luebtheen zu Tage treten.* Des conditions sous lesquelles les masses de gypse de Lunebourg, de Segeberg et Labtheen, apparaissent à la surface; in-8, 40 pages. (*Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 578. — 1848. — *Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 130. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, *Translations and Notices*, p. 19. — 1849. — *L'Institut*, 1848, p. 367.)

802. — **KARSTEN.** — *Die Steinsalzablagerung bey Stassfurth und das Vorkommen der Boracit als Gebirgsart im dortigen Steinsalzgebirge.* Des dépôts de sel gemme à Stassfurth, et l'existence de la Boracite à l'état de roche dans ces couches; in-8, 6 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 14. — *Quarterly Journal of the geological Society*, t. IV, p. 12. — 1848.)

803. — **KARSTEN.** — *Ueber die gegenseitigen Beziehungen, in welchen Anhydrit, Steinsalz und Dolomit in ihrem natürlichen Vorkommen zu einander stehen.* Sur les rapports réciproques qui existent entre l'Anhydrite, le Sel gemme et la Dolomie dans leur état naturel; in-8, 90 pages. (*Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 375. — 1848. *Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 129. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 596. — *L'Institut*, 1848, p. 367.)

804. — **KARSTEN.** — *Ueber die Karbonate des Eisens.* Sur les carbonates de fer; in-4, 14 pages. (*Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 51.)

805. — **KAUP** (J.) und **BRONN** (G.). — *Abhandlungen ueber die Gavial artigen Reptilien der Lias-formation.* Mémoires sur les espèces de Gavial du lias, avec 6 planches.

806. — **KENGOTT** (G. A.). — *Ueber die Blaetterdurchgänge des Quarzes.* Sur les fissures du quartz; in 8, 3 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 602. — 1848.)

807. — **KENNGOTT** (G. A.). — *Ueber die Krystallforme des Rhombenglimmers.* Sur la forme cristalline du Mica rhombique; in-8, 1 page. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 601. — 1848.)

808. — **KERCKHOFF** (P. J. v.). — *Analyse des mineralwassers von Mondorff, bei Luxembourg.* Analyse de l'eau minérale de Mondorff, près de Luxembourg; in-8, 19 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 350. — 1848.)

809. — **KERNDT** (Th.). — *Chemische Zusammensetzung der cerfossilien en-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

thaltenden oligohlases von Boden bei Marienberg im Sachsischen Erzgebirge. Composition chimique de l'oligoklase de Boden, près Marienberg; in-8, 5 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 214. — 1848.)

810. — **KERNDT** (Th.). — *Chemische Zusammensetzung eines grünen Felsits von Bodenmais.* Composition chimique d'un Jade vert du Bodenmais; in 8, 7 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 207. — 1848.)

811. — **KERNDT** (Th.). — *Ueber die chemische Zusammensetzung des Bodenits.* Sur la composition chimique de la Bodénite; in-8, 9 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 219. — 1848.)

812. — **KERNDT** (Th.). — *Chemische Untersuchung des Muromontits, eines neuen Cerminerals aus der gegend von Mauersberg bei Marienberg im sachsischen Erzgebirge.* Composition chimique de la Muromontite, nouveau minéral des environs de Mauersberg, près de Marienberg, dans les montagnes métalliques de la Saxe; in-8, 14 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtiche Chemie*, t. XLII, p. 228. — 1848.)

813. — **KERSH** (W. D.). — *On a remarkable slide of a rock in Fairfield district.* Sur le glissement remarquable d'une roche dans le district de Fairfield, Connecticut; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 443. — 1848.)

814. — **KERSTEN** (C.). — *Chemische Untersuchung des Andalusits von Weitschen im Triebisch-Thale.* Composition chimique de l'Andalousite de Weitschen dans la vallée de Triebisch. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XXXVII, p. 112. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 813.)

815. — **KERSTEN** (C.). — *Analyse des Mangan-Spathes von der Grube Alte-Hoffnung bei Voigtsberg.* Analyse du manganèse silicaté des mines de Alte-Hoffnung, près de Voigtsberg. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*; in-8, 1 page, t. XXXVII, p. 163. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 813.)

816. — **KEYSERLING** (A. de). — *Geognostische Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora Land im Jahre* 1843. Observations géologiques faites pendant un voyage dans la contrée de Petschora; in-4, 184 pages avec 2 cartes et 22 planches. — Pétersbourg, 1846. (Notice dans *Athenæum*, 1848, p. 745, et les *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 146. — 1848.)

817. — **KEYSERLING** (A. de). — *Ueber den Domanik.* Sur le Domanik; in-8, 17 pages avec 5 planches de fossiles. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft*, 1845-1846, 184 pages, p. 144. — 1846.)

818. — **KHRETSCHATITZKI.** — *Zerlegung des Eimelits von Alexandrowsh im Ekatherinoslawischen Gouvernement.* Analyse de l'Eimélite d'Alexandrowsk, dans le gouvernement d'Ekatherinoslaw. (*Annuaire du journal des mines de Russie.* — *Berzelius. Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie and Mineralogie*, t. XXVI, p. 363. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 485.)

819. — **KIND.** Recherches de houille dans les environs de Forbach (Mo-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

selle); in-4, 1 page. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVI, p. 415. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 9.)

820. — **KING** (W.). — *A catalogue of the organic remains of the permian rocks of Durham and Northumberland.* Catalogue des restes organiques du terrain permien des comtés de Durham et de Northumberland; in-8. — 1847.

821. — **KING** (W.). — *On a magnesian limestone species of Chiton.* Espèce de Chiton dans le calcaire magnésien; in-8, 3 pages. (*London geological Journal*, t. I, p. 10. — 1846.)

822. — **KINGSBURY** (W.-J.) et **WILSON**. — *Experiments on the evaporation power of the coals.* Expériences sur le pouvoir d'évaporation des houilles; in-4, 24 pages. (*Memoirs of the geological Survey of Great-Britain*, t. II, partie Ire, p. 570. — 1848.)

823. — **KLEE** (Fr.). — Le Déluge: Considérations géologiques et historiques sur les derniers cataclysmes du globe; in 8. — 1847.

824. — **KNER** (R.). — *Geognostische Excursion durch Ost Galizien.* Excursion géognostique dans la Galicie orientale; in-8, 5 pages. (*Berichte ueber die mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften*, t. I, p. 153. — 1847.)

825. — **KNER** (R.). — *Ueber die Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und dessen Umgebung.* Sur les fossiles de la marne crétacée de Lemberg et de ses environs; in-8, 2 pages. (*OEsterrischische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 883. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 82. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 229. — 1848.)

826. — **KNER** (R.). — *Ueber die beiden Arten Cephalapsis Lloydii und Lewisii, Agassiz.* Sur les deux espèces *Cephalapsis Lloyaii* et *C. Lewisii* d'Agassiz; in-4, 10 pages, avec une planche. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, t. I, p. 159. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 254.)

827. — **KNOP** (W.). — *Ueber Krystall-Bildung.* Sur la formation des cristaux; in-8, 4 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLI, p. 81. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 209.)

828. — **KOBELL** (F. v.). — *Geognostische Verhaeltnisse des S. W. Holsteins nach Bohrversuchen.* Structure géologique de la partie S.-O. du Holstein, d'après des sondages artésiens; in-4, avec une planche. (*Berichte ueber die Versammlungen deutscher Naturforscher*, p. 273. — Kiel, 1847.)

829. — **KOBELL** (F. v.). — *Die Mineralogie leicht fasslich dargestelt mit Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien, ihre technische Benntzung, Ausbringen der Metalle.* Traité élémentaire de minéralogie dans ses relations avec le gisement des minéraux, la métallurgie et la technologie; in-8, 211 pages, 1 planche. — Nuremberg, 1847.

830. — **KOBELL** (F. v.). — *Ueber den Hydrargilit von Villa-Ricca in Brasilien.* Sur l'Hydrargilite de Villa-Ricca, au Brésil. (*Arbeiten der K. Baierischen Akademie der Wissenschaften. — Erdman's und Marchand's Journal für praktische chemie*, t. XLI, p. 152. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 705.)

831. — **KOBELL** (F. v.). — *Ueber der Chloropal.* Sur la Chloropale; in-8, 6 pages. (*Arbeiten der K. Baierischen Akademie der Wissenschaften*,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

t. XXVI, p. 543. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für prackt. tische Chemie*, t. XLIV, p. 95. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 70. — 1848.)

832. — **KOBELL** (F. v.). — *Ueber den Disterrit.* Sur la Disterrite ; in-8. (*Arbeiten der K. Baierischen Akademie von Wissenschaften. — Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLI, p. 154. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 575.)

833. — **KOBELL** (F. v.). — *Analyse des Brandisits.* Analyse de la Brandisite, (*Œsterreichische Blaetter für Literatur*, n° 110, p. 440. — 1847.)

834. — **KOBELL** (F. v.). — *Ueber den Kreittonit, einen neuen Spinell von Bodenmais, nebst einigen Bemerkungen ueber die mineral species mit vicarirenden Mischungstheilen.* Sur la Kreittonite, nouvelle espèce de Spinelle du Bodenmais, suivi de quelques remarques sur l'espèce minérale, avec substitutions d'autres éléments ; in-8, 24 pages. (*Arbeiten der K. Baierischen Akademie der Wissenschaften*, t. XXVI, p. 549. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIV, p. 99. — 1848. — *Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXVI, p. 99. — 1848. *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 153. — 1848.)

835. — **KOCH** (A.-C.). — *Reise durch einen Theil der vereinigten Staaten von Nord-Amerika in den Jahren* 1844-1846. Voyage à travers une partie des États-Unis de l'Amérique du Nord dans les années 1844-1846 ; in-8, 162 pages, avec 2 planches. — 1847.

836. — **KOCH** (C.-L.). — *Neue Versteinerungen und Perna Mulleti aus dem Hils-Thon von Elligser Brink und von Holtensen im Braunschweig'schen.* Nouveaux fossiles et *Perna Mulleti* du Hils-Thon, de Elligser-Brink et de Holtensen, dans les environs de Brunswick ; in-8, 1 planche. (*W. Dunker's und H. v. Meyer's Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, p. 169. — 1848.)

837. — **KOCH** (C.-L.). — *Pleurotomaria solarium, in Belemniten-Schichten des Lias zu Kahlenfeld bei Nordheim. Pleurotomaria solarium* dans les couches à Bélemnites du lias de Kahlenfeld, près de Nordheim ; in-8, 1 planche. (*W. Dunker's und H. v. Meyer's Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, p. 174, pl. 25. — 1848.)

838. — **KONINCK** (L. de). — Notice sur la valeur du caractère paléontologique en géologie. Réponse à une notice publiée sous le même titre par M. Dumont ; in-8, 15 pages. (*Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XIV, 2e partie, p. 62, 1847 ; et Réponse de M. Dumont, p. 112. — 1847.)

839. — **KONINCK** (L. de). — Monographie du genre *Productus* ; in-8, 203 pages, avec 17 planches in-4. (*Mémoires de la Société des sciences de Liége*, t. IV, p. 75. — 1847.)

840. — **KONINCK** (L. de). — Recherches sur les animaux fossiles, 1re partie, monographie des genres *Productus* et *Chonetes* ; 1 vol. in-4, 246 pages, 20 planches. — Liége, 1847. — Notice dans *Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. I, p. 457. — 1848.)

841. — **KONINCK** (L. de). — Notice sur deux espèces de Brachiopodes du terrain paléozoïque de la Chine ; in-8, 11 pages et 1 planche. (*Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XIII, n° 12. — 1846.)

842. — **KOKSCHAROW** (N. v.). — *Ueber den Bagrationit, ein neues uralis-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ches Mineral. Sur la Bagrationite, nouveau minéral de l'Oural, in-8, 6 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 182. — 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 267. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 232. — 1848.)

843. — **KOPECKI** (R.). — *Krystalle von Amalgam.* Sur des cristaux d'amalgame. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 5 avril 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen der Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 308. — 1848.)

844. — **KOSITZKY** (M.). — *Geognostische Beobachtungen im nordoestlichen Sibirien waehrend der Jahre 1844 und 1845.* Observations géologiques faites dans la Sibérie orientale pendant les années 1844 et 1845; in-8, 41 pages, avec une carte. (*Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft*, année 1847, p. 23. — 1848.)

845. — **KUBINGI** (F. v.). — *Ueber eine am Berge Havranek stattgefundene Abrütschung.* Sur un glissement de terrain de la montagne de Havranek. *OEsterreichische Blaetter für Literatur*, n° 215, p. 855. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 589.)

846. — **KUDERNATSCH** (G.). — *Urweltliche Seen in Steiermark.* Anciens lacs en Styrie; in-8, 4 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. I, p. 85. — 1847.)

847. — **KUDERNATSCH** (J.). — *Skizze des Banater Erz-und Steinkohlengebirges.* Coup d'œil sur les formations métallifères et carbonifères du Bannat; in-8, 13 pages avec coupes. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 456. — 1848. *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 605. — *OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 16 juin 1848.)

848. — **KURR.** — *Zur Geologie der Trias-formation in Wurtemberg und des Steensalzes insbesondere.* Sur la géologie de la formation du trias dans le Wurtemberg, et particulièrement sur celle du sel gemme; in-8, 17 pages. (*Würtembergische naturwissenschaftliche Jahrehefte*, t. IV, p. 1. — 1848.)

849. — **KUTORGA** (S.). — *Ueber das Silurische und Devonische Schichtensystem von Gatschina.* Sur les schistes siluriens et dévoniens de Gatschina; in 8, 55 pages. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg*, année 1845-1846, p. 85. — 1846.)

850. — **KUTORGA** (S.). — *Ueber die Brachiopoden familie der Siphonotretæ.* Sur la famille des Siphonotretées dans les Brachiopodes; in-8, 46 pages avec 2 planches. (*Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft*, année 1847, p. 250. — 1848.)

851. — **KUTORGA** (S.). — *Ueber einige baltisch-silurische Trilobiten Russlands.* Sur quelques Trilobites siluriens des bords de la mer Baltique en Russie; in-8, 18 pages avec une planche. (*Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft*, année 1847, p. 287. — 1848.)

L

852. — **LA BÊCHE** (T. de). — *Anniversary address of the president.* Discours

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

anniversaire du président; in-8, 120 pages (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. I. — 1848.)

853. — **LA BÊCHE** (T. de). — Sur les volcans siluriens et dévoniens: des éruptions granitiques, des actions métamorphiques et des colorations diverses des grès quartzeux. (*Memoirs of the geological Survey of Great-Britain.* — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 85. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 363.)

854. — **LA BÊCHE** (T. de). — *On the formation of the rocks of south Wales and south-western England.* Sur les formations des roches de la Galles du sud et du sud-ouest de l'Angleterre; in-8, 296 pages avec 3 planches et de nombreux bois. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. I, p. 1. — 1846.)

855. — **LA BÊCHE** (T. de). — *On the geology of portions of South Wales, Gloucestershire, etc.* Sur la géologie de portions de terrains dans la partie méridionale du pays de Galles, le Gloucestershire et le Somersetshire. (*Report of the meeting of the British Association*, juin 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 839. — *L'Institut*, 1848, p. 331.)

856. — **LA BÊCHE** (T. de) et **PLAYFAIR.** — *First report on the coals suited to the steam navy.* Premier rapport sur les charbons destinés aux navires à vapeur; in-4, 67 pages, 5 tableaux. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, 2e partie, p. 539. — 1848.)

857. — **LADE** (F.). — *Analyse des Wiesbadener Kochbrunnen Wassers.* Analyse de l'eau non minérale de Wiesbaden. (*Wœhler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXVI, p. 174. — 1848.)

858. — **LAMOTHE** (B. de). — Notice sur la théorie de la terre et la permanence de son axe primitif de rotation, suivie de quelques observations sur certains systèmes geologiques; in-8; 153 pages. (*Bulletin de la Société d'histoire naturelle de la Moselle*, 5e cahier, p. 61. — Metz, 1848.)

859. — **LANDERER.** — *Die Hoehlen in Griechenland.* Des grottes de la Grèce; in-8, 5 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 420.)

860. — **LANDERER.** — *Ueber die in Griechenland vorkommenden Petrefachte.* Sur les pétrifications découvertes en Grèce, in-8, 5 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 513.)

861. — **LAPHAM** (J. A.). — *On the existence of certain lacustrin deposits in the vicinity of the great lakes usually confounded with the drift.* Sur quelques dépôts lacustres voisins des grands lacs, et confondus ordinairement avec le terrain de transport; in-8, 3 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. III, p. 90. — 1847.)

862. — **LARDEREL.** — Notice sur la production de l'acide boracique en Toscane; in-4, 8 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIII, p. 345. — 1846.)

863. — **LARDY** (C.). — *Ueber die Geologie des canton Waad.* Sur la géologie du canton de Vaud; in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 447.)

864. — **LARDY.** — Aperçu sur la constitution géologique du district d'Aigle; in-8, 8 lignes. (*Actes de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Soleure*, le 25 juillet 1848, p. 32.)

865. — **LASSAIGNE.** — Analyse du limon du Nil. (*Journal de pharmacie et*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de chimie, t. V, p. 468. — *Quarterly Journal of the geological Society*, t. V, *Translations and Notices*, p. 20. — 1849.)

866. — **LAURENT** (A.) — Précis de cristallographie; 1 vol. in-12.

867. — **LAURENT** (A.). — Sur l'isomorphisme et les types cristallins. (*Comptes rendus mensuels des travaux chimiques, par A. Laurent et A. Gerhardt*, t. I, p. 97. — 1847. — *Berzelius Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie and Mineralogie*, t. XXVI, p. 53. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 65. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 409. — 1848.)

868. — **LAURENT** (A.). — Sur les borates; in-4, 5 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 94. — 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 405. — 1848.)

869. — **LAURENT** (A.). — Sur les silicates; in-4, 8 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIII, p. 1050. — 1846. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 405.)

870. — **LAURENT**. — Sur les tarets. (*Société philomatique de Paris*, 8 juillet 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 224.)

871. — **LAURILLARD**. — Paléontologie; 11 colonnes. Ours fossiles; 4 colonnes. Phoques fossiles; 1 colonne. Palæospalox; 1 colonne. Palæothérium; 5 colonnes. Ornitholites; 2 colonnes. Palæosaurus et Pholidosaurus; (articles du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, *dirigé par Ch. d'Orbigny*). — 1847.

872. — **LEA** (H.-C.). — *Catalogue of the tertiary testacea of the United-States.* Catalogue des coquilles tertiaires des États Unis; in-8, 13 pages. (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, t. IV, p. 95. — 1848.)

873. — **LE BLANC**. — Analyse de plusieurs mémoires de M. Seigney, relatifs à la température de la terre, et publiés dans la *Revue industrielle* du docteur Quesneville, t. IV, p. 234, 299, et t. V, p. 280; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 445. — 1848.)

874. — **LEESON** (H.-B.). — *On crystallography, with a description of a new double refraction goniometer and crystallonome.* Sur la cristallographie, avec la description d'un nouveau goniomètre à double réfraction et d'un crystallonome; in-8, 75 pages. — London, 1848.

875. — **LEBRUN** (F.). — Catalogue des fossiles du muschelkalk, avec la synonymie des auteurs qui les ont classés; in-8, 8 pages. — Lunéville, 1847.)

876. — **LECONTE** (J.-L.). — *Notice of five new species of fossils mammalia from Illinois.* Notice sur cinq nouvelles espèces de mammifères fossiles de l'Illinois. (*Proceedings of the meeting of the American geologists at Boston*, septembre 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 102. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. X, p. 75. — 1849.

877. — **LECOQ** (H.). — Promenade en Italie; in-8. (*Annales scientifiques, littéraires et industrielles de l'Auvergne*, t. XXI, p. 55.

878. — **LECOQ** (H.). — Des glaciers et des climats, ou des causes atmosphériques en géologie; in-8, 566 pages. — Paris, 1847. — (Analyse dans les

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Archives des sciences naturelles de Genève, t. VII, p. 194, 12 pages. — 1848.)

879. — **LEICHARDT** (L.). — *Journal of an overland expedition in Australia from Moreton-Bay to Port-Essington.* Journal d'une expédition dans l'intérieur de l'Australie depuis Moreton-Bay jusqu'à Port-Essington; in-8.

880. — **LEIDY** (J.). — *On a new fossil genus and species of ruminantoid Pachydermata : Merycoiden Culbertsoni.* Sur une espèce nouvelle constituant un genre nouveau parmi les Pachydermes ruminantoïdes : *Merycoiden Culbertsoni;* in-8, 5 pages et 1 planche. (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 333. — 1848.)

881. — **LEIDY** (J.). — *Description of the fossil horse teeth of America.* Description des dents de chevaux fossiles de l'Amérique du Nord: *Equus curvidens* et *Equus americanus;* in-8, 5 pages et 1 planche. (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, t. III, p. 262 et 328. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 329. — 1848.)

882. — **LEJEUNE** et **RIVOT** (E.). — Notes sur le gisement des minerais de zinc et de plomb dans la Haute-Silésie, recueillis dans un voyage fait en 1846; in-8, 16 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIII, p. 271. — 1848.)

883. — **LEMON** (Ch.). — *On a stump of a tree found in cutting a drain at Heligan.* Sur un tronc d'arbre trouvé en faisant une tranchée à Héligan; in-8 de 2 pages. (*Royal geological Society of Cornwall*, 34e rapport, p. 28. — 1847.)

884. — **LEONHARD** (K.-C. v.). — *Taschenbuch fuer Freunde der Geologie.* Annuaire des amis de la géologie; in 8, 248 pages. — 1847.

885. — **LEONHARD** (K.-C. v.). — *Lehrbuch der Geognosie und Geologie.* Traité de géognosie et de géologie, in-8; avec atlas in-fol. — Stuttgardt, 1848.

886. — **LEONHARD** (K.-C. v.). — *Steinsalz, dessen Vorkommen und Gewinnungs-Weise.* Sur le sel gemme, son gisement et son exploitation; in-8, 56 pages. (*Deutsche vierteljarhschrift*, n° 42, p. 1. — 1848.)

887. — **LEPRIEUR.** — Exploration géologique du bassin de la Comté (Guyane française); in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 251. — 1848.)

888. — **LESQUEREUX** (L.). — Sur les plantes qui forment la houille; in-8, 4 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VI, p. 158. — 1847.)

889. — **LESQUEREUX** (L.). — Sur la tourbe. (*Revue suisse*, 1846; et en extrait, *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IV, p. 202. — 1847. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, n° 14, *Translations and Notices*, p. 29. — 1848.)

890. — **LEVALLOIS** (J.). — Mémoire sur le gisement du sel gemme dans le département de la Moselle, et sur la composition générale du terrain du muschelkalk en Lorraine; in-8, 29 pages. (*Mémoires de la Société des sciences et arts de Nancy*, 1846; et *Annales des mines*, 4e série, t. XI, p. 3. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 736.)

891. — **LEVALLOIS** (J.). — Observations sur la roche ignée d'Essey-la-Côte,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

près Lunéville; in-8, 7 pages. (*Mémoires de la Société des sciences de Nancy*, 1846, p. 17. — 1847.)

892. — **LEVALLOIS** (J.). — Notice sur des roches d'origine ignée, avec talc et fer oxydulé, observées au milieu des marnes supra-liasiques, à la côte de Thélod, près Nancy; in-8, 11 pages. — Nancy, 1847.

893. — **LEWIS** (A.). — *On a new species of Hypanthocrinites from the Wenlock shale of Walsall.* Sur une nouvelle espèce d'*Hypanthocrinites* des schistes siluriens de Walsall (Staffordshire); in-8, 1 page. (*London geological Journal*, t. I, p. 99. — 1847.)

894. — **LEWY.** — Analyse des eaux minérales acidulées de Paramo de Ruiz, dans la Nouvelle-Grenade. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XX, p. 109. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 808.)

895. — **LEYDOLT** (F.). — *Ueber ein neues Vorkommen des Olivenits von Libethen.* Sur la découverte de l'Olivénite à Libethen. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 10 mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 251. — 1848.)

896. — **LEYMERIE** et **JOLY** (N.). — Mémoire sur les nummulites considérées zoologiquement et géologiquement. — Voyez *Joly* et *Leymerie*.

897. — **LIEBIG** (J.). — *Analyse des Bitterwassers von Friedrichshall bei Hildburghausen.* Analyse de l'eau minérale amère de Friedrichshall, près de Hildburghausen. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXIII, p. 127. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 584.)

898. — **LIEBIG** (J.). — *Analyse des Mineralwassers zu Liebenstein.* Analyse de l'eau minérale de Liebenstein. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXIII, p. 221. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 576.)

899. — **LINDLEY** (J.) et **HUTTON** (W.). — *The fossil flora of Great-Britain.* La flore fossile de la Grande-Bretagne; 3 vol. in-8.

900. — **LIPOLD** (M.-V.). — *Abhandlung ueber die geognostischen Verhältnisse der Herrschaft Nadworna im Stanislawower Kreise in Galizien.* Mémoire sur la géognosie du district de Nadworna, dans le cercle de Stanislawow, en Gallicie. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 10 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 99. — 1848.)

901. — **LOCKHART.** — Description des fossiles de l'Orléanais, suite; in-8, 7 pages. (*Mémoires de la Société des sciences, belles-lettres, arts et agriculture d'Orléans*, t. VII.)

902. — **LOGAN** (J.-R.). — *Notices of the geology of the last coast of Johore.* Notice géologique sur la côte de Johore; in-8, 7 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, p. 625. — 1848.)

903. — **LOGAN** (J. R.). — *Notice of the discovery of coal on one of the islands on the coast of the Malay peninsula.* Notice sur la découverte de la houille dans l'une des îles situées sur la côte de la péninsule Malaise; in-8, 2 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, n° 13, p. 1. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 78. 1848. — *L'Institut*, 1847, p. 392.)

904. — **LOGAN** (W. E.) — *Geological survey of Canada.* Exploration géolo-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

gique du Canada. Rapport des progrès pour l'année 1844; in-8, 119 pages; et pour l'année 1845-1846. — Montréal, 1846)

905. — **LONSDALE** (W.). — *Notes on fossil Zoophytes found in the deposits described by Dr Fitton in his memoir entitled : « A stratigraphical account of the section from Atherfield to Rocken-End. »* Notes sur les zoophytes fossiles trouvés dans les dépôts décrits par le docteur Fitton dans son mémoire intitulé : « Explication stratigraphique d'une coupe d'Atherfield à Rocken-End; » in-8, 48 pages et 2 planches. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 55. — 1849.)

906. — **LONSDALE** (W.). — *Remarks on the characters of several species of tertiary corals from the United-States in reply to M. Dana.* Remarques sur les caractères de quelques espèces de coraux tertiaires des États-Unis, en réponse à M. Dana; in-8, 3 pages. (*Silliman's American Journal of sciences and arts*, 2e série, t. IV, p. 357. — 1847.)

907. — **LORY** (Ch.). — Études sur les terrains secondaires des Alpes dans les environs de Grenoble; in-8, 136 pages et 2 planches. — 1846.

908. — **LORY** et **PIDANCET**. — Note sur la Dôle; in-8, 4 pages et 2 coupes. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 20. — 1847.)

909. — **LOVÉN**. — *Wanderung der Mollusken-Fauna Skandinaviens.* Sur les migrations de la faune des Mollusques de la Scandinavie; in-8, 3 pages. (*Zeitschrift für Malakozoologie*, 1847, p. 24. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 256. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, *Translations and Notices*, p. 48. — 1848.)

910. — **LOW** (James). — *Notes on the geological features of Singapore and some of the islands adjacent.* Notes sur les divisions géologiques de Singapore et de quelques îles adjacentes; in-8, 18 pages et 2 planches. (*Journal of the Indian archipelago*, t. I, p. 83. — Septembre 1847.)

911. — **LOW** (James). — *Notes on the coal deposits which have been discovered along the Siamese coast from Pinang to the vicinity of Junkceylon.* Notes sur les dépôts de charbon découverts le long de la côte siamoise de Pinang, au voisinage de Junkceylon; in-8, 5 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. I, p. 145. — Septembre 1847.)

912. — **LOW** (James). — *Memoranda respecting Sumatran coal.* Notice sur la houille de Sumatra; in-8, 3 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, p. 755. — 1848.)

913. — **LOWE**. — *Analyse des Diaspors von Schemnitz.* Analyse du Diaspore de Schemnitz. (*Berzelius. Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie and Mineralogie*, t. XXV, p. 339. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 701.)

914. — **LOWE** (A.) et **HAIDINGER** (W.) — *Meteorstaub.* De la poussière météorique. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 14 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 151. — 1848.

915. — **LUBBOCK** (J.). — *On changes of climata resulting from changes in the earth's axis of rotation.* Sur les changements de climats résultant des changements dans l'axe de rotation de la terre; in-8, 3 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society*, t. V, p. 4. — 1849. — *Athenæum*, 1848, p. 488.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

916. — **LUCAS** (H.). — Otarion et Paradoxide, articles du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle dirigé par Ch. d'Orbigny*. — 1847.

917. — **LUDWIG** (R.). — *Die Vulkanischen Massen der Breitfirst, zwischen Fulda und Main-Stromgebiet bei Sparhof.* Des masses volcaniques de Breitfirst entre Fulda et le bassin du Mein, près de Sparhof; in-8, 60 pages. (*Jahresbericht der Wetterauischen Gesellschaft für Naturkunde* 1845-1846, p. 11. — Hanau, 1847.)

918. — **LUND** (W.).— *Medellese of det Udbytte de i 1844, undersoegte Knoglehuler have afgivet til Kundskaben om Brasiliens Dyreverden foer sidste Jordomvaelting.* Rapport sur les animaux du Brésil antérieurs à la dernière révolution du globe et trouvés dans les cavernes; in-4, 38 pages. (*Det Kongelige Danske Videnskabernes selskabs naturvidenskabelige afhandlinger*, t. XII, p. 57.)

919. — **LUTTEROTH.** — *Orographische-geognostische Shizze der Umgegend von Mülhausen.* Description orographique et géognostique des environs de Mulhausen; gr. in-8, 40 pages et 2 planches. — Halle, 1848.

920. — **LYCETT** (J.). — *A few general remarks on the fossil conchology of the great oolite of Minchinhampton in comparison with that of the same formation in other localities.* Quelques remarques générales sur la conchyliologie fossile de la grande oolite de Minchinhampton comparée avec celle de la même formation dans d'autres localités; in-8, 6 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, 3e série, t. I, p. 115. — 1848.)

921. — **LYCETT** (J.). — *Notes on the distribution of the fossil conchology of the oolitic formations in the vicinity of Minchinhampton (Gloucestershire).* Note sur la distribution de la conchyliologie fossile de la formation oolitique dans le voisinage de Minchinhampton (Gloucestershire); in-8, 11 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 248. — 1848.)

922. — **LYELL** (Ch.). — *Principles of geology.* Principes de géologie; 4 volumes in-8, 7e édition. — 1847.

923. — **LYELL** (Ch.). — *Elementos de geologia traducidos del ingles por Don Joaquin Ezquerra del Bayo, ammentado con ejemplos de los terrenos de Espana.* Éléments de géologie, traduits de l'anglais par Don Joaquim Ezquerra del Bayo, et augmentés d'exemples empruntés aux terrains d'Espagne; in-12, 650 pages avec planches. — Madrid, 1847.

924. — **LYELL** (Ch.). — *On the alleged coexistence of Man and the Megatherium.* Sur la co-existence indiquée de l'homme et du *Megatherium.* (*The Times*, 8 décembre 1848. — *Silliman's American Journal*, 2 série, t. III, p. 267-269. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 107.)

925. — **LYELL** (Ch.). — *On the delta and alluvial deposits of the Mississipi and other points in the geology of North America observed in the years* 1845 *and* 1846. Sur le Delta et les alluvions du Mississipi et d'autres points de l'Amérique du Nord observés en 1845 et 1846; in-8, 4 pages. (*Silliman's American Journal of sciences*, 2e série, t. III, p. 34. — *Athenæum*, 1846, 26 sept. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 723.)

926. — **LYELL** (Ch.). — *On the age of the volcanoes of Auvergne as determined by the remains of successive groups of land quadrupeds.* L'âge des volcans

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

d'Auvergne fixé par les restes de certains groupes de mammifères terrestres; in-4, 3 pages. (*The Athenæum*, 1847, p. 524.)

927. — **LYELL** (Ch.). — *On the relative age and position of the so-called Nummulite limestone of Alabama.* Sur l'âge relatif et la position du calcaire à Nummulites d'Alabama; in-8, 6 pages. (*Silliman's American Journal of sciences and arts*, 2e série, t. IV, p. 186. — 1847. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 10. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 587. — *Archives des sciences naturelles*, t. VIII, p. 146. — 1848.)

928. — **LYELL** (Ch.) — *On the structure and probable age of the coal field of the James river, near Richmond (Virginia).* Sur la structure et l'âge probable des couches de houille de James-River, près de Richmond, en Virginie; in-8, 19 pages avec 2 planches. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 261. — 1847.)

929. — **LYELL** (Ch.). — *On the fossil footmarks of a Reptile in the coal formation of the Alleghany mountains.* Sur des empreintes de pas d'un reptile dans les formations carbonifères des monts Alleghanys; in-4, 2 colonnes. (*Athenæum*, 1848, p. 166. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 73. — 1848.)

930. — **LYELL** (Ch.). — *On the evidence of fossil foot-prints of a quadruped allied to the Cheirotherium in the coal strata of Pennsylvania.* Sur des pas évidents d'un animal voisin du Cheirotherium dans les couches houillières de la Pensylvanie; in-8, 5 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e partie, t. II, p. 25. — 1846.)

931. — **LYELL** (Ch.) and **BUNBURY** (C.-T.). — *Observations on the fossil plants of the coal field of Tuscaloosa (Alabama) with description of some species.* Observations sur les plantes fossiles de Tuscaloosa (Alabama), avec la description de quelques espèces; in-8, 5 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. II, p. 228. — 1846.)

932. — **LYMAN** (C.-S.). — *Mines of cinnabar in upper California.* Mines de cinabre, dans la Californie supérieure; in 8, 2 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 270. — 1848.)

933. — **LYNCH.** — *The Dead sea expedition.* L'expédition de la mer Morte. (*Southern literary Messenger for sept.* 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 441. — 1848.)

M

934. — **MACINTOSH.** — *The temple of Serapis at Puzzuoli.* Le temple de Sérapis à Pouzzoles; in-4, 3 colonnes. (*Athenæum*, 1848, p. 801. — *Curiosities of physical Geography*, n° 99, p. 64. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 191. — 1848.)

935. — **MACKENSIE** (G. S.). — *An attempt to classify the phenomena in the glans of Lochaber, with those of the diluvium, or drift, which covers the face of the country.* Essai pour réunir les phénomènes de Lochaber à ceux du diluvium ou drift qui couvre la surface de la contrée, in 8, 12 pages avec une carte. (*Edinburgh new philosophical Journal*, 1848, p. 1.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

936. — **MACLAREN** (Ch.). — *Further evidence of the existence of glaciers in Scottland in ancient times.* Nouvelles preuves de l'existence d'anciens glaciers en Écosse; in-8, 13 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLII, p. 25. — 1847.)

937. — **MACQUARDT** (F.) et **FULEPP** (A.). — *Geschichte des gewerhschaftlichen Metallbergbaues im Banaten.* Description des exploitations des mines métallifères dans le Bannat; in-8, 72 pages. — Vienne, 1848.)

938. — **MAESTRE** (A.). — *Descripcion geognostica y minera del distrito de Aragon y Catalüna.* Géologie de la Catalogne et d'une partie de l'Aragon; in-8, 86 pages. (*Anales de minas*, t. III, p. 193. — 1845. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. II, p. 624. — 1845. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 719.)

939. — **MAESTRE** (A.). — *Ogeada geognostica y minera sobre el litoral del Mediterraneo desde el cabo de Palos hasta el estrecho de Gibraltar.* Coup d'œil géologique et minéralogique sur le littoral de la Méditerranée depuis le cap de Palos jusqu'au détroit de Gibraltar; in-12, 32 pages. (*Anales de minas*, t. XII, p. 145. — 1846.)

940. — **MAILLET.** — Mémoire sur les puits artésiens dans les environs de Reims; in-12, 30 pages. — Reims, 1846. (*Comptes rendus des séances et des travaux de l'Académie de Reims.* — 1846.)

941. — **MALLET** (R.). — De quelques mouvements séculaires et diurnes de la croûte du globe; in-4, 2 colonnes. (*L'Institut*, t. XIV, p. 336. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 362.)

942. — **MALLET** (R.). — *On the dynamics of earthquakes being an attempt to reduce their observed phenomena to the known laws of wave motion in solids and fluids.* Sur la dynamique des tremblements de terre, essai de réduire les phénomènes observés aux lois connues des mouvemens ondulatoires des solides et des liquides; in-4, 53 pages et 3 planches. (*Transactions of the royal Irish Academy*, t. XXI, p. 51. —1846.

943. — **MALLET** (R.). — *On the objects, construction and use of certain new instruments for self-registration of the passage of earthquake shocks.* Sur le but, la construction et l'usage de quelques nouveaux instruments pour enregistrer les chocs des tremblements de terre; in-4, 6 pages, avec 1 planche. (*Transactions of the royal Irish Academy*, t. XXI, p. 107. — 1846.)

944. — **MALLET** (R.). — *Proposal for the general adoption of a new and uniform principle for laying down geological sections.* Proposition pour l'adoption générale d'un principe uniforme et nouveau pour indiquer les coupes géologiques; in-8 de 9 pages. (*Journal of the geological Society of Dublin*, vol. IV, part. 1re, p. 21. — 1848.)

945. — **MALPAS GREY EGERTON** (Ph. de). — *Observations on M. M'Coy's paper on some fossil fishes of the carboniferous period.* Observations sur une note de M. M'Coy relative à quelques poissons fossiles de la période carbonifère; in-8, 2 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 189. — 1848.)

946. — **MANÈS** (W.). — Statistique minéralogique, géologique et métallurgique du département de Saône-et-Loire; in-8, 234 pages, avec une carte coloriée. — Mâcon, 1847.

947. — **MANÈS.** — Notice sur les mines de fer de Sommorostro (provinces

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

basques); in-8, 5 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 261. — 1848.)

948. — **MANTELL** (G.-A.). — *Wonders of geology, or a familiar exposition of geological phenomena.* Merveilles de la géologie, ou Exposition simple des phénomènes géologiques, 6e édition; 2 vol. in-12. — London, 1848. (Analyse dans *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 447, 3 pag. — 1848.)

949. — **MANTELL** (G.-A.). — *The Medals of creation.* Les médailles de la création ; in-8, 5 colonnes. (*Athenæum*, 1848, p. 360.)

950. — **MANTELL** (G.-A.). — *On the structure of the jaws and teeth of the Iguanodon.* Sur la structure de la mâchoire et des dents de l'Iguanodon; in-4, 9 pages et 4 planches. (*Philosophical Transactions*, 1848, p. 183.— *Proceedings of the royal Society of London*, 17 juin 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 429. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 314.)

951. — **MANTELL** (G.-A.). — *Observations on some Belemnites and other fossil remains of Cephalopoda discovered in the Oxford clay, near Trowbridge in Wiltshire.* Observations sur quelques Bélemnites et autres restes de Céphalopodes découverts dans l'argile d'Oxford, près de Trowbridge, dans le Wiltshire ; in-4, 10 pages et 3 planches. (*Philosophical Transactions of the R. Society of London*, 1848, p. 171. — *L'Institut*, 1848, p. 307.)

952. — **MANTELL** (G.-A.). — *A brief notice of organic remains recently discovered in the Wealden Formation.* Courte notice sur les restes organiques récemment découverts dans la formation wealdienne ; in-8, 6 pages et 1 planche. (*Quarterly Journal of the geological Society*, t. V, p. 37. — 1848.)

953. — **MANTELL** (G.-A.). — *On the occurrence of a large species of Unio in the wealden strata of the isle of Wight.* Sur l'existence d'une grande espèce d'*Unio* dans les couches wealdiennes de l'île de Wight ; in-8, 3 pages, avec 1 planche. (*London geological Journal*, t. I, p. 41.— 1847.)

954. — **MANTELL** (G.-A.). — *On the fossil remains of the soft parts of Foraminifera discovered in the chalk and flint of the south East of England.* Sur les restes fossiles des parties molles de foraminifères découverts dans la craie et le silex du sud-est de l'Angleterre ; in-4, 7 pages. (*Philosophical Transactions of the royal Society of London*, 1846, p. 465. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 70. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 384. — *L'Institut*, 1847, p. 4.)

955. — **MANTELL** (G.-A.). — *Reply to M. Smith's remarks on doctor Mantell's account of the ventriculites.* Réplique aux remarques de M. Smith sur l'opinion du docteur Mantell à l'égard des ventriculites ; in-8, 2 pages. *Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. I, p. 435. — 1848.)

956. — **MANTELL** (G.-A.). — *On the fossil remains of birds collected in various parts of New-Zealand by M. Walter Mantell, of Wellington.* Débris d'oiseaux fossiles recueillis sur divers points de la Nouvelle-Zélande par M. Walter Mantell, de Wellington ; in 8. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 225. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 218. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 431. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 337. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

957. — **MANTELL** (G.-A.). — *Additional remarks on the geological position of the deposits in New-Zealand which contain bones of birds.* Remarques additionnelles sur la position géologique des dépôts de la Nouvelle-Zélande qui contiennent des os d'oiseaux; in-8, 4 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 238. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 270.)

958. — **MANTELL** (G.-A.). — *Remarks on M. Owen's account on the remains of the gigantic and presumed extinct wingless or terrestrial birds of New-Zealand.* Remarques sur la communication de M. Owen sur les restes d'oiseaux fossiles gigantesques, terrestres, ou privés d'ailes, de la Nouvelle-Zélande, que l'on présume éteints; in-8, 1 page. (*Annals and Magazine of natural history*, t. II, p. 61. — 1848.)

959. — **MANTELL** (W.). — *Eggs of the Moa or Dinornis of New-Zealand.* Sur les œufs du Moa ou Dinornis de la Nouvelle-Zélande; in-8. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XX, p. 285. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 251.)

960. — **MARCEL DE SERRES.** — Sur deux montagnes remarquables des environs de Montpellier; in-4, 1 page. (*L'Institut*, 1848, p. 249.)

961. — **MARCEL DE SERRES.** — Note sur la marche des dunes dans les environs de Cette (Hérault); in 4, 4 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences de Montpellier*, 1848, p. 137.)

962. — **MARCEL DE SERRES.** — Sur des feuilles fossiles des terrains tertiaires d'eau douce de l'étage moyen des environs de Narbonne (Aude). (*L'Institut*, 1848, p. 48.)

963. — **MARCEL DE SERRES** et **GERVAIS** (P.). — Sur les mammifères fossiles des sables marins tertiaires de Montpellier; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 799. — 1847.)

964. — **MARCHAND.** — *Zusammensetzung des Gesteins vom OElberg bei Jerusalem.* Composition de la roche de la montagne des Oliviers, près de Jérusalem. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XL, p. 192 — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 706.)

965. — **MARCHAND.** — *Goldamalgam.* Sur l'amalgame d'or; in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 317. — 1848.)

966. — **MARCHAND.** — *Agalmatolith.* Sur l'agalmatolithe; in-8, 1 page. (*Erdman's Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 316. — 1848.)

967. — **MARCHAND.** — *Analyse einer alten peruvianischen von How analysirten goldreichen Legirung aus dem Grabe eines Inka im Peru.* Analyse d'un alliage des mines anciennes du Pérou; in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 317. — 1848.)

968. — **MARCHAND.** — *Nickelspeise.* Sur le nickel arsenical; in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 317. — 1848.)

969. — **MARCOU** (J.). — Recherches géologiques sur le Jura salinois; in-4, 151 pages, 1 carte et 1 planche de coupes. (*Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, t. III, p. 1. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

970. — **MARCOU** (J.). — Notice géologique sur les hautes sommités du Jura comprises entre la Dôle et le Reculet, in-8, 15 pages, avec 1 planche. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 436. — 1847.)

971. — **MARIÉ-DAVY.** — Sur la formation de la croûte solide du globe; in-4, 1 page. (*L'Institut*, 1848, p. 48.)

972. — **MARIGNAC** (C.). — Analyse de la pinite; in-8, 2 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IV, p. 157. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 809.)

973. — **MARIGNAC** (C.).— Sur les cristaux de mica, in-8, 2 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VI, p. 300. — 1848)

974. — **MARIGNAC** (C.). — Nouvelle forme cristalline de la tourmaline; in-8, 2 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VI, p. 299. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 569.)

975. — **MARIGNAC** (C.). — Humite ou condrodite du Vésuve; in-8, 6 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IV, p. 152. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 810.)

976. — **MARIGNAC** (C.). — La liébénérite, nouvelle espèce minérale. (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, mars 1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 544.—1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 275.)

977. — **MARIGNAC** (C.). — Pléonaste métamorphique de Monzoni, dans la vallée de Fassa; in-8, 2 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VI, p. 302. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848. p. 824)

978. — **MARTINS** (Ch.), **HAEGHENS** (J.) et **BERIGNY** (A.). — Annuaire météorologique de la France pour 1849, avec notices scientifiques et séries météorologiques; grand in-8, 663 pages et 2 planches. — Paris. 1848.

979. — **MARTINS** (Ch.). — Mémoire sur les températures de la mer glaciale à la surface, à de grandes profondeurs et dans le voisinage des glaciers du Spitzberg; in-8, 70 pages, avec 1 planche. (*Voyages en Scandinavie et au Spitzberg de la corvette la Recherche*, Géographie physique, t. II, p. 279. — 1848. — *Annales de chimie et de physique*, 55 pages, 3e série, t. XXIV, p. 220. — 1848; et t. XXV, p. 172. — 1849. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 333. — 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 143. —1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 832.)

980. — **MARTINS** (Ch.).—De l'ancienne extension des glaciers de Chamonix depuis le Mont-Blanc jusqu'au Jura; in-8, 24 pages. (*Revue des Deux-Mondes*; t. XVII, p. 949. — 1er mars 1847. — *Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLIII, p. 54. — 1847.)

981. — **MARTINS** (Ch.) — Note sur l'ancienne existence de glaciers dans le Jura, et les traces caractéristiques qu'ils ont laissées après eux; in-4, 4 pages. (*Annales de la Société d'emulation des Vosges*, t. VI. — 1847.)

982. — **MARTINS** (Ch.). — Du transport de certains blocs erratiques de la Scandinavie et de l'Amérique du Nord par des glaces flottantes, considéré comme conséquence de l'ancienne extension des glaciers de ces contrées; in-8, 11 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

t. IV, p. 1113; et *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. V, p. 230. — 1847.)

983. — **MARTINS** (Ch.). — Remarques sur la réponse de M. Frapolli, et la théorie des glaces flottantes; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1185. — 1847.)

984. — **MARTINS** (Ch.). — Note sur la couleur de la glace des glaciers et celle des eaux qui s'en écoulent; in-4, 4 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 545 et 786. — 1847; et *Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXII, p. 496. — 1848. — *Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLIII, p. 85. — 1847.)

985. — **MARTINS** (Ch.). — De la distinction des roches polies par les glaciers de celles qui ont été striées par des glissements de roches; in-4, 1 page. (*L'Institut*, 1847, p. 154.)

986. — **MARTINS** (Ch.). — Addition à la note de M. B. Studer sur les coins calcaires intercalés dans les gneiss des hautes Alpes bernoises; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 406. — 1847.)

987. — **MAUDUYT.** — Un mot sur un morceau de quartz d'une variété particulière, ainsi que sur une substance minérale trouvée dans le département de la Vienne; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 168. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 321.)

988. — **MATHER** (W.-W.). — *Notes and remarks connected with meteorology on lake Superior, and on the variations in its level by barometric causes and variations in the season.* Notes et remarques relatives à la météorologie du lac Supérieur, et aux variations de son niveau dues à des causes barométriques et aux changements de saison, in-8, 20 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 1. — 1848.)

989. — **MATHERON.** — Sur les terrains traversés par le souterrain de la Nerthe, près Marseille; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 261. — 1846.)

990. — **MEISTER.** — *Ueber den rothen Schneefall im Pusterthal.* Sur la neige rouge tombée dans le Pusterthal; in-8, 2 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik and Chemie*, t. LXXIII, p. 607. — 1848.)

991. — **MELVILLE** (A.-G.) et **STRICKLAND.** — *The Dodo and its kindred.* Le Dodo et sa famille. *Voy.* STRICKLAND.

992. — **MERIAN** (P.). — *Beitraege zur Geschichte der Gletscher.* Documents pour servir à l'histoire des glaciers; in-8, 10 pages. (*Bericht ueber die Abhandlungen naturforschenden Gesellschaft in Basel*, t. VII, p. 40. — 1847.)

993. — **MERIAN** (P.). — *Ueber die Felsbloecke bey Soazza im Misoxer-Thal.* Sur les blocs transportés près de Soazza, dans le val Misocco; in-4, 4 pages. (*Bericht ueber die Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel*, t. VII, p. 50. — 1847.)

994. — **MERIAN** (P.). — *Geognostische Bemerkungen aus dem Wallis.* Observations géologiques sur le Valais; in-8, 6 pages. (*Bericht ueber die Abhandlungen der naturforschenden in Basel*, t. VII, p. 57. — 1847.)

995. — **MERIAN** (P.). — *Geognostische Bemerkungen ueber den Kaiserstuhl bey Freyburg in Breisgau.* Remarques géologiques sur le Kaiserstuhl,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

près Fribourg en Brisgaw ; in-8, 7 pages. (*Bericht ueber die Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel*, t. VII, p. 64. — 1847.)

996. — **MERIAN** (P.). — *In die Laenge gezogene Belemniten aus dem Meyenthal im Kanton Uri.* Bélemnites étirées en longueur dans le Meyenthal, canton d'Uri ; in-8, 2 pages. (*Bericht ueber die Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel*, t. VII, p. 55. — 1847.)

997. — **MEYER** (H. v.). — *Paleontologische Miscellanea.* Mélanges de paléontologie (vertébrés) ; in-8, 15 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 181 ; et 1848, p. 465.)

998. — **MEYER** (H. v.). — *Beitraege zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges von Dr. Goldfuss.* Berne, 1847. Matériaux pour la faune de la formation carbonifère, par le docteur Goldfuss, Berne, 1847 ; in-4, avec 5 planches. (*Neue Jenaische algemeine Zeitung, July* 1848. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV. — *Translations and Notices*, p. 51. — 1848.)

999. — **MEYER** (H. v.). — Réclamation au sujet du Tatou fossile trouvé près de Vienne ; in-8, 1 page. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 243. — 1848.)

1000. — **MEYER** (H. v.). — *Die erloschene Cetaceen-Familie der Zeuglodonten mit Zeuglodon und Squalodon.* La famille éteinte des Zeuglodontes avec le Zeuglodon et le Squalodon dans l'ordre des Cétacés ; in-8. 6 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 669 ; et *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 335. — 1848.)

1001. — **MEYER** (H. v.). — *Die fossilen Fische aus den tertiaren Süsswasser-Gebilden in Bœhmen.* Sur les poissons fossiles des formations d'eau douce de la Bohême ; in-8, 10 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 424.)

1002. — **MEYER** (H. v.). — *Die fossilen Fische aus dem tertiaer Thone von Unter-Kirchberg.* Des poissons fossiles de l'argile tertiaire de Unter-Kirchberg ; in-8, 3 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 781.)

1003. — **MEYER** (H. v.). — *Myliobates pressidens, Cobitis longiceps und Pycnodus faba, drey tertiaer Fische.* Sur les trois poissons tertiaires suivants : *Myliobates pressidens*, *Cobitis longiceps*, *Pycnodus faba* ; in-4, avec une planche. (*W. Dunker's und H. v. Meyer's Palæontographica*, t. I. p. 149. — 1848.)

1004. — **MEYER** (H. v.) — *Panzer einer Schildkroete im aelteren Süsswasserkalk.* Carapace de Tortue (*Palæochelis bussenensis*) dans le calcaire d'eau douce du Bussen (Wurtemberg) ; in-8, 2 pages, avec une planche. (*Wurtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, 1847, p. 167.)

1005. — **MEYER** (H. v.). — *Homoeosaurus Maximiliani und Rhamphorhyncus* (*Pterodactylus*) *longicaudus, zwey fossile Reptilien aus dem Kalkschiefer von Solenhofen.* Deux reptiles fossiles des calcaires schisteux de Solenhofen ; in-4, 22 pages et 2 planches, 1847. (Analyse dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 114.)

1006. — **MEYER** (H. v.). — *Die Saurier des Muschelkalkes mit Rucksicht auf die Saurier aus bunter Sandstein und Keuper.* Les sauriens du Muschelkalk, suivis de considérations sur les sauriens du grès bigarré et du keuper. (*W. Dunker's und H. v. Meyer's Palæontographica ;* In-fol.,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Francfort, 1847. — *Quarterly Journal of the geological Society*, t. IV, *Translations and Notices*, p. 40. — 1848.)

1007. — **MEYER** (H. v.). — *Selenisca und Eumorphia, zwey Krebse aus der Oolith Gruppe Wuerttembergs.* Sur deux écrevisses (*Selenisca et Eumorphia*) du groupe oolithique du Wurtemberg. In-4, 7 pages avec 1 planche. (*Palæontographica, Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, p. 141. — 1847.)

1008. — **MEYER** (H. v.). — *Halicyne und Litogaster, zwey Krustazenn Geschlechter aus dem Muschelkalke Wurttembergs.* Sur deux genres de Crustacés (*Halicyne* et *Litogaster*) du Muschelkalk du Wurtemberg; in-4, 6 pages et 1 planche. (*Palæontographica, Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, p. 134. — 1847.)

1009. — **MEYER** (H. v.). — *Apateon pedestris aus der Steinkohlen-Formation von Münster-Appel.* Sur l'*Apateon pedestris*, de la formation carbonifère de Munster-Appel; in-4 avec 1 planche. (*W. Dunker's und H. v. Meyer's Palæontographica*, t. I, p. 151. — 1848.)

1010. — **MEYER** (H. v.). — *Ionotus reflexus, ein Trilobite in Grauwacke der Eifel.* Sur l'*Ionotus reflexus*, trilobite de la grauwacke de l'Eifel; in-4 avec figures. (*W. Dunker's und Meyer's Palæontographica*, t. I, 4e partie, p. 182. — 1848.)

1011. — **MEYER** (K.-H.). — *Analyse fossiler Mahlzaehne von Rhinoceros minutus.* Analyse d'une dent molaire fossile du *Rhinoceros minutus*. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LIV, p. 369. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 701.)

1012. — **MEYN** (L.). — *Geognostische Beobachtungen in den Herzogthümern Schleswig und Holstein.* Observations géognostiques dans les duchés de Schleswig et de Holstein; in-8, 72 pages. — Altona et Kiel, 1848.

1013. — **MIALHE** et **FIGUIER**. — Analyse des eaux minérales de Rieumajou, près de Salvétat, dans le département de l'Hérault. (*Journal de chimie et de pharmacie*, t. II, p. 338. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 807.)

1014. — **MICHAELIS** (T.-H.). — Carte du canton du Tessin et des environs de Milan; in-8. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 120. — 1848.)

1015. — **MICHELIN** (H.). — Iconographie zoophytologique, ou Description par localités et par terrains des polypiers fossiles de la France. 1 vol. in-4 de 348 pages et 78 planches. — 1847.

1016. — **MICHELIN** (H.). — Notice sur une variété de forme qui se présente dans les plaques de diverses espèces d'Echinides; in-8, 2 pages. (*Revue zoologique de M. Guérin-Menneville.* — Mai 1848.)

1017. — **MICHELOTTI** (G.). — *Introduzione allo studio della geologia positiva.* Introduction à l'étude de la géologie positive; in-8, 170 pages. — Turin, 1846.

1018. — **MICHELOTTI** (G.). — Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale; in-4, 408 pages et 17 planches, Leyde, 1847. (*Naturkundige Verhandelingen von de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem*; 2e série, t. III, 2e partie, p. 1-408, pl. 1-17. — 1847.)

1019. — **MICKSCH** (J.). — *Ueber das Vorkommen von Retinasphalt und Blei-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

glanz in der Steinkohlen-Formation von Pilsen. Sur la présence du retinasphalte et du plomb dans la formation carbonifère de Pilsen. (*Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg*, p. 70. — 1847.)

1020. — **MICKSCH** (J.). — *Ueber des Vorkommen des Magneteisensteins im Uebergangs-gebirge.* Sur l'existence du fer magnétique dans les terrains de transition. (*Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins von Regensburg.* — 1847.)

1021. — **MIDDENDORF** (Th. v.) — *Beschreibung und Anatomie ganz neuer, oder für Russland neuer Chitonen nebst kritischer Sichtung der schon bekannten Russischen Arten.* Description et anatomie d'oscabrions nouveaux au moins pour la Russie, suivies d'une revue critique des espèces de Russie déjà connues; in-4, 145 pages, avec 14 planches. (*Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, 6e série, t. VIII, 2e partie, t. VI, p. 67. — 1848.)

1022. — **MIDDLETON.** — Sur un nouveau cobalt sulfuré (*Berzelius. Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie and Mineralogie*, t. XXVI, p. 322; 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 705.)

1023. — **MILNE** (D.). — *On the parallel roads of Lochaber with remarks on the change of relative levels of sea and land in Scottland.* Sur les terrasses parallèles de Lochaber avec des remarques sur les changements du niveau relatif de la terre et de la mer en Ecosse; in-8, 25 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLIII, p. 339; 1847. — *Archives des sciences naturelles et physiques de Genève*, t. VII, p. 327. — 1848.)

1024. — **MILNE** (D.). — *On polished and striated rocks lately discovered on Arthur-Seat and other places, near Edinburgh.* Sur des roches polies et des stries découvertes récemment à Arthur-Seat et sur d'autres points, près d'Edimbourg; in-8, 18 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLII, p. 154. — 1847.)

1025. — **MILNE-EDWARDS** et **HAIME** (J.). — Observations sur la structure et le développement des polypiers en général; in-8, 42 pages et 3 planches. (*Annales des sciences naturelles*, 3e série, Zoologie, t. IX, p. 37. — 1847.)

1026. — **MILNE-EDWARDS** et **HAIME** (J.). — Observations sur les polypiers de la famille des Astréides; in-8. (*Annales des sciences naturelles*, Zoologie, 3e série, t. 10, p. 209, 1848, et t. XI, p. 233; 1849. — *Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 465 et 490. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 351 et 383.)

1027. — **MILNE-EDWARDS** et **HAIME** (J.). — Monographie des Turbinolides; in-8, 134 pages et 4 planches. (*Annales des sciences naturelles*, Zoologie, 3e série, t. IX, p. 211. — 1847.

1028. — **MILNE-EDWARDS** et **HAIME** (J.). — Monographie des Eupsammides; in-8, 50 pages et 1 planche. (*Annales des sciences naturelles de Genève*, 3e série, Zoologie, t. X, p. 65. — 1848. — *Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 538. — 1848.)

1029. — **MILWARD** (A.). — *An attempt to explain the « Dirt-Bands of glaciers. »* Essai d'une explication de l'origine des bandes sales dans les glaciers; in-8. (*Report of the british Association*, juin 1848. — *Proceе-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dings of the royal Society of Edinburgh, t. II, p. 195. — *L'Institut*, 1849, p. 16.

1030. — **MILWARD** (A.). — *Description of a mude-slide at Malta.* Détails sur un glissement de boue qui a eu lieu dans l'île de Malte; in-8. (*Report of the meeting of the british Association*, juin 1848. — *Proceedings of the royal Society of Edinburgh*, t. II, p. 195. — 1848. — *L'Institut*, 1849. p. 15.)

1031. — **MITCHELL** (T.L.). — *Journal of an Expedition into the interior of tropical Australia.* Journal d'une expédition dans l'intérieur de l'Australie tropicale; in-8, 454 pages avec figures. — London.

1032. — **MOBERG** (Ad.). — *Ueber das Chromoxydul.* Sur le chrome oxydulé; in-8, 15 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 114. — 1848.)

1033. — **MOBERG** et **PIPPING.** — *Neues mineral aus der Gegend von Helsingfors.* Nouveau minéral des environs d'Helsingfors. (*Berzelius. Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie und Mineralogie*, t. XXVII, p. 252. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 807. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 314. — 1848.)

1034. — **MOHR** (P.). — *Die Petrefakten der Trias und des Jura sowie der tertiaer und diluvial Bildungen Wuertembergs nach ihren Schichtungs Verhaeltnissen zusammengestellt; mit geognostischem Durchschnitt.* Les fossiles du Trias, des terrains jurassiques, tertiaires et diluviens du Wurtemberg groupés d'après leur gisement avec une coupe géologique; in-8, 36 pages. Stuttgardt, 1847.)

1035. — **MOLNAR.** — *Untersuchung des Sandes von Olahpian.* Recherches sur les minéraux contenus dans le sable d'Olahpian. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 1160. —*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 587.)

1036. — **MOLYNEUX.** — *On the Jordan and Dead-Sea.* Sur le Jourdain et la mer Morte. (*Athenæum*, 1er avril, 1848. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 146. — 1848.)

1037. — **MONHEIM** (V.). — *Zusammensetzung des Dolomits vom Altenberg bei Aachen.* Composition de la dolomie d'Altenberg, près d'Aix-la-Chapelle. (*Verhandlungen der naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande*, 1848, p. 41. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 826.)

1038. — **MONHEIM** (V.). — *Halloysit vom Altenberge bei Aachen.* Halloysite de l'Altenberg, près d'Aix-la-Chapelle. (*Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande*, 1848, p. 41. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 569.)

1039. — **MONHEIM** (V.). — *Ueber die in der Naehe des Altenbergs bei Aachen vorkommenden gruenen Eisenspath Krystalle.* Sur des cristaux de fer carbonaté vert trouvé dans les environs d'Altenberg, près d'Aix-la-Chapelle. (*Verhandlungen des Rheinischen naturhistorischen Vereins;* 1848. p. 39. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 585.)

1040. — **MONHEIM** (V.). — *Zerlegung einiger Zinkspath-Abaenderungen von Altenberg bei Aachen.* Analyse de quelques variétés de zinc carbonaté d'Altenberg, près d'Aix-la-Chapelle. (*Rammelsberg's Handwoerterbuch;*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

supplément, t. III, p. 134. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 488.)

1041. — **MOORE** (J.-C.). — *On some fossiliferous beds in the silurian rocks of Wigtownshire and Ayrshire.* Sur quelques couches fossilifères du terrain silurien du Wigtownshire et du Ayrshire; in-8, avec figures.—(*Quarterly journal of the geological Society of London*, t. V. p. 7. - 1848.—*Athenæum*, p. 534.)

1042. — **MORITZ, POHRT, SCHUMACHER** fils.—*Die Bestimmung der Ausdehnung des Eises durch Temperaturzuwachs.* Sur la dilatation de la glace par l'accroissement de température; in-8, 1 page. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VII, p. 333. — 1848.)

1043. — **MORLOT** (A. v.).— Lettre sur la dolomie adressée à M. E. de Beaumont; in-4, 5 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI. p. 311. — 1848. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 243. — 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 178. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 489. — *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 591. — 1848.)

1044. — **MORLOT.** (A. v.). — *Ueber Dolomit und seine künstliche Darstellung aus Kalkspath.* Sur la dolomie et sa création artificielle au moyen du carbonate de chaux; in-4, 9 pages. (*Naturwissenchaftliche Abhandlungen*; t. I. p. 305. — 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 268. — 1848.)

1045. — **MORLOT** (A.v.).—*Erlaeuterungen zur geologischen Uebersichts-Karte der nordoestlichen Alpen.* Explications de la carte d'ensemble des Alpes orientales; in-8, 208 pages, avec un profil. — Vienne, 1847.)

1046. — **MORLOT** (A. v.). — *Geologische Uebersichts-Karte der nordoestlichen Alpen nach den Arbeiten von Boué, Czjzek, Haidinger, Partsch, Unger.* Carte d'ensemble des Alpes tyroliennes d'après les travaux de Boué, Czjzek, Haidinger, Partsch, Unger; in-folio. — 1847.)

1047. — **MORLOT** (A. v.). — *Die Formationen-Reihe in den Alpen insbesondere die Stellung des Wiener Sandsteins.* Sur la série des formations des Alpes, et en particulier sur la position du grès de Vienne; in-8, (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 334.—1847.—*Leonhards neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 715. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 148. — 1848.)

1048. — **MORLOT** (A. v.). — *Tertiaerer und Diluvial-Schotter bei Nussdorf und in der Naehe des Belveders.* Formation tertiaire et diluviale, près Nussdorf et dans les environs du Belvédère; in-8, 3 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 413. — 1848. — *Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 12 mai 1848.)

1049. — **MORLOT** (A. v.).— *Ueber die geologischen Verhaeltnisse von Istrien mit Beruchsichtigung Dalmatiens und der angrenzenden Gegenden Croaziens, Unterkrains und des Georzer-Kreises.* Sur les relations géologiques de l'Istrie, de la Dalmatie, et des parties limitrophes de la Croatie et

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

des environs de Goerz; in-4, 62 pages, 1 carte et 2 planches de coupes. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen von Haidinger*, 1848, p. 257.)

1050. — **MORLOT** (A. v.).—*Ueber die Trebich-Grotte im Karst unweit Triest.* Sur la grotte de Trebich, près de Trieste; in-8, 2 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 380. — 1847. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV. *Translations and notices*, p. 60. — 1848.)

1051. — **MORLOT** (A. v.). — *Ueber eine in Voeslau neu aufgefundene Hoehle.* Sur une caverne récemment découverte à Voeslau; in-8, 3 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 424. — 1848.)

1052. — **MORLOT** (A. v.). — *Ueber die Gliederung der azoischen Abtheilung des Uebergangs-Gebirges im Mur-Thal.* Sur les divisions de la série azoïque du terrain de transition du Murthal; in-8, 7 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 236. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1849, p. 77.)

1053. — **MORLOT** (A. v.). — *Vorkommen von Serpentin in Ober-steier.* De l'existence de la serpentine dans la Styrie supérieure. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 735. — *Leonhard's neues Jahrbuch Geognosie*, 1848, p. 720.)

1054. — **MORLOT** (A. v.). — *Ueber die Eisenerz-Lagerstaetten von Huttenberg und Lolling in Kaernthen.* Sur le gisement du minerai de fer de Huttenberg et de Lollingen en Carinthie. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 53. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie.* 1847, p. 606. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 238. — 1848.)

1055. — **MORRIS** (J.). — *A Description of a new species of Nautilus from the lower Greensand of the isle of Wight.* Description d'une nouvelle espèce de Nautile (*Nautilus Saxbii*) du grès vert inférieur de l'île de Wight; in-8, 2 pages et 2 figures. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. I, p. 106. — 1848. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 193. — 1848.)

1056. — **MORRIS** (J.) et **DAVIDSON** (Th.). — *Description of some species of Brachiopoda.* Description de quelques espèces de Brachiopodes; in-8, 7 pages et 2 planches. (*Annals and Magazine of natural history*, t. IV, p. 250. — 1847.)

1057. — **MOUSSON** (A.). — Lettre à M. Charpentier sur la théorie des phénomènes erratiques; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 269. — 1846.)

1058. — **MUELLER** (J.). — *Ueber den Bau des Schaedels und der Wirbelsaeule des Zeuglodon cetoides.* Sur la structure du crâne et de la colonne vertébrale du *Zeuglodon cetoides*; in-8, 15 pages. (*Berichte der Berliner Akademie*, 1847. p. 185. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 757.)

1059. — **MUELLER** (J.). — *Untersuchungen ueber Hydrarchos.* Recherches sur l'*Hydrarchos*; in-8, 11 pages. (*Bericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 163. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 623.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1060. — **MULLER** (Hugh) et **EGERTON** (P.-G.). — *Palichthyologic notes supplemental to the Works of Prof. Agassiz.* Notes sur des poissons fossiles pour servir de supplément aux travaux du professeur Agassiz; in-8, 12 pages et 1 planche. (*Quarterly Journal of the Society of London*, t. IV, p. 302. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 439.)

1061. — **MURCHISON** (R.-I.). — *On the meaning attached originally to the term cambrian system and on the evidences since obtained of its being geologically synonymous with the previously established term lower silurian.* Sur le sens attaché originairement à la dénomination du système cambrien, et sur les preuves évidentes trouvées depuis qu'il est géologiquement synonyme de l'expression antérieure de silurien inférieur; in-8, 14 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 165. — 1847; et en extrait *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 838. — 1847.)

1062. — **MURCHISON** (R.-I.). — *On the discovery of silurian rocks in Cornwall.* Sur la découverte de roches siluriennes en Cornouailles; in 8, 8 pages. (*Philosophical Magazine*, t. XXX, p. 336. — 1847. — *Annals and Magazine of natural history*, t. XIX, p. 326. — 1847.)

1063. — **MURCHISON** (R.-I.). — *On the silurian and associated rocks in Dalecarlia and on the succession from lower to upper silurian in Smoland, Oland and Gothland and in Scania.* Sur les roches siluriennes et celles qui leur sont associées en Dalécarlie, et sur la succession du silurien inférieur au supérieur dans les provinces de Smoland, d'Oland, de Gothland et de Scanie, in-8, 47 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 1. — 1847.)

1064. — **MURCHISON** (R.-I.). — *On the silurian rocks of Bohemia with a few remarks on the devonian rocks of Moravia.* Sur les roches siluriennes de Bohême avec quelques remarques sur les roches dévoniennes de Moravie; in-8, 14 pages et 1 planche. (*Edinburgh new philosophical Journal*, 1848, p. 66. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 1.)

1065. — **MURCHISON** (R.-I.). — *Notes on the Alps and Apennines particularly on the developement of the eocene formations in those chains.* Note sur les Alpes et les Apennins, et particulièrement sur le développement de la formation eocène de ces chaînes de montagnes; in-4, 2 colonnes. (*Athenæum*, 1848, p. 1333.)

1066. — **MURCHISON** (R.-I.). — Sur une coupe naturelle de la rive gauche de l'Arve dans la vallée qui mène du col du Reposoir, par le Grand-Bournand, à Thones, in-8, 3 pages. (*Actes de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Soleure* en juillet 1848, p. 29.)

1067. — **MURCHISON** (R.-I.). — *Additional remarks on the deposit of Oeningen in Switzerland.* Remarques additionnelles sur les dépôts d'Oeningen en Suisse; in-8, 1 page. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 54. — 1847.)

N

1068. — **NASMYTH** (J.). — *On the slow transmission of heat through loosely coherent clay and sand.* Sur la transmission lente de la chaleur à travers l'argile et le sable faiblement cohérents. (*Quarterly Journal of the geolo-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

gical Society of London, t. III, p. — 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 119. — 1848.)

1069. — **NAUMANN** (C.-F.). — *Lehrbuch der Geognosie.* Traité de géognosie, avec carte et 150 figures sur bois, 1 vol. in-8. — Leipzig, 1848.)

1070. — **NAUMANN** (C.-F.). — *Ueber die wahrscheinlich eruptive Natur mancher Gneisse und Gneiss-granite.* Sur la nature réellement éruptive de quelques gneiss et granites gneissiques; in-8, 13 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 297. — (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV. *Translations and notices*, p. 1.—1848. — *L'Institut*, 1848, p. 156. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 322. — 1848.)

1071. — **NAUMANN** (C.-F.). — *Ueber die Felsen-Schiffe der Hohburger Porphyr-Berge unweit Wurzen.* Sur les roches polies des montagnes porphyriques de Hohburg, près de Wurzen. (*Berichte ueber die Verhandlungen der K. sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig*, t. XI, p. 392. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 497.)

1072. — **NAUMANN** (C.-F.). — Sur le développement du système permien en Saxe; in-8, 3 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 1. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 488. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 301. — 1848.)

1073. — **NAUMANN** (C.-F.). — *Windungs quotienten der Ammoniten.* Sur les quotients de la spirale des Ammonites. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 31 mars 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 297. — 1848.)

1074. — **NAUMANN** (C.-F.) et **COTTA** (D.). — *Geognostische Karte des Koenigreichs Sachsen und der angrenzenden Länderabtheilungen.* Carte géologique du royaume de Saxe et des terres limitrophes; 3 feuilles, avec coupes et légende, 1847. — (Notice de 6 pages dans *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, 294. — 1848.)

1075. — **NENDTVICH** (C.-M.). — *Ungarns Steinkohlen in chemisch-technischer Beziehung.* Sur les houilles de la Hongrie, au point de vue chimique et technologique; in-8, 45 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 6. — 1848.)

1076. — **NENDTVICH** (C.-M.). — *Untersuchung eines Bergtheeres von Murahoz bei Coaktoruya im Szalader Comitate.* Recherches sur un bitume de Murahoz, près de Coaktoruya dans le comitat de Szalad. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 907. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 703.)

1077. — **NESBIT** (J.-C.) — *On the presence of phosphoric acid in the subordinate members of the chalk.* Sur la présence de l'acide phosphorique dans quelques parties de la craie; in-8, 1 page. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 262. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 296. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 318. — 1848.)

1078. — **NETTO** (G.-A.). — *Beobachtungen ueber die geognostischen Verhaeltnisse Finnmarkens.* Observation sur la constitution géologique du Finnmarck, in-8, 28 pages, avec une carte. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 129.)

1079. — **NEUGEBOREN** (J.). — *Ueber die aus einigen Broechchen Tegel von*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Felsö-Lapugy in Siebenbürgen gewonnene Ausbeute an Foraminiferen. Sur les Foraminifères provenant d'un morceau du Tegel de Felsö-Lapugy en Transylvanie. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1849, p. 84.)

1080. — **NEUMANN** (J.). — *Ueber krystallinische Structur des Meteoreisens von Braunau.* Sur la structure cristalline du fer météorique de Braunau. (*Oesterreichische Blaetter für Literatur*, 1848, p. 100. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 86. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 825.)

1081. — **NEWBOLD.** — *On the geology of Egypt.* Sur la géologie de l'Égypte; in-8, 16 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 324. — 1848.)

1082. — **NEWBOLD.** — *On the geological position of the silicified wood of the Egyptian and Libyan deserts, with a description of the « Petrified Forest » near Cairo.* Sur la position géologique du bois silicifié des déserts de l'Égypte et de la Libye, avec la description de la Forêt pétrifiée près du Caire; in-8, 8, pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 349. — 1848.)

1083. — **NICKLÈS.** — Recherches cristallographiques; in-8, 3 pages. (*Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. XXII, p. 28. — 1848.)

1084. — **NICKLÈS.** — Rapports entre la composition et la forme. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 18 décembre 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 390.)

1085. — **NICKLÈS.** — Sur une cause de variations dans les cristaux artificiels (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 271. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 270. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 825.)

1086. — **NICOL** (J.). — *Observations on the recent formations in the vicinity of Edinburgh.* Observations sur les formations récentes des environs d'Edimbourg, in-8, 5 pages, avec figures. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 20. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 535.)

1087. — **NICOL** (J.). — *On the geology of the silurian rocks in the valley of the Tweed.* Sur la géologie des roches siluriennes de la vallée de la Tweed; in-8, 11 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 195. — 1848.)

1088. — **NICOL** (J.). — *Notice on the fossils collected in Peeblesshire.* Notice sur les fossiles recueillis dans le Peeblesshire; in-8, 4 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 205. — 1848.)

1089. — **NILLSON.** — *On the elevation and depression of the surface of Scandinavia.* Sur le soulèvement et la dépression de la surface de la Scandinavie. (*Athenæum*, 1847, p. 745. — *L'Institut*, 1848, p. 67. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 76. — 1848.)

1090. — **NILLSON.** — *Veraenderungen in der Thier Geographie Schwedens.* Changements dans la géographie zoologique de la Suède. (*Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLV, p. 400. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 640.)

1091. — **NILLSON.** — *Neue fossile Wildochsen in Schonen.* Nouveaux bœufs fossiles decouverts en Scanie; in-8, une page. (*Archiv scandinavischer Beitraege zur Naturgeschichte*, t. II, p. 339. — 1847.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1092. — **NOEGGERATH** (J.). — *Die Entstehung und Ausbildung der Erde vorzueglich durch Beispiele aus Rheinland-Westphalen erlaütert.* L'origine et la formation du globe terrestre expliquées par des exemples pris dans les provinces rhénanes ; in-8, 296 pages. — Stuttgart, 1847.

1093. — **NOEGGERATH** (J.). — *Das Erdbeben vom 29 july 1846, in Rhein. Gebiete und den benachbarten Laendern beschrieben und in seinen physikalischen Verhaeltnissen untersucht.* Le tremblement de terre du 29 juillet 1846 dans la vallée du Rhin et les pays voisins décrit et étudié sous le point de vue de ses causes ; in-4, 60 pages. — 1847. En extrait dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 743, et *Karsten's Archiv für Mineralogie*, t. XXI, p. 198. — 1847.)

1094. — **NOEGGERATH** (J.). — *Erlaeuterung einer von ihm entworfenen grossen Uebersichtskarte des Erschuetterungs-Kreises vom Erdbeben am 29 july* 1846. Explication d'une carte d'ensemble présentant la surface ébranlée par le tremblement de terre du 29 juillet 1846 ; in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 239.)

1095. — **NOEGGERATH** (J.). — *Der Bergschlüpf am 20 december 1846 an den Unkeler Basaltsteinbrüchen bei Oberwinter geognostisch geschildert und genetisch erlautert.* Le glissement de montagne, qui eut lieu le 20 décembre 1846, dans les carrières de basalte, près d'Oberwinter, décrit géologiquement et expliqué ; in-4, 57 pages, avec cartes, coupes et figures, Bonn, 1847. (Analyse dans *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 347. — 1848, et *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 834.)

1096. — **NOEGGERATH** (J.). — *Die drei Berge von Siegburg.* Les trois montagnes près de Siegbourg ; in-8, 7 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 97.)

1097. — **NOEGGERATH** (J.). — *Vorkommen von Basalt bei Menzerberg in der gemeinde Honnef.* De l'existence du basalte, près de Menzerberg, dans la commune de Honnef. (*Verhandlungen der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heil-Kunde*, 11 novembre 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 628.)

1098. — **NOEGGERATH** (J.). — *Ueber die Braunkohlen auf der Hardt bei Puetzchen.* Sur les lignites de Hardt, près de Puetzchen ; in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 603.)

1099. — **NOEGGERATH** (J.). — *Neue Mineralien aus den Rhein-Gegenden.* Nouveaux minéraux des environs du Rhin. (*Verhandlungen der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heil-Kunde zu Bonn*, 5 novembre 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 627.)

1100. — **NOEGGERATH** (J.). — *Die Kunst, Onyxe, Carneole, Chalcedoine und andere verwandte Steinarten zu faerben zur Erlaeuterung einer Stelle des Plinius secundus.* Sur l'art de colorer l'onyx, la carnéole, la calcédoine et autres espèces de pierre de la même famille pour servir d'explication à un passage de Pline-le-Jeune ; in-8, 17 pages. (*Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 262. — 1848.)

1101. — **NOESCHEL** (A.) and **HELMERSEN** (G. v.). — *Geognostische Reisebemerkungen ueber die Steppengegend zwischen den Fluessen Samara, Wolga, Ural und Manytsch.* Observations géologiques sur le Steppe compris entre le Samara, le Volga, l'Ural et le Manytsch ; in-4, 21 pages

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

avec une planche. (*Bulletin de l'Académie de Saint-Pétersbourg*, 1846, p. 273.

1102. — **NORDENSKIÖLD** (N.). — *Beschreibung des Diphanits, eines neuen Minerals aus den Smaragd-gruben des Urals, unweit Katherinenbourg.* Description de la Diphanite, nouveau minéral des gisements d'émeraude de l'Oural, près d'Ekatherinebourg; in-8, 2 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXX, p. 554. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 571.)

1103. — **NORDMANN** (A. de). — Notice sur la découverte de gîtes riches en ossements fossiles dans la Russie méridionale; in-4, une page. (*Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 553. — 1847.)

1104. — **NORTON.** — Sur le magnétisme terrestre. (*L'Institut*, 1848, p. 195.)

1105. — **NORWOOD** (J.-G.) et **OWEN** (D.-D.). — *Description of a remarkable fossil Echinoderm from the limestone formation of Saint-Louis* (*Missouri*). Description d'un échinoderme fossile remarquable de la formation calcaire de Saint-Louis du Missouri; in-8, 3 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. II, p. 225. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 380.)

1106. — **NOYER** (Georges V. du). — *On the Cuttings exposed on the line of the Dublin and Belfast junction railway.* Sur les coupes prises sur la ligne du chemin de fer qui conduit de Dublin à Belfast; in-8 de 5 pages. (*Journal of the geological Society of Dublin*, vol. IV, part. 1, p. 31. — 1848.)

1107. — **NYST** (N.-S.). — Tableau synoptique et synonymique des espèces vivantes et fossiles de la famille des Arcacées avec l'indication des dépôts dans lesquels elles ont été recueillies; in-4, 79 pages. (*Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XXII, p. 450. — 1848. — Rapport de M. de Koninck sur ce mémoire dans le *Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XIV, 2e partie, p. 379. — 1847, et *l'Institut*, 1848, p. 120.

1108. — **NYST** (H.). — Notice sur deux coquilles nouvelles du genre Crassatelle, suivie d'un tableau des espèces vivantes et fossiles décrites par les auteurs avec l'indication des dépôts dans lesquelles ces dernières ont été recueillies; in-8, 14 pages avec une planche. (*Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XIV, 2e partie, p. 116. — 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 33. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 247. — 1848.)

O

1109. — **OEYENHAUSEN** (C.). — *Geognostisch orographische Karte der Umgegend des Laacher-Sees.* Carte orographique et géognostique des environs du lac de Laach; 8 feuilles, Berlin, 1847. (Notice dans *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 311. — 1848.)

1110. — **OLDHAM.** — Sur la géologie d'une partie du comté de Wicklow; in 8. (*Report of the meeting of the british Association*, juin 1848. — *L'Institut*, 1849, p. 15.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1111. — **OLDHAM.** — *Address to the geological Society of Dublin.* Discours prononcé à la Société géologique de Dublin ; in-8 de 90 pages. (*Journal of the geological Society of Dublin*, vol. IV, part. I, p. 49. — 1848.)

1112. — **OMALIUS D'HALLOY** (J.-J. d'). — Sur les révolutions du globe terrestre ; in-8, 13 pages. (*Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XIV, 2e partie, p. 498. — 1847.)

1113. — **OMALIUS D'HALLOY** (J.-J. d'). — Réflexions en faveur de l'hypothèse de la chaleur centrale du globe terrestre ; in 8, 6 pages. (*Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XIV, Ire partie, p. 212. — 1847. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 531. — 1847.

1114. — **OMALIUS D'HALLOY** (J.-J. d'). — Note sur les dépôts blocailleux ; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 74. — 1847. — *Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique*, 1re partie, p. 361. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 251.)

1115. — **ORBIGNY** (A. d'). — Considérations zoologiques et géologiques sur les brachiopodes ou palliobranches ; in-4, 5 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 193 et 266. — 1847. *L'Institut*, 1847, p. 193. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 244.)

1116. — **ORBIGNY** (Ch. d'). — *Terrains.* Article rédigé sur des notes prises au cours de M. Cordier. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle dirigé par M. Ch. d'Orbigny*, — 1849.)

1117. — **ORBIGNY** (Ch. d') — Classification et principaux caractères minéralogiques des roches d'après la méthode de M. Cordier, et les notes prises à son cours de géologie au Muséum d'histoire naturelle ; in-8, 46 pages. (Article *Roches* du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle dirigé par M. Ch. d'Orbigny*. — 1848.)

1118. — **ORBIGNY** (Ch. d'). — Ophite, Ophitone, Péridotite, Pépérino, Pegmatite, Pétrosilex, Phonolite. Articles rédigés sur des notes prises au cours de M. Cordier. (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle dirigé par M. Ch. d'Orbigny.*)

1119. — **ORMEROD** (G.-W.) — *Outline of the principal geological features of the salt field of Cheshire and the adjoining districts.* Esquisse des divisions géologiques principales du terrain de sel gemme du Cheshire et des districts voisins ; in-8, 25 pages, 1 carte géologique et 1 planche de coupes. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 262. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 296.)

1120. — **OSBORN** (A.) et **EMMONS** (E.). — *Agricultural geology of Onondaga county.* Géologie agricole du comté d'Onondaga ; in 8, 33 pages. (*American Quarterly journal of agricultural and science*, t. III, p. 161. — 1846.

1121. — **OSTERVALD** (J.-F.) — Recueil de hauteurs des pays compris dans le cadre de la carte générale de la Suisse, avec des tables auxiliaires pour le calcul des différences de niveau données par les hauteurs barométriques, par M. Delcros ; in 8, 150 pages. — Neufchâtel, 1844-1847.

1122. — **OSWALD.** — *Silur-petrefakten von Sadewitz.* Fossiles siluriens de Sadewitz (Silésie) ; in-4, 9 pages. (*Uebersicht der Arbeiten und Veraenderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Cultur*, 1846, p. 56. — 1847.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1123. — **OVERWEG** (Ad.). — *De compositione et origine trium collium ad urbem Siegburgum sitorum.* De la structure et de l'origine des trois collines qui avoisinent la ville de Siegburg; in-8, 32 pages. — 1847.)

1124. — **OWEN** (D.-D.). — *Review of the New-York geological reports.* Analyse du travail officiel sur la géologie de New-York; in-8, 44 pages. (*Silliman's american Journal of science*, 2e série, t. I, p. 43, 1846; et t. III, p. 57, 1847.)

1125. — **OWEN** (D.-D.). — Lettre sur la géologie du territoire du Wisconsin; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 294. — 1848.)

1126. — **OWEN** (D.-D.). — *Termination of the paleozoic period and commencement of the mesozoic.* Fin de la période palæozoïque et commencement de la période mésozoïque; in-8, 4 pages. (*Silliman's american Journal of Science*, 2e série, t. III, p. 365. — 1847.)

1127. — **OWEN** (D. D.) et **NORWOOD** (J.-G.). — *Description of a remarkable fossil Echinoderm from the limestone formation of Saint-Louis, Missouri.* Description d'un échinoderme remarquable dans la formation calcaire de Saint-Louis du Missouri; in-8, 3 pages. (*Silliman's American Journal of Science*, 2e série, t. II, p. 225. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 38.)

1128. — **OWEN** (R.). — *A history of british fossil mammals and birds.* Histoire des mammifères et oiseaux fossiles de l'Angleterre; in-8 de 560 pages avec 237 figures sur bois. — Londres, 1846.

1129. — **OWEN** (R.). — *Observations on certain fossil bones from the collection of the Academy of natural Sciences of Philadelphia.* Observations sur quelques os fossiles de la collection de l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie; in-4, 3 pages. (*Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, nouvelle série, t. I, p. 18. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 331. — 1848.)

1130. — **OWEN** (R.). — *Geological distribution and probable food and climat of the Mammouth.* Distribution géologique, climat et alimentation probable du Mammouth; in-8, 6 pages. (*Silliman's American Journal of sciences*, 2e série, t. IV, p. 13. — 1847.)

1131. — **OWEN** (R.). — *On the fossil remains of Mammalia referable to the genus Palæotherium, and to two genera, Paloplotherium and Dichodon, hitherto undefinied; from the eocene sand at Hordle, Hampshire.* Sur les débris fossiles de mammifères appartenant au genre *Palæotherium* et à deux genres non décrits, *Paloplotherium* et *Dichodon* du sable éocène de Hordle, Hampshire; in-8, 25 pages, 2 planches. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 17. — 1848.)

1132. — **OWEN** (R.). — *Description of teeth and portions of Jaws of two extincte Anthracotheriod quadrupeds discovered by the marchioness of Hastings in the eocene deposits on the N.-W. Coast of the isle de Wight; with an attempt to develope Cuvier idea on the classification of Pachyderms by the number of their toes.* Description des dents et portions de mâchoires de deux quadrupèdes éteints voisins de l'Anthracotherium, et découverts par la marquise de Hastings dans les dépôts éocènes de la côte Nord-Ouest de l'île de Wight, avec un essai pour développer l'idée de Cuvier sur la classification des Pachydermes par le nombre de leurs

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

orteils; in-8, 38 pages, 2 planches. (*Quarterly Journal of geological Society of London*, t. IV, p. 103. — 1848.)

1133. — **OWEN** (R.). — *Notice of the occurrence of fossil remains of the Megaceros hibernicus and of Castor Europæus in the Pleistocène deposits forming the Brick-field at Ilford and Grays-Thurrock, Essex.* Notice sur l'existence de débris fossiles du *Megaceros hibernicus* et du *Castor europæus* dans les dépôts pleistocènes qui alimentent les briqueteries d'Ilford et de Grays Thurrock, Essex; in-8, 4 pages avec figures. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 42. — 1848.)

1134. — **OWEN** (R.). — *On the extinct Viverrine fox of Oeningen showing its specific characters and affinities to the family Viverridæ.* Sur un renard fossile bien caractérisé, d'Oeningen, voisin des Civettes et ayant des affinités avec la famille des Viverridées; in-8, 5 pages avec figures. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 55. — 1847.)

1135. — **OWEN** (R.). — *On the remains of the gigantic and presumed extinct wingless or terrestrial birds of New-Zelanda, with indications of two other genera.* Sur les restes d'oiseaux gigantesques de la Nouvelle-Zélande (*Dinornis* et *Palapteryx*), considérés comme éteints et ayant appartenu à une espèce non ailée et terrestre, avec des indications sur deux autres genres (*Notornis and Nestor*); in-8, 9 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 53. — 1848.)

1136. — **OWEN** (R.). — *Description of the atlas, axis and subvertebral wedge bones of the Plesiosaurus, with remarks on the homologies of those bones.* Description de l'atlas, de l'axis et des os cunéiformes subvertébraux du Plesiosaure, suivie de remarques sur les analogies de ces os: in-8, 9 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XX, p. 217. — 1847.)

1137. — **OWEN.** — *Notice of an Ichthyolite from Sheppey in the collection of M. Tennant.* Sur un Ichthyolite de Sheppey de la collection de M. Tennant; in-8, 2 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XIX, p. 25. — 1847.)

P

1138. — **PAGENSTECHER.** — *Notiz über das Vorkommen des Strontians im Leissinger Gypse.* Note sur l'existence de la Strontiane dans le gypse de Leissingen (canton de Berne); in-8, 2 pages. (*Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern auf das Jahr*, 1846. — Berne, 1846.)

1139. — **PAILLETTE** (A.). — Remarques sur un mémoire de M. Pernollet, intitulé: « Note sur les mines du midi de l'Espagne »; in-8, 10 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 522. — 1847.)

1140. — **PANDER.** — *Geognostische Untersuchungen auf der Petersbourg-Moskauer Eisenbahnlinie.* Études géologiques sur le chemin de fer de Petersbourg à Moscou; in-8, 56 pages avec une planche de coupes. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 250. — 1847.)

1141. — **PARETO** (L.). — *Sulla constituzione geologica delle isole di Pianosa,*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Giglio, Giannutri, Monte-Cristo e Formiche di Grosseto. Sur la constitution géologique des îles de Pianosa, Giglio, Giannutri, Monte-Cristo et Formiche di Grosseto; in-8, 18 pages, avec 2 deux cartes. (*Annali delle Universita Toscana*, t. I, p. 341. — Pise, 1846.)

1142. — **PARTIOT** (L.). — Mémoire sur les Cyclostomes; in-8, 72 pages. — Toulouse, 1848.

1143. — **PASTEUR** (L.). — Sur la relation qui peut exister entre la forme cristalline et la composition chimique, et sur la cause de la polarisation rotatoire. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI. — 22 mai 1848, et *l'Institut*, 1848, p. 157. — Rapport de M. Biot. *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII. — 30 octobre 1848, et *l'Institut*, 1848, p. 334.)

1144. — **PASTEUR** (L.). — Note sur un travail de M. Laurent intitulé : Sur l'isomorphisme et sur les types cristallins; in-8, 1 page. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIII, p. 294. — 1848.)

1145. — **PASTEUR** (L.). — Recherches sur le dimorphisme; in-8, 27 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIII, p. 267. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 94. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 311. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 811.)

1146. — **PASTEUR** (L.). — Note sur la cristallisation du soufre; in-8, 1 page. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIV, p. 459. — 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 41. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 9. — *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 94. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIV, p. 120. — 1848.)

1147. — **PATERA** (A.). — *Hauerit.* Sur l'Hauérite. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXX, p. 148. — 1847. — *Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 315. — 1848.)

1148. — **PATERA** (A.). — *Nachtraegliches zu seiner Untersuchung des Meteoreisens von Arva.* Notes supplémentaires à ses recherches sur le fer météorique d'Arva. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 194. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 698.)

1149. — **PATTISON** (S. R.). — *On some post-tertiary deposits in Cornwall.* Sur quelques dépôts supérieurs au terrain tertiaire dans le Cornouailles; in-8 de 2 pages et 1 planche. (*Royal geological Society of Cornwall*, 34e rapport, p. 34. — 1847.)

1150. — **PATTISON** (S. R.). — *On the geology of the Tintagel district.* Sur la géologie du district de Tintagel; in-8 de 12 pages. (*Royal geological Society of Cornwall*, 34e rapport, p. 1. — 1847.)

1151. — **PEABODY.** — Analyse d'un échantillon de l'or de la Californie, remis au laboratoire de l'école des mines de Paris; in-8, 1 page. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 105. — 1848.)

1152. — **PEACH** (Ch. W.). — *On the fossil geology of Lantivet and Lantick bays, near Fowey.* Sur les fossiles trouvés à Lantivet et Lantik, près de Fowey; in-8 de 11 pages et 2 planches. (*Royal geological Society of Cornwall*, 34e rapport, p. 17. — 1847.)

1153. — **PEARCE** (J.-C.). — *On the fossil Cephalopoda constituting the genus Belemnoteuthis.* Sur les Céphalopodes fossiles constituant le genre Be-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lemnoteuthis; in-8, 3 pages avec une planche. (*London geological Journal*, t. I, p. 75. — 1847.)

1154. — **PEASE** (W. H.). — *Observations on the geology and natural history of Mexico.* Observations sur la géologie et l'histoire naturelle de Mexico; in-8, 3 pages. (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, t. IV, p. 91. — 1848.)

1155. — **PENTLAND.** — Sur la carte du lac de Titicaca; in-4, 1 page. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII. p. 113. — 1848. — *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXV, p. 176. — 1848.)

1156. — **PERNOLET.** — Sur les mines et les fonderies du midi de l'Espagne; in-8, 70 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. IX, p. 35. — 1846. *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 359.)

1157. — **PERREY** (Al.). — Instructions sur l'observation des tremblements de terre; in-8, 12 pages. (*Annuaire météorologique de la France pour* 1849, p. 299. — 1848.)

1158. — **PERREY** (Al.). — Liste des tremblements de terre ressentis en Europe pendant les années 1844, 1845 et 1846; in-8, 71 pages. — 1847.)

1159. — **PERREY** (Al.). — Liste des tremblements de terre ressentis pendant les années 1845 et 1846; in-8, 87 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon*, années 1845-1846, p. 393. — 1847.)

1160. — **PERREY** (Al.). — Note sur les tremblements de terre ressentis en 1847; in-8, 12 pages. (*Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique*, t. XV, 1re partie, p. 442. — 1848.)

1161. — **PERREY** (Al.). — Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Rhin, in-4, 113 pages et deux planches de courbes. (*Mémoires des savants étrangers de l'Académie royale de Belgique*, t. XIX. — Bruxelles, 1847.)

1162. — **PERREY** (Al.). — Sur les tremblements de terre de la péninsule ibérique; in-8, 54 pages. (*Annales de la Société d'agriculture de Lyon.* — 1847.)

1163. — **PERREY** (Al.). — Mémoire sur les tremblements de terre de la péninsule italique; in-4, 145 pages. (*Mémoires des savants étrangers de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XXII, p. 25. — 1848.)

1164. — **PERREY** (Al.). — Note sur les tremblements de terre en Algérie et dans l'Afrique septentrionale; in 8, 26 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon*, années 1845-1846, p. 299. — 1847.)

1165. — **PERREY** (Al.). — Documents sur les tremblements de terre et les éruptions volcaniques dans le bassin de l'océan Atlantique; in-8, 67 pages. — Dijon.

1166. — **PERREY** (Al.). — Sur les tremblements de terre aux Antilles; in 8, 68 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon*, années 1845-1846, p. 325. — 1847.)

1167. — **PERREY** (Al.). — Documents sur les tremblements de terre du Mexique et dans l'Amérique centrale; in-8, 37 pages. (*Annales de la Société d'émulation des Vosges*, t. VI. — 1847.)

1168. — **PETIT.** — Détermination de la latitude du nouvel observatoire de

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Toulouse et de l'influence que la chaîne des Pyrénées exerce sur cet élément ; in-8, 13 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 3e série, t. III, p. 257. — 1847.)

1169. — **PETTENKOFER.** — *Grosse Verbreitung des Platins.* Sur la distribution du platine à la surface du globe ; in-8, 5 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 316. — 1848.)

1170. — **PETTKO** (J. v.). — *Geognostische Skizze der Gegend von Kremnitz.* Esquisse géologique des environs de Kremnitz ; in-4, 16 pages avec une carte. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, t. I, p. 289. — 1847. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, *Translations and Notices*, p. 61. — 1848.)

1171. — **PHILLIPS** (A.). — *Calorific values of the coals.* Sur la capacité calorifique des houilles ; in-4, 3 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great Britain*, t. II, 2e partie, p. 626. — 1848.

1172. — **PHILLIPS** (E.). — Sur le gisement, l'exploitation, la préparation mécanique et le traitement métallurgique des minerais de plomb de Bleiberg, en Carinthie ; in-8, 70 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. VIII, p. 239. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 732.)

1173. — **PHILLIPS** (J.) — *The Malvern hills compared with the palæozoic districts of Abberley.* Les collines de Malvern comparées aux districts paléozoïques d'Abberley ; in-4, 330 pages, 2 cartes et 1 planches de coupes. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, 1re partie, p. 1. — 1848.)

1174. — **PHILLIPS** (J.) et **SALTER** (J.-W.). — *Appendix palæontographical to professor John Phillips memoir on the Malvern hills, compared with the palæozoic districts of Abberley.* Appendice paléontologique au mémoire du professeur John Phillips sur les collines de Malvern comparées aux districts paléozoïques d'Abberley ; in-8, 56 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, 1re partie, p. 331. — 1848.)

1175. — **PICTET** (F. J.). — Encore quelques mots sur la succession des êtres organisés à la surface de la terre ; in-8, 18 pages. (*Archives des sciences physiques et naturelles de Genève*, t. VI, p. 23. — 1847.)

1176. — **PICTET** (F.-J.). — Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève ; 1re livraison, Céphalopodes ; grand in-4, 156 pages et 15 planches. (*Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*, t. XI, 2e partie, p. 257. — 1848.)

1177. — **PIDANCET** et **LORY.** — Sur le phénomène erratique dans les hautes vallées du Jura ; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 718. — 1847.)

1178. — **PIDANCET** et **LORY.** — Mémoire sur les relations du terrain néocomien avec le terrain jurassique dans les environs de Sainte Croix (Jura vaudois) et dans le val Travers ; in-8, 6 pages. (*Mémoires de la Société d'émulation du Doubs*, t. III, p. 81. — 1848.)

1179. — **PIERRE** (J.). — Recherches sur les combinaisons du silicium. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris.* — 15 mai 1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 162. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1180. — **PILLA** (L.). — *Trattato di geologia.* Traité de géologie; in-8, 550 pages et 1 planche, 1re partie. — Pise, 1847.)

1181. — **PILLA** (L.). — *Istoria del tremuoto che ha devastato i paesi della costa Toscana il di 14 agosto* 1846. Histoire du tremblement de terre qui a ravagé les contrées qui forment la côte de Toscane, le 14 août 1846; in-8, 226 pages. — Pise, 1846.)

1182. — **PILLA** (L.). — *Lettera del prof. Pilla al signor Murchison.* Lettre du professeur Pilla à M. Murchison, sur la limite des terrains crétacés et tertiaires; in-8, 8 pages. (*Il Cimento*, ottob. 1847.)

1183. — **PILLA** (L.). — *Saggio comparativo dei terreni che compongono il suolo d'Italia, presentato al congresso scientifico di Milano.* Essai comparatif sur les terrains qui composent le sol de l'Italie, présenté au congrès scientifique de Milan; in-8, 133 pages. (*Annali dell'Universita toscana*, t. I, p. 206. — Pise, 1846.)

1184. — **PILLA** (L.). — Sur le calcaire rouge ammonitifère de l'Italie; in-8, 17 pages, avec 1 planche. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1062. — 1847.)

1185. — **PILLA** (L.). — Sur la houille tertiaire récemment trouvée dans les maremmes de la Toscane; in-8, 10 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XII, p. 361. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 718.)

1186. — **PILLA** (L.). — *Observazioni sopra l'età della pietra lenticolare di Casciana nelle colline Pisana.* Observations sur l'âge de la pierre lenticulaire de Casciana, dans les collines de Pise; in-8, 7 pages.

1187. — **PINAUD** (A.) et **FILHOL** (E.). — Analyse chimique de l'eau minérale d'Aulus; in-8, 7 pages. (*Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, 3e série, t. IV, p. 73. — 1848.)

1188. — **PISSIS**. — Mémoire sur les rapports qui existent entre la configuration des continents et la direction des chaînes de montagnes; in-8, 61 pages et 1 carte. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 453. — 1848.)

1189. — **PLAYFAIR** (L.). — *On the gazes evolved during the formation of coal.* Sur les gaz qui se sont développés pendant la formation de la houille; in-4, 20 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. I, p. 460. — 1846.)

1190. — **PLIENINGER** (Th.). — *Verzeichniss der Reptilien Württembergs.* Liste des reptiles (vivants et fossiles) du Wurtemberg; in-8, 14 pages. (*Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, 1847, p. 194.)

1191. — **PLIENINGER** (Th.). — *Ueber ein neues Saurier-Genus und die Einreihung der Saurier mit flachen schneidenden Zaehnen in eine Familie.* Sur un nouveau genre de Saurien, et sur la réunion des Sauriens à dents tranchantes et plates en une seule famille; in-8, 14 pages et 1 planche. (*Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, t. II, 2e partie, p. 148. *Nachtrag*, p. 247. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 251.)

1192. — **PLIENINGER** (Th.). — *Die Wirbelthierreste im Korallenkalk von Schnaitheim.* Restes de vertébrés dans le calcaire corallien de Schnaitheim (Wurtemberg); in-8, 2 pages. (*Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, 1847, p. 226.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1193. — **PLIENINGER** (Th.). — *Ein nicht fossiles Nagethier im Muschelkalk.* Rongeur non fossile dans le muschelkalk (du Wurtemberg); in-8, 1 page. (*Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte,* 1847, p. 262.)

1194. — **PLIENINGER** (Th.). — *Ueber einen Unterkiefer von Anoplotherium commune,* Cuv. Sur une mâchoire inférieure d'*Anoplotherium commune,* Cuv., trouvée dans le calcaire d'eau douce du Wurtemberg; in 8, 9 lignes. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie,* 1848, p. 236.)

1195. — **PLIENINGER.** (Th.). — *Beobachtungen von Macrorhynchus Meyeri, Dunk.* Observations sur le *Macrorhynchus Meyeri,* Dunk.; in-8, 2 pages. (*Denstschen Naturforschenden Versammlung zu Kiel,* 1846; *Spezial Bericht,* p. 19. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie,* 1848. p. 109.)

1196. — **PLIENINGER** (Th.). — *Cyprinoiden-Zaehne im Süsswasserkalk von Steinheim.* Dents de Cyprinoïdes dans le calcaire d'eau douce de Steinheim (Wurtemberg); in-8, 2 pages, avec une planche. (*Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte,* 1847, p. 162.)

1197. — **PLIENINGER** (Th.). — *Microlestes antiquus und Sargodon tomicus aus der oberen Grenzbrezzie von Degerloch.* Dents de *Microlestes antiquus* et de *Sargodon tomicus* de la brèche supérieure de Degerloch; in-8, 3 pages. (*Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte,* 1847, p. 164. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie,* 1848, p. 111. — *Archives des sciences naturelles de Genève,* t. IX, p. 76. — 1848.)

1198. — **POGGENDORFF.** — *Ueber die angeblichen Hydrüre des Silbers und einiger anderen Metalle.* Sur le prétendu hydrure d'argent et quelques autres métaux; in 8, 11 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* 1848, p. 249.)

1199. — **POMEL** (A.). — Études sur les carnassiers insectivores; in-8, 13 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève,* t. IX, p. 159 et 244. — 1848.)

1200. — **POMEL** (A.). — Note sur des animaux fossiles découverts dans le département de l'Allier; in-8, 7 pages, avec 1 planche (*Bulletin de la Société géologique de France;* 2e série, t. IV, p. 378. — 1846.)

1201. — **POMEL** (A.). — Résumé d'un travail sur la classification des Mammifères ongulés; in 8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France,* 2e série, t. V, p. 256. — 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* 19 juin 1848. — *L'Institut,* 1848, p. 190. — *Archives des sciences naturelles de Genève,* t. VIII, p. 238. — 1848. — *Revue zoologique dirigée par M. Guérin-Menneville,* t. XI, p. 181. — 1848.)

1202. — **POMEL** (A.). — Observations paléontologiques sur les Hippopotames et les Cochons; in-8, 7 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève,* t. VIII, p. 155. — 1848.)

1203. — **POMEL.** (A.). — Note sur le genre *Hyopotamus,* Owen, et sur les *Antracotherium* en général; in-8, 6 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève,* t. VIII, p. 321. — 1848.)

1204. — **POMEL** (A.). — Note critique sur le genre *Palæotherium;* in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France,* 2e série, t. IV, p. 584. — 1847.)

1205. — **POMEL.** (A.). — Sur un nouveau Pachyderme (*Elotherium magnum*) du bassin de la Gironde; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France,* 2e série, t. IV, p. 1083. — 1847.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1206. — **POMEL** (A.). — Note sur le *Pterodon ;* in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 385. — 1846.)

1207. — **POMEL** (A.). — Sur les espèces de Mastodontes recueillies dans l'Europe occidentale; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 257. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 859.)

1208. — **PORTLOCK.** — *On the absence of any traces of the fall of aerolites and of glacial action in the strata formed before the last great modification of the earth's surface.* Sur l'absence de traces de chutes d'aérolithes et d'action glaciaire dans les couches formées antérieurement à la dernière grande modification de la surface de la terre; in-8, 4 pages. (*London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 337. — 1848.)

1209. — **PRESTWICH** (J.). — *On the probable age of the London clay and its relation to the Hampshire and Paris tertiary systems.* Sur l'âge probable de l'argile de Londres et ses relations avec les systèmes tertiaires du Hampshire et de Paris; in-8, 21 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 354. — 1847.)

1210. — **PRESTWICH** (J.). — *On the main points of structure and the probable age of the Bagshot sands and on their presumed equivalents in Hampshire and France.* Sur les caractères principaux de structure et l'âge probable des sables de Bagshot et leurs équivalents probables dans le Hampshire et en France; in-8, 31 pages, avec 1 planche. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 378. — 1847.)

1211. — **PRESTWICH** (J.). — *On the position and general characters of the strata exhibited in the coast section from Christchurch Harbour to Pool Harbour.* Sur la position et les caractères généraux des couches visibles sur la partie de la côte qui s'étend de Christchurch-Harbour à Pool-Harbour; in-8, 6 pages, avec coupes. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 43. — 1848.)

1212. — **PRÉVOST** (Constant). — Observations sur l'accroissement de température dans l'écorce du globe; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 447. — 1848.)

1213. — **PRÉVOST** (Constant). — Note sur l'application de la théorie des affluents à la formation des terrains tertiaires du bassin sud-ouest de la France; in-4, 3 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 65, 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 213.)

1214. — **PRÉVOST** (Constant). — Documents pour l'histoire des terrains tertiaires, avec carte et coupes géologiques relatives à la théorie générale des terrains des environs de Paris; 1 vol. in-8.

1215. — **PRÉVOST** (Constant). — Réponse aux observations de M. Chaubard sur les ossements fossiles de Sansan; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 395. — 1846.)

1216. — **PROUT** (H. A.). — *Description of a fossil maxillari bone of a Palæotherium from near White river.* Description d'un maxillaire fossile de Palæotherium trouvé près de la rivière Blanche; in-8, 2 pages. (*Silliman's american Journal of sciences*, 2e série, t. III, p. 248. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. X, p. 73. — 1849.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1217. — **PULSZKY** (v.). — *Ueber den edlen Opal von Voros-Vajas.* Sur l'opale noble de Voros-Vajas. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 213. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 827.)

1218. — **PUTON** (E.). — Rapport à la Société géologique de France sur les roches des Vosges; in 8 de 15 pages. (*Annales de la Société d'émulation des Vosges*, vol. VI. — 1848.)

Q

1219. — **QUALEN** (W. v.). — *Ueber Zaehne eines riesigen Sauriers im Uralischen Berghalke.* Sur les dents d'un saurien gigantesque dans le calcaire de montagnes de l'Oural; in-8, 10 pages. (*Erman's Archiv für Wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 489. — 1847.)

1220. — **QUATREFAGES** (de). — Sur les Tarets; in-4, 1 colonne. — (*L'Institut*, 1848, p. 190.)

1221. — **QUATREFAGES** (de). — Sur les Annélides lithophages; in-4, 1 colonne. (*L'Institut*, 1848, p. 190.)

1222. — **QUENSTEDT** (A.). — *Grenzen der Muschelkalk-Formation.* Sur les limites de la formation du Muschelkalk; in 8, 9 pages. (*Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, t. IV, p. 57. — 1848.)

1223. — **QUENSTEDT** (A.). — *Petrefakten-Kunde Deutschlands mit besonderer Rucksicht auf Württemberg.* Paléontologie de l'Allemagne, et spécialement du Wurtemberg; 3e cahier, 90 pages et 5 planches in-folio, *Ammonites*, 1847; 4e cahier, 44 pages et 6 planches, *Ammonites*, 1847; 5e cahier, *Bélemnites*, 1848.

1224. — **QUENSTEDT** (F.-A.). — *Ueber Lepidotus im Lias Wurtembergs.* Sur les Lépidotes dans le lias du Wurtemberg; in-4, 28 pages. — Tubingen, 1848.

1225. — **QUÉTELET** (A.). — Phénomènes de la physique du globe en 1845; in-4, 5 pages. (*Annales de l'observatoire royal de Bruxelles*, t. VI, p. 230. — 1848.)

R

1226. — **RAGSKY.** — *Analyse des Wassers aus einem artesischen Brunnen nächst der Mariahilfer-Linie.* Analyse de l'eau d'un puits artésien très voisin de la ligne de Mariahilf. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 727. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 487.)

1227. — **RAINES** (G. W.). — *Notes on the mines of a portion of the state of Mexico.* Note sur les mines d'une partie de l'État de Mexico; in-8, 3 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 427. — 1848.)

1228. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Berzelius's neues chemisches Mineralsystem.* Nouveau système chimique des minéraux, d'après Berzelius. — 1847.

1229. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Handwoerterbuch des chemischen Theils der Mineralogie.* Dictionnaire de chimie minéralogique; 3e supplément. — Freiberg, 1845-1847.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1230. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Ueber die chemische Zusammensetzung des Chiolits.* Sur la composition chimique de la Chiolite ; in-8, 2 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 314. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 455. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 68. — 1848.)

1231. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Ueber die Zusammensetzung des Hisingerits.* Sur la composition de l'Hisingérite ; in 8, 5 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXV, p. 398. — 1848.)

1232. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Zerlegung des Pinits.* Analyse de la Pinite. (*Rammelsberg's Handwoerterbuch des chemischen Theils der Mineralogie ;* 3e supplément, p. 94. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 572.)

1233. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Analyse des Thuringits.* Analyse de la Thuringite. (*Rammelsberg's Handwoerterbuch des chemischen Theils der Mineralogie ;* 3e supplément, p. 121. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 488.)

1234. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Ueber die chemische Zusammensetzung des Meteoreisens von Seelasgen.* Sur la composition chimique du fer météorique de Seelasgen ; in-8, 6 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 443. — 1848.)

1235. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Ueber die Zusammensetzung des Meteoreisens von Juvinas und seinen Gehalt an Phosphorsäure und Titansaure.* Sur la composition du fer météorique de Juvinas et ses proportions d'acide phosphorique et d'acide titanique ; in-8, 5 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 585. — 1848.)

1236. — **RAMMELSBERG** (C.-F.). — *Ueber das Manganhupfererz von Friedrichsrode ; Zusatz zu der vorhergehenden Abhandlung.* Sur le minerai de cuivre et de manganèse de Friedrichsrode ; in-8, 4 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 559. — 1848.)

1237. — **RAMSAY** (A.-C.). — *On the submergence of ancient land in Wales ; the accumulation of newer strata around and above it ; and the reappearance of the same land by elevation and denudation.* Sur la submersion du terrain ancien dans le pays de Galles, et l'accumulation de nouvelles couches autour et au-dessus de ce terrain, et la réapparition de ce même terrain par élévation et dénudation. (*Report of the meeting of the British Association*, 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 840. — *L'Institut*, 1848, p. 353.)

1238. — **RAMSAY** (A. C.). — *Passages in the history of geology.* Passages sur l'histoire de la géologie, discours d'ouverture au collège de l'université de Londres ; in-8, 38 pages. — London, 1848.

1239. — **RAMSAY** (A.-C.). — *On the denudation of South Wales and the adjacent countries of England.* Sur la dénudation de la Galles du sud et des contrées adjacentes de l'Angleterre ; in-8, 39 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. I, p. 297. — 1846. — *L'Institut*, 1848, p. 68.)

1240. — **RAMSAY** (A. C.) et **AVELINE** (W. T.). — *A sketch of the structure of parts of North and South Wales.* Esquisse de la structure géologique d'une partie du nord et du sud du pays de Galles ; in-8, 3 pages. (*Quar-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

terly Journal of the geological Society of London, t. IV, p. 294. — 1848. *Athenæum*, 1848, p. 416.)

1241. — **RANSOME** (Th.) et **COOPER** (B.). — *On the composition of some of the limestones used for building purposes, especially on those employed in the erection of the new houses of parliament.* Sur la composition de quelques uns des calcaires qui servent aux constructions, et spécialement sur ceux employés dans la construction du nouveau palais du parlement; in-4, 8 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, 2e partie, p. 685. — 1848.)

1242. — **RAQUIN.** — Sur les mines de fer de Sémur en Brionnais et de Marcigny (Saône-et-Loire); in 8, 5 pages (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 304. — 1846.)

1243. — **RAULIN** (V.). — Sur les transformations de la flore de l'Europe centrale pendant la période tertiaire; in 4, 13 pages. (*Annales des sciences naturelles, Botanique*, 3e série, t. X, p. 193. — 1848.)

1244. — **RAULIN** (V.). — Faits et considérations pour servir au classement du terrain à Nummulites; in-8, 15 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 114. — 1848. Rectification à cette note, page 433. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 323. — 1848.)

1245. — **RAULIN** (V.). — Note sur la position géologique du calcaire d'eau douce à Physes, de Montolieu (Aude); in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 428. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 748.)

1246. — **RAULIN** (V.). — Rapport sur un mémoire de M. J. Delbos, intitulé : « Recherches sur l'âge de la formation d'eau douce de la partie orientale du bassin de la Gironde; » in 8, 22 pages. (*Actes de l'Académie de Bordeaux.* — 1848.)

1247. — **RAULIN** (V.). — Nivellement barométrique de l'Aquitaine (bassin tertiaire de la Gironde et de l'Adour); in-8, 36 pages. (*Actes de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux.* — 1848.)

1248. — **RAULIN** (V.). — Nouvel essai d'une classification des terrains tertiaires de l'Aquitaine; in-4, 44 pages. — Bordeaux, 1848. Extrait dans les ouvrages suivants (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 437; 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 22 et 138; 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 198. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p 239, 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 621.)

1249. — **RAULIN** (V.). — Mémoire sur la constitution géologique du Sancerrois, partie septentrionale du département du Cher; in-4, 22 p. (*Mémoires de la Société géologique de France*, t. II, 2e partie, p. 219. — 1847.)

1250. — **RAULIN** (V.). — Essai sur l'orographie du département de l'Yonne; in-8, de 20 pages et 1 tableau. (*Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* — 1848.)

1251. — **RAULIN** (V.). — *Brief an Hrn. Dr. Boué ueber die Geologie der Insel Candien oder Creta.* Lettre à M. le docteur Boué sur la géologie de l'île de Candie ou de Crète. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 5 april 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 301. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1252. — **REDFIELD** (W. C.). — *On the remains of marine shells of existing species found interspersed in deep portions of the hills of drift and boulders in the heights of Brooklyn, on Long-Island, near New-York city.* Sur les débris de coquilles marines d'espèces vivantes trouvées dans l'intérieur des collines de diluvium et de blocs sur les hauteurs de Brooklyn, dans Long-Island, près de New-York. (*Proceedings of the meeting of the American geologists held at Boston*, septembre 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 110.— 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 327. — 1848.)

1253. — **REGNAULT** — Analyse de l'air atmosphérique. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 155 et 233. — 1848. — (*L'Institut*, 1848, p. 2 et 45. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIX, p. 49. — 1848.)

1254. — **REINHARD BLUM.** — *Nachtrag zu den Pseudomorphosen des Mineralreichs.* Supplément aux pseudomorphoses du règne minéral ; in-8, 213 pages.— Stuttgardt, 1847 ; (Notice dans *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 267. — 1848)

1255. — **REISSACHER** (K.). — *Die goldführenden Gangstreichen der salsburgischen Central-Alpenkette.* Sur les filons aurifères de la chaîne centrale des Alpes du Salzbourg ; in-4, 26 pages. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen von Haidinger*, 1848, 2e partie, p. 17.)

1256. — **REISSEK** (S.). — *Der meteorische Staubfall von 31 Januar*, 1848. De la poussière météorique tombée le 31 janvier 1848. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, — 19 février 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 152. — 1848.)

1257. — **RENNENKAMPF** (A. v.). — *Ueber Versteinerungen im Chalcedon.* Sur des pétrifications (végétales) dans la Calcédoine ; in-8, 7 pages, avec 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 26.)

1258. — **RENOU** (E.). — Géologie de l'Algérie ; in-4, 164 pages et 5 cartes. (*Exploration scientifique de l'Algérie.* — 1848.)

1259. — **REUSS** — (A.-E.). — *Ueber die Cytherinen des Wiener Beckens.* Sur les cythérines du bassin de Vienne ; in-8, 3 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 417. — 1847.)

1260. — **REUSS** (A.-E.). — *Die Fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens.* Des Polypiers fossiles du bassin tertiaire de Vienne ; in-4, 110 pages et 11 planches. (*Naturwissenschaftliche Abhandlungen von W. Haidinger*, 1848, 1re partie, p. 1. — Analyse dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 757.)

1261. — **REY DE MORANDE** (A.-J.). — Examen critique du Cosmos de M. de Humboldt.

1262. — **REYNAUD** (J.). — Mémoire sur les embouchures de la rivière de Pontrieux (Bretagne) ; in-4, 3 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 218. — 1848.)

1263. — **RHODIUS** (R.). — *Zerlegung des Ehlits von Ehl, bei Linz am Rhein.* Analyse de l'Ehlite de Ehl, près de Linz sur le Rhin. (*Wohler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXII, p. 372. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 211.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1264. — **RHODIUS** (R.). — *Vorkommen von metallischen Kupfer in zersetzten Basalt.* De la présence du cuivre natif dans un basalte décomposé. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXIII, p. 212. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 323.)

1265. — **RHODIUS** (R.). — *Analyse des Chlorblei-Bleioxydes* (*Mendipits*) *von Brilon bei Stadtbergen.* Analyse d'un composé de chlorure de plomb et d'oxyde de plomb (Mendipite) de Brilon, près de Stadtbergen. (*Woehler's Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXII, p. 373. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 704.)

1266. — **RICHTER**. — *Analyse eines schwefel-wasserstoff-haltigen Kalkspathes.* Analyse d'un calcaire spathique contenant de l'hydrogène sulfuré. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 629. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 810.)

1267. — **RICHTER** (R.). — *Beitrag zur Palæontologie des Thuringer Waldes : Die Grauwacke des Bohlens und des Pfaffenberges bei Saalfeld.* Matériaux pour la paléontologie des montagnes de la Thuringe. La grauwacke du Bohlen et du Pfaffenberg, près de Saalfeld; grand in-4. Dresde et Leipsik, 1re livraison, 48 pages et 6 planches. — 1848.

1268. — **RINK** (H.). — *Die nikobarischen Inseln ; eine geographische Skizze mit specialer Berücksichtigung der Geognosie.* Esquisse géographique et principalement géologique des îles Nicobar. ; in-12, 187 pages, avec 1 carte géologique. Copenhague, 1847. — (Analyse dans les *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 222. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 836.)

1269. — **RITTER** (C.). — *Vergleichende Erdkunde von Arabien.* Géographie comparée de l'Arabie; 2 volumes.

1270. — **RITTER** (C.-W.). — *Beschreibung merkwürdiger Vulcane.* Description de volcans remarquables ; in-8, 270 pages., Breslau, 1847.)

1271. — **RIVIÈRE** (A.). — Études géologiques et minéralogiques, ou Considérations pour servir à la théorie de la classification rationnelle des terrains ; in-8, 1re partie, 295 pages. Paris, 1847. (Analyse dans les *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 324. — 1848.)

1272. — **RIVIÈRE** (A.). — Sur la composition chimique des roches à l'occasion d'un mémoire récent de M. Delesse ; in-4, 3 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 201. — 1847.)

1273. — **RIVIÈRE** (A.). — Mémoire sur les gneiss de la Vendée et des contrées environnantes ; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 898. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 321. — 1848.)

1274. — **RIVIÈRE** (A.). — Mémoire sur les filons métallifères, principalement sur les filons de blende et de galène que renferme le terrain de la grauwacke de la rive droite du Rhin, et sur le traitement métallurgique de la blende ; 1re partie, in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVI, p. 136. — 1848.)

1275. — **RIVIÈRE** (A.). — Note sur les conclusions que permet de déduire l'examen des faunes et des flores des différentes périodes géologiques relativement aux climats de ces périodes ; in-4, 3 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 721. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 73. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1276. — **RIVOT**. — Analyse d'un diamant en masse amorphe et compacte, provenant du Brésil; in-8, 3 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 419. — 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVIII, p. 317. — 1849. — *L'Institut*, 1849, p. 73.)

1277. — **RIVOT** (E.) et **LEJEUNE**. — Notes sur le gisement des minerais de zinc et de plomb dans la haute Silésie, recueillis dans un voyage fait en 1846; in-8, 16 pages. (*Annales des mines*, 4e série t. XIII, p. 271. — 1848.)

1278. — **RIVOT** (E.) et **PHILLIPS**. — Note sur la conductibilité électrique des principales roches à de hautes températures; in 8, 9 pages (*Annales des mines*, 4e série, t. XIV, p. 57. — 1848.)

1279. — **ROBERTSON** (A.). — *On the Wealden beds of Brora Sutherlandshire, with remarks on the relations of the Wealden strata and Stonesfield slate to the rest of the Jurassic system and on the marine contemporary of the wealden series above the Portland stone.* Sur les couches vealdiennes de Brora dans le comté de Sutherland, avec des remarques sur les relations des couches vealdiennes et des schistes de Stonesfield avec le reste du système jurassique, et sur les couches marines contemporaines de la série wealdienne au-dessus du calcaire de Portland; in-8, 15 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 113. — 1847.)

1280. — **ROBINSON** (E.-R.). — *On the annual motions of earth's crust.* Sur les mouvements annuels de la croûte terrestre; in-8, 3 pages. (*Philosophical Magazine*, t. XXIX, p. 81. — 1846.)

1281. — **ROCHE** (Ed.). — Mémoire sur la figure de la terre; in-4, 1 page. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 443.) — 1848.)

1282. — **ROCHE** (Ed.). — Mémoire sur la loi de la densité à l'intérieur de la terre; in-4, 1 colonne. (*L'Institut*, 1848, p. 185.)

1283. — **ROCHE** (Ed.). — Note sur une propriété remarquable de la loi de la pesanteur universelle, dont Laplace a fait mention dans son exposition du système du monde; in 4, 1 colonne. (*L'Institut*, 1848, p. 240.)

1284. — **ROCHE** (Ed.). — Recherches sur la figure d'équilibre des mers; in-4, une colonne. (*L'Institut*, 1848, p. 175.)

1285. — **ROEMER** (F.). — *A sketch of the geology of Texas.* Esquisse de la géologie du Texas; in-8, 14 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. II, p. 358, — 1846; et t. VI, p. 21. —1848.)

1286. — **ROEMER** (F.). — *Kritische Anzeige von J. Hall's Palæontologie des Staates New-York.* Remarque critique sur la paléontologie de l'État de New-York, par J. Hall; in-8, 12 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 169.)

1287. — **ROEMER** (F.). — *Devonischer Eurypterus? remipes aus New-York.* Sur l'*Eurypterus? remipes* du terrain dévonien de New-York; in-4 avec une planche. (*W. Dunker's und Meyer's Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, 4e partie, p. 190. — 1848.)

1288. — **ROEMER** (F.). — Lettre sur un *Pentremites florealis* de l'État d'Alabama; in 8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 296. — 1848.)

1289. — **ROEMER** (F.). — *Ueber gegliederte, aus Kalkstückchen zusam-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

mengesetzte Tentakeln oder Pinnula auf der sogenannten ambulakral-Feldern der Pentremiten. Sur les tentacules et pinnules articulés et composés de calcaire spathique qui se trouvent sur les espaces ambulacraires des Pentrémites; in-8, 5 pages et 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 292. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, *Translations and Notices*, p. 8. — 1849.)

1290. — **ROEMER** (F.). — *Ueber eine neue Art der Gattung Blumenbachium, Kœnig, und mehrere unzweifelhafte Spongien im obersilurischen Kalkschichten der Grafschaft Decatur im Staate Tennessee in Nord-America.* Sur une nouvelle espèce du genre *Blumenbachium*, Kœnig, et sur plusieurs véritables Spongiaires des calcaires siluriens supérieurs du district Decatur dans l'État de Tennessee (Amérique du Nord); in-8, 6 pages et 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 680.)

1291. — **ROGERS.** — *On the geology of Pennsylvania.* Sur la géologie de la Pensylvanie; in-4, 2 colonnes. (*Athenæum*, 1848, p. 865. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 231. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 403.)

1292. — **ROGERS** (H.-D.). — *A comparaison of the structure features of the Appalachians of the united states with those of the Alps and other disturbed districts of Europe, also on a general law respecting cleavage.* Comparaison des divisions dans la structure des Appalachians aux États-Unis avec celles des Alpes et autres régions soulevées de l'Europe, suivie d'une loi générale sur le clivage, in-4, 3 colonnes. (*Athenæum*, 1848, p. 1310.)

1293. — **ROGERS** (D.) et **ROGERS** (B.). — *An account of two remarkable trains of angular erratic blocks in Berkshire, Massachusetts, with an attempt at an explanation of the phenomena.* Mémoire sur deux traînées remarquables de blocs erratiques anguleux dans le Berkshire (Massachusetts), suivi d'un essai d'explication de ces phénomènes; in-8, 20 pages. (*Boston Journal of natural history*, t. V, p. 310. — 1847.)

1294. — **ROGERS** (R.-E.) et **ROGERS** (W. B.). — *On the decomposition and partial solution of minerals, rocks*, etc., *by pure water, and water charged with carbonic acid.* Sur la décomposition et la dissolution partielle des minéraux, roches, etc., par l'eau pure et celle chargée d'acide carbonique; in-8, 4 pages. (*Silliman's American Journal of sciences*, 2e série, t. V, p. 401. — 1848. — *Edinburgh new philosophical Journal*, t. XLV, p. 163. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 740.)

1295. — **ROGERS** (R.-E.) et **ROGERS** (W. B.). — *New method of determining the carbone in native and artificial graphites.* Nouvelle méthode pour déterminer le carbone des graphites naturels et artificiels; in-8, 7 pages. (*Silliman's American Journal of sciences*, 2e série, t. V, p. 352. — 1848.)

1296. — **ROMINGER** (C.). — *Beobachtungen ueber das Alter des Karpathen Sandstein und des Wiener Sandsteins.* Observations sur l'âge du grès des Carpathes et des environs de Vienne; in-8, 7 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 779. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 155. — 1848.)

1297. — **ROMINGER** (C.). — *Beitraege zur Kenntniss der Boehmischen Kreide.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Matériaux pour servir à l'histoire de la craie de Bohême ; in-8, 24 pages. *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 641.)

1298. — **ROQUETTE** (de la). — Islande ; in-8, 8 pages. (*Encyclopédie moderne de Firmin Didot*, t. XVIII. — Paris, 1848.)

1299. — **ROSE** (G.). — *Phenakite im Ilmen-Gebirge.* Sur la Phénakite des monts Ilmen. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXIX, p. 143. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 702.)

1300. — **ROSE** (G.). — *Ueber die chemische Zusammensetzung des Magnetkieses.* Sur la composition chimique de la Pyrite magnétique ; in-8, 12 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 291. — 1848. — *Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 105. — *Erdman's und Marchand's Journal für practische Chemie*, t. XLIV, p. 116. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 68. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 363.)

1301. — **ROSE** (G.). — Du gabbro des montagnes de Zorten en Silésie ; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1061. — 1847.)

1302. — **ROSE** (G.). — *Bericht ueber eine Abhandlung des Herrn Beyrich betreffend die Auffindung von alttertiaeren Fossilen in den Thonlagern bei Berlin.* Rapport sur un mémoire de M. Beyrich traitant de fossiles tertiaires anciens découverts dans les couches argileuses près de Berlin ; in-8, 4 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 160.)

1303. — **ROSE** (H.). — *Ueber das specifische Gewicht der Thonerde, der Beryllerde, der Magnesia und des Eisenoxyds.* Sur le poids spécifique de l'alumine, de la glucine, de la magnésie et de l'oxyde de fer ; in-8, 12 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 429. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für practische Chemie*, t. LXXIV, p. 429. — 1848. — *Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 165. — *L'Institut*, 1848, p. 368.)

1304. — **ROSE** (H.). — *Zuzammensetzung des Schwarzen-Yttrotantals von Ytterby in Schweden.* Composition de l'Yttrotantalite noir d'Ytterby en Suède ; in-8, 4 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXII, p. 155. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 704. — *Berichte Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 12 juillet 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 96.)

1305. — **ROSE** (H.). — *Ueber die Zuzammensetzung des Uranotantals und des Columbits vom Ilmengebirge in Siberien.* Sur la composition de l'Urano-Tantale et de la Columbite des monts Ilmen en Sibérie : in-8, 2 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1847, p. 131. — *Philosophical Magazine*, 1848, p. 77. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 422. — 1848. — *Journal de chimie et de physique*, novembre 1847.)

1306. — **ROSE** (H.). — *Ueber die Saüre im Columbit von Nord-Amerika.* Sur l'acide de la Columbite de l'Amérique du Nord. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXX, p. 572. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 373.)

1307. — **ROSE** (H.). — *Bemerkungen ueber das specifische Gewicht des Samarskits.*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Remarques sur le poids spécifique de la Samarskite (*Urano-tantale*); in-8, 3 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, août 1847, p. 279. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 266. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 129.)

1308. — **ROSE** (H.). — *Ueber das specifische Gewicht der Tantalsäure.* Sur le poids spécifique de l'acide tantalique; in-8, 3 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 30 mars 1848, p. 161. — *L'Institut*, 1848, p. 367.)

1309. — **ROSE** (H.). — *Vorkommen des Quecksilbers in Tyrol.* — Sur l'existence du mercure dans le Tyrol; in-8, 2 pages. (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1848, p. 316.)

1310. — **ROSENGARTEN.** — *Analyse des Williamsits aus Ober-Schlesien.* Analyse de la Williamsite de la Haute-Silésie. (*Rammelsberg's Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie*, 3e supplément, p. 44. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 703.)

1311. — **ROSENTHAL.** — *Analyse des Eisenspathes von der Woelch im Lavant-Thale Kaernthens.* Analyse du fer carbonaté de Woelch dans la vallée de la Lavant en Carinthie. (*Rammelsberg's Handworterbuch der chemischen Theils der Mineralogie*, 3e supplément, p. 112. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 487.)

1312. — **ROSS** (J. C.). — *Voyage of discovery and research in the southern and antartic regions.* Voyage de découverte et de recherche dans les régions méridionales et antarctiques. — London, 1847.

1313. — **ROSS** (J.-C.). — *Eis-Berge und Berg-Gruppen jenseits der Campbell-Insel.* Sur les montagnes de glace et les groupes de montagnes au delà de l'île Campbell; in-8, 1 page. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 856.)

1314. — **ROSTHORN** (F.-E.). — *Zur geognosie und geologie der südostlichen Alpen in Steiermark, Kaernthen and Krain.* Sur la géognosie et la géologie de la partie sud-est des Alpes, dans la Styrie, la Carinthie et l'Illyrie; in-8, 18 pages avec 2 planches. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 434.)

1315. — **ROUAULT** (Alexandre). — Description des fossiles du terrain éocène des environs de Pau; (Extrait) in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 204. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 322. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 623.)

1316. — **ROUAULT** (Marie). — Mémoire sur l'organisation des Trilobites; in-4, 3 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 81. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 224.). — Rapport de M. Milne-Edwards. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVII, p. 173. — 1848. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, *Translations and Notices*, p. 35. — 1848.)

1317. — **ROUAULT** (Marie). — Extrait d'un mémoire sur les Trilobites du département d'Ille-et-Vilaine; in-8, 11 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 309. — 1846.)

1318. — **ROUAULT** (Marie). — Catalogue des fossiles du terrain paléozoïque des environs de Rennes; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 320. — 1846.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1319. — **ROUILLIER** (Ch.). — *Lagerung eines Mammouth-Skelettes bei Moscou.* Gisement d'un squelette de mammouth près de Moscou. (*Fischer von Waldheim's Jubilæum semisecularе.* — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 237.)

1320. — **ROUILLIER** (Ch.) et **VOSSINSKY** (A.). — Etudes progressives sur la géologie des environs de Moscou; in-8 avec 3 planches. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XXI, p. 263. — 1848.)

1321. — **ROUILLIER** (Ch.) et **VOSSINSKY** (A). — Etudes progressives sur la paléontologie des environs de Moscou; in-8, 77 pages. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XX, 1re partie, p. 371. — 1847.)

1322. — **ROUQUAIROL** (Saint-Romain). — Le globe terrestre reconnu vivant, ou physiologie de la terre; in-8, 207 pages. Paris, 1848. (Notice dans les *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 62. — 1848.)

1323. — **ROUX** (W.). — Note géologique sur le Chasseron, près de Sainte-Croix, dans le Jura vaudois; in-8, 5 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. V, p. 286. — 1847.)

1324. — **ROYER** (E.). — Note sur des moraines d'anciens glaciers à Olichamp, près Remiremont (Vosges), suivie d'une lettre à M. Virlet sur le même sujet; in-8, 8 pages avec 1 planche. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 288. — 1846.)

1325. — **ROYER** (E.). — Sur une ancienne moraine près de Jougne (Doubs); in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 462. — 1847.)

1326. — **ROYS** (de). — Sur le calcaire pisolithique; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 408. — 1848.)

1327. — **ROZET** (P.). — Note relative au mémoire de M. Belgrand, intitulé: Études hydrologiques sur la zône supérieure du bassin de la Seine; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 375. — 1846.)

1328. — **RUNDELL** (W.-W.). — *Notice of certain peculiar circumstances in Gwinear consols and Wheal Seaton mines.* Notice sur quelques circonstances spéciales dans les mines de Gwinear et celles de Wheal Seaton; in-8 de 3 pages. (*Royal geological Society of Cornwall*, 34e rapport, p. 37. — 1847.)

1329. — **RUSSEGGER** (J.). — *Reisen in Europa, Asien und Afrika.* Voyages en Europe, en Asie et en Afrique, 3e volume; Voyage dans la basse Egypte, la presqu'île du Sinaï et la Terre sainte; in-8, 291 pages. — 1847.)

1330. — **RUTTIMAYER** (L.). — Mémoire sur la géologie du groupe de montagnes situées entre le lac de Thoun et l'Emme. — Résumé en allemand dans les *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles réunies à Soleure*, juillet 1848, p. 27.

1331. — **RUTTIMAYER** (L.). — Recherches géologiques et paléontologiques sur le terrain nummulitique des Alpes bernoises; in-8, 16 pages. (*Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 177. — 1848.)

1332. — **RYCKHOLDT** (de). — Elucubrations géologiques; in-8. (*Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique*, t. XV, p. 6. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 121. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 638.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

S

1333. — **SACHSENHEIM** (G. v.). — *Ueber eine neue Krystallvarietaet am Fahlerz von Harz.* Sur une nouvelle variété cristalline de cuivre gris du Harz. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 25 mai 1848. — *Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 430. — 1848.)

1334. — **SAGOSKIN.** — *Ueber die Reise und Entdeckungen des Lieutenant L. Sagoskin im Russischen Amerika.* Sur le voyage et les découvertes du lieutenant L. Sagoskin dans l'Amérique russe; in-8, 1re partie, 54 pages et 1 carte. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 499. — 1847.)

1335. — **SAINTE-PREUVE.** — Communication relative aux différences de niveau entre les mers. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 25 novembre 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 357.)

1336. — **SALTER** (J. W.). — *Note on the fossils of the lowest Wenlock shales east of Llandegle, Builth.* Note sur les fossiles des calcaires de Wenlock les plus inférieurs, à l'est de Llandegle, Builth, principauté de Galles; in-8, 1 page. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 299 — 1848.)

1337. — **SALTER** (J. W.). — *On the fossils from the limestone in the Stincher river and from the slates of Loch Ryan.* Sur les fossiles du calcaire de la rivière Stincher, et des schistes de Loch Ryan, in-8; 5 pages et 1 planche, (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 13.—1849. — *Athenæum*, 1848, p. 535.)

1338. — **SALTER** (J. W.). — *On the structure of Trinucleus with remarks on the species.* Sur la structure des *Trinucleus* avec des remarques sur les espèces; in-8, 4 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 251. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 877.)

1339. — **SALTER** (J. W.). — *Description of a fossil Chiton from the silurian rocks with remarks on the fossil species of the genus.* Description d'un Oscabrion fossile des terrains siluriens, avec des remarques sur les espèces fossiles de ce genre; in-8, 4 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 48.—1847.)

1340. — **SALVÉTAT.**—Notice sur un hydrate naturel d'acide silicique venant d'Alger; in-8, 6 pages. (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIV, p. 348. — 1848.)

1341. — **SALVÉTAT** et **DAMOUR**, voy. **DAMOUR** et **SALVÉTAT.**

1342. — **SANDBERGER** (F.). — *Uebersicht der geologischen Verhaeltnisse des Herzogthums Nassau.* Coup d'œil sur la géologie du duché de Nassau; in 8, 114 pages avec 1 carte. — Wiesbaden, 1847.

1343. — **SANDBERGER**(G.) et **SANDBERGER** (F.). — *Systematische Beschreibung und Abbildung der Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems, mit einer kurzen Geognosie dieses Gebietes.* Description systématique avec figures des fossiles contenus dans les couches du système du Rhin, suivie d'un aperçu géognostique sur ce système; in-4 avec 30 planches. — Wiesbaden, 1849.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1344. — **SANDBERGER** (G.). — *Die erste Epoche des Erdkoerpers besonders in Nassau.* La première époque de la terre, surtout dans le duché de Nassau ; in 8, 134 pages. (*Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau*, 2e cahier, p. 89.—1846.)

1345. — **SANDBERGER** (G.). — *Die Flossenfuesser oder Pteropoda der ersten Erdbildungs Periode Conularia und Coleoprion.* Les Ptéropodes des premières formations *Conularia* et (*Coleoprion*); in-8, 17 pages avec 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 8.)

1346. — **SANDERS** (W.) — *On railway sections made on the line of the great western railway between Bristol and Taunton.* Coupes sur le grand chemin de fer de l'ouest entre Bristol et Taunton ; in-8, 2 pages. (*Report of the meeting of the british Association at Southampton*, p. 59. — 1847.)

1347. — **SARTORIUS** (W.) von **WALTERHAUSEN.** — *Physisch-geographische Skizze von Island, mit besonders Rücksicht auf vulcanische Erscheinungen.* Esquisse physico-géographique de l'Islande, avec des considérations particulières sur les phénomènes volcaniques ; in-8.

1348. — **SAUVANAU.** — Analyse de l'eau minérale de la Gadinière ; in-8, 1 page. (*Annales de la Société d'agriculture de Lyon.* — 1847.)

1349. — **SAVI** (P.). — *Sulla constitutione dei monte Pisani.* Sur la structure des montagnes aux environs de Pise. — Pise, 1846. (En extrait dans *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 2e partie, p. 1. — 1847.)

1350. — **SAXBY** (S. M.). — *On the discovery of footmarks in the greensand of the isle of Wight.* Sur la découverte d'empreintes de pas d'animaux dans le grès vert de l'île de Wight ; in-8, 2 pages avec figures. (*Philosophical Magazine*, t. XXIX, p. 310. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 877.)

1351. — **SCACCHI.** — Sur des cristaux de Leucite provenant du Vésuve ; in-8, 15 pages. (*Annali civili*, fascicule 87. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 97. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, *Translations and Notices*, p. 31. —1848.)

1352. — **SCHADE.** — *Beschreibung eines merkwuerdigen Mergellagers bei Saabor.* Description d'une couche marneuse remarquable près de Saabor ; in-4, 3 pages. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterlaendische Kultur im Jahre* 1846, p. 44. — Breslau, 1847.)

1353. — **SCHAFFGOTSCH** (Fr. v.). — *Ueber das specifische Gewicht des Selens.* Sur le poids spécifique du Sélénium ; in-8, 2 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 308. — 1848.)

1354. — **SCHAFHAEUTL.** — *Die Stellung der bayerischen Voralpen im geologischen System.* De la place des Alpes bavaroises dans le système géologique ; in-8, 10 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 803.)

1355. — **SCHAFHAEUTL.** — *Ueber die rothen Ammoniten-Marmore von Oberalm und Adnet in Hinsicht auf die rothen Marmore der bayerischen Voralpen.* Sur le marbre rouge à Ammonites d'Oberalm et d'Adnet, relativement au marbre rouge des Alpes bavaroises ; in-8, 12 pages avec figures. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 136.)

1356. — **SCHAFHAEUTL.** — *Ueber die tertiaeren Kohlen-Ablagerungen in*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Bayern. Sur des dépôts de houille tertiaire en Bavière; in-8, 16 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 641.)

1357. — **SCHAUEFELD** et **CHEVALIER** (A.), voy. **CHEVALIER** et **SCHAUEFELD.**

1358. — **SCHEERER** (Th.). — *Ueber eine eigenthuemliche Art der Isomorphie, welche eine ausgedehnte Rolle im Mineralreiche spielt.* Sur une espèce particulière d'isomorphisme qui joue un rôle important dans le règne minéral; in-8, 57 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXVIII, p. 349. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 698. — *Silliman's American Journal of science and arts*, t. V, p. 381, et t. VI, p. 57 et 189. — 1848.)

1359. — **SCHEERER** (Th.). — *Ueber einige Punkte aus dem Gebiete der polymeren Isomorphie, welche von dem H. H. Naumann, Haidinger, Blum und Rammelsberg in Frage gestellt worden sind.* Sur quelques points relatifs à l'isomorphisme polymère qui ont été mis en doute par MM. Naumann, Haidinger, Blum et Rammelsberg; in-8, 28 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 155. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLIII, p. 10.)

1360. — **SCHEERER** (Th.). — Dissertation sur la nature plutonique du granite et des silicates cristallins qui s'y rallient. Traduit de l'allemand par M. Frapolli; in 8, 17 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 468. — 1847.)

1361. — **SCHEERER** (Th.). — *Chemische Konstitution der Augite, Amphibole und verwandten Mineralien.* Constitution chimique de l'Augite, de l'Amphibole et des minéraux de la même famille; in-8, 10 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXX, p. 545. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 485.)

1362. — **SCHEERER** (Th.). — *Neolith, ein Mineral jungster Bildung.* Sur la Néolithe, espèce minérale de formation récente; in 8, 13 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXI, p. 285. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 583.)

1363. — **SCHEERER** (Th.). — *Bemerkungen ueber die Zeolithe.* Remarques sur les Zéolithes. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXVIII, p. 369. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 486.)

1364. — **SCHEERER** (Th.). — *Zerlegung einer braunen Strahlen-Blende.* Analyse d'une Blende brune rayonnée. (*Berzelius. Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie and Mineralogie*, t. XXV, p. 337. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 701.)

1365. — **SCHLOSSBERGER.** — *Bildung von Vivianit im thierischen Organismus.* De la formation de la Vivianite dans l'organisme animal. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXII, p. 382. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 574.)

1366. — **SCHMIDT** (E.). — *Analyse des Asbests von Zöblitz.* Analyse de l'Asbeste de Zoeblitz; in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für praktische Chemie*, t. XLV, p. 14. — 1848.)

1367. — **SCHMIDT** (F.). — *Geognostische Nachrichten ueber die Umgebung der Stadt Wunsiedel in Ober-Franken.* Renseignements géologiques sur les

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

environs de Wunsiedel en Franconie (Bavière). (*Correspondenzblätt des Zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg*, p. 120. — 1847.)

1368. — **SCHMIDT** (F. W. E.). — *Die Basaltgaenggen in dem Rhenisch-Westphalischen Schiefergebirge, oder nordwaerts der Basaltregion des Westerwaldes, und in der Umgebung des Siebengebirges.* Des filons basaltiques dans les montagnes schisteuses de la Westphalie rhénane, ou au N.-O. de la région basaltique du Westerwald et dans les environs du Siebengebirge ; in-8, 102 pages. (*Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 103. — 1848.)

1369. — **SCHNABEL.** — *Analysen von Mineralien und technischen Producten.* Analyse de minéraux et de produits techniques ; in-8, 33 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für practische Chemie*, t. XLIII, p. 74. — 1848.)

1370. — **SCHNABEL.** — *Analyse des Mendipits von der Grube Kunibert bei Brilon.* Analyse de la Mendipite des mines de Kunibert, près de Brilon. *Rammelsberg's Handwoerterbuch des chemischen Theils der Mineralogie*, 3e supplément, p. 78. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 575.)

1371. — **SCHNABEL.** — *Zerlegung des Sphaerosiderits aus dem Basalt der Grube Alte-Birke bei Eisern unweit Siegen.* Analyse de la Sphérosidérite du basalte des carrières d'Alte-Birke, près d'Eisern, non loin de Siegen. (*Rammelsberg's Handwoerterbuch des chemischen Theils der Mineralogie*, 3e supplément. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 810.)

1372. — **SCHNABEL.** — *Analyse eines Kobalt-Erzes von der Grube Phillips-Hoffnung bei Siegen.* Analyse d'un minerai de cobalt des mines de Phillipps-Hoffnung, près de Siegen. (*Rammelsberg's Handwoerterburch des chemischen Theils der Mineralogie*, 3e supplément, p. 65. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848. p. 703.)

1373. — **SCHNEIDER** (W. G.). — *Ueber das Meteoreisen von Seelasgen bei Schwiebus.* Sur le fer météorique de Seelasgen, près de Schwiebus ; in-8, 4 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 57. — 1848.)

1374. — **SCHNIZLEIN** (A.), **FRICKHINGERIN** (A.) et **HAUSER** (H.). — *Die Vegetations Verhaeltnisse der Jura und Keuper Formation in den Flussgebieten der Wornitz und Altmühl.* Fossiles végétaux des formations du Keuper et du Jura aux environs de Wornitz et Altmühl, avec une carte géologique du district ; in-8, 352 pages. — Nordlingen, 1848.

1375. — **SCHOMBURGK.** — *Description of some new fossil shells from Bissex-Hill and Springfield in Barbadoes.* Description de quelques nouvelles coquilles fossiles (genres *Scalaria* et *Nucula*) de Bissex-Hill et de Springfield, aux Barbades ; in-8, 3 pages avec figures. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. I, p. 347. — 1848.)

1376. — **SCHTSCHUROWSKJI** (G.). — *Ein geologisches Werk ueber den Altaï.* Mémoire géologique sur l'Altaï ; in-4, 35 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VII, p. 19. — 1848.)

1377. — **SCHULZ** (G.). — *Vistazo geologico sobre Cantabria.* Coup d'œil géologique sur la Cantabrie ; in-12, 10 pages. (*Anales de minas*, t. IV, p, 133. — 1846.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1378. — **SCHUMACHER** fils, **POHRT, MORITZ.** — *Die Bestimmung der Ausdehnung des Eises durch Temperaturzuwachs.* Sur la dilatation de la glace par l'accroissement de la température; in-8, 1 page. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VII, p. 333. — 1848.)

1379. — **SCHUMANN.** — *Rückblick auf Humboldt's Kosmos.* Examen du Kosmos de Humboldt; in-8, 30 pages. (*Kœnigsberger Naturwissenschaftliche Unterhaltungen*, t. II, p. 1. — 1848.)

1380. — **SEDGWICK** (A.). *On the organic remains found in the Skiddaw slate, with some remarks on the classification of the older rocks of Cumberland and Westmoreland.* Sur les restes organiques trouvés dans les schistes de Skiddaw, avec quelques remarques sur la classification des roches plus anciennes du Cumberland et du Westmoreland; in-8. 8 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 216. — 1848. — *Athenæum*, 1848, p. 218.)

1381. — **SEDGWICK** (A). — *On the classification of the fossiliferous slates of North Wales, Cumberland, Westmoreland and Lancashire being a supplement to a paper read to the Society, march* 12; 1845. Sur la classification des schistes fossilifères du pays de Galles, du nord du Cumberland, du Westmoreland et du comté de Lancaster. Supplément à un mémoire lu devant la Société le 12 mars 1845; in-8, 29 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 134. — 1847.)

1382. **SEDGWICK** (A.). — *On the fossil plants of the carbonaceous strata near Sydney (Australia).* Sur des plantes fossiles des couches carbonacées du voisinage de Sidney, en Australie. (*Report of the meeting of the British Association*, 23 juin 1847. — *Athenæum*, 1847, p. 744. — *L'Institut*, 1848, p. 67. — *Archives des sciences naturelles et physiques de Genève*, t. VIII, p. 148. — 1848.)

1383. — **SEIGNEY.** — Analyse par M. Leblanc de plusieurs mémoires de M. Seigney relatifs à la température de la terre, et publiés dans la *Revue industrielle* du docteur Quesneville; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 445. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 855.)

1384. — **SÉNARMONT** (de). — Observations sur quelques groupements de cristaux du système régulier; in-8, 10 pages. (*Annales des mines*, 4e série, t. XIII, p. 225. — 1848.)

1385. — **SENFT** (F.). — *Lehrbuch der Geologie und Petrefakten Kunde.* Eléments de géologie et de paléontologie; in-8, parties 1, 2 et 3. — 1848.)

1386. — **SENFT** (T.). — *Lehrbuch der Gebirgs und Boden-kunde zunaechst für Forst und Landwirthe.* Eléments de géologie et Étude des sols pour les forestiers et les cultivateurs, t. I (Géologie), in-8; 374 pages avec une carte. — Iéna, 1847. — Notice dans *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 69.)

1387. — **SERAINCOURT** (de). — Recueil de documents relatifs à l'exploitation des mines métallifères du département de l'Aveyron; grand in 8, 215 pages, 5 cartes et 6 planches. — Paris, 1847.

1388 — **SERENGI** (G. v.). — *Skizzirte Darstellung der geologischen Verhaeltnisse des Nagybanyer Berbezirkes.* Esquisse de la structure géologique des

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

montagnes de Nagyban ; in-8, 7 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften*, t. II, p. 62. — 1847.)

1389. — **SGARZI** (G.). — Sur quelques lignites trouvés dans la province de Bologne et dans ses environs, in-4, demi-colonne. (*L'Institut*, 1848, p. 96.)

1390. — **SHARPE** (D.). — *On slaty cleavage.* Sur le clivage schisteux ; in-8, 31 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 74. — 1847.)

1391. — **SHARPE** (D.). — *On the geology of the neighbourhood of Oporto including the silurian coal and slates of Vallongo.* Sur la géologie des environs d'Oporto, comprenant la houille et les schistes du terrain silurien de Vallongo ; in-4, demi-colonne. (*Athenæum*, 1848, p. 1267.)

1392. — **SHARPE** (D.). — *Report on the fossil remains of Mollusca from the palæozoic formation of the United-States contained in the collection of Ch. Lyell, with remarks on comparison of the North American formations with those of Europe.* Rapport sur les Mollusques fossiles de la formation paléozoïque des États-Unis, appartenant à la collection de Ch. Lyell, avec remarques sur la comparaison des formations de l'Amérique du Nord avec celles de l'Europe ; in-8, 36 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 145. — 1848.)

1393. — **SHARPE** (D.). — *On Trematis, a new genus belonging to the family of brachiopodous Mollusca.* Sur le *Trematis*, nouveau genre de la famille des Brachiopodes ; in-8, 3 pages, avec figures. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 66. — 1848.)

1394. — **SHEPARD** (C. U.). — *On new minerals from Texas, Lancaster county.* Sur de nouveaux minéraux (Williamsite) de Texas, comté de Lancaster, Pensylvanie ; in-8, 2 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. VI, p. 249. — 1848.)

1395. — **SHEPARD** (C. U.). — *Report on meteorites.* Rapport sur les météorites ; in-8, 16 pages. (*Silliman's American Journal of sciences*, 2e série, t. VI, p. 402. — 1848.)

1396. — **SHEPARD** (C. U.). — *On account meteorite of Castine, (Maine), may* 20, 1848. Notice sur la météorite tombée le 20 mai 1848 à Castine, Maine ; in-8, 3 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 251. — 1848.)

1397. — **SHEPARD** (C. U.). — *Observations on Rammelsberg's analysis of the Juvenas meteoric stone, and on the conclusion of Fischer's examination of the Braunau meteoric iron.* Observations sur l'analyse de la pierre météorique de Juvenas, faite par M. Rammelsberg, et sur la conclusion de l'examen de M. Fischer relatif au fer météorique de Braunau ; in-8, 4 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 346. — 1848.

1398. — **SHUMARD** (F.) et **YANDELL** (P.), voy. **YANDELL** et **SHUMARD**.

1399. — **SIGWART.** — *Vorkommen des Brom's und Iod's in den Mineralwassern und Heilquellen Württembergs. Iod in unsern Schwefelwassern.* De l'existence du brôme et de l'iode dans les eaux minérales et les sources curatives du Wurtemberg. De l'iode contenu dans ses eaux sulfureuses ; in-8, 3 pages. (*Wurttembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte*, 1848, p. 269.)

1400. — **SILLEM.** — *Mineralogische Bemerkungen.* Observations minéralo-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

giques (cristallographie) ; in-8, 8 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 536)

1401. — **SILLEM.** — *Pseudomorphe-Bildungen.* Sur le pseudomorphisme, in-8, 7 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXX, p. 565. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 706.)

1402. — **SILLEM.** — *Mittheilungen ueber seine Mineralien-Sammlung.* Communications sur sa collection de minéralogie ; in-8, 35pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 385.)

1403. — **SILLIMAN** (B.) jeune. — *On emerald nickel from Texas, Lancaster county.* Sur le nickel émeraude (hydrate de nickel) de Texas, comté de Lancaster ; in-8, 4 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. III, p. 407. — 1847 ; et t. VI, p. 248. — 1848. — *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIII, p. 154. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 587.)

1404. — **SILLIMAN** (B.) jeune. — *Gold in Canada.* De l'or du Canada ; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. VI, p. 274. — 1848.)

1405. — **SIMON** (V.). — Observations sur les roches et les fossiles ; in-8, 8 pages. — Metz, 1847.

1406. — **SIMONY** (F.). — *Ueber die Spuren der vorgeschichtlichen Eiszeit im Salzkammergut.* Sur les traces de la période de froid antéhistorique dans le Salzkammergut ; in-8, 33 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. I, p. 215. — 1847. — *Wiener Zeitung*, mai 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 624.)

1407. — **SIMONY** (F.). — *Gletscher auf dem Dachsteingebirge.* Les glaciers des montagnes de Dachstein ; in-8, 3 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften*, t. Ier, p. 7. — 1847.)

1408. — **SISMONDA** (A.). — *Notizie e schiarimenti sulla constitutione delle Alpi piemontesi.* Notes et aperçu sur la constitution des Alpes piémontaises ; in-4, 123 pages et 2 cartes dont l'une du comté de Nice, et une planche de coupes. (*Memorie della reale Accademia delle scienze di Torino*, 2e série, t. IX, p. 1. — 1847.)

1409. — **SISMONDA** (A.). — *Sul gesso della formatione terziaria in Piemonte*, Sur le gypse de la formation tertiaire du Piémont ; in-8, 10 pages. (*Antologia italiana*, juin 1847.)

1410. — **SISMONDA** (A.). — Sur une excursion de Briançon en Tarentaise (schistes à Bélemnites) ; in-8, 2 pages et 1 planche de fossiles. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 410. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 746.)

1411. — **SISMONDA** (E.). —*Synopsis methodica animalium invertebratorum, Pedemontii fossilium, exceptis speciebus ineditis.* Synopsis méthodique des espèces d'animaux invertébrés fossiles connus du Piémont ; 2e édition, in-8, 62 pages. — Turin, 1847.

1412. — **SMITH** (J.). — *On the relation between the holy Scriptures and some parts of geological science.* Sur les relations qui existent entre l'Écriture sainte et quelques parties de la science géologique ; 1 volume in-8, 4e édition. — 1848.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1413. — **SMITH** (J.). — *The mutations of the earth, or an outline of the more remarkable physical changes of which in the progress of time this earth has been the subject and the theatre.* Des modifications terrestres, ou esquisses des changements physiques les plus remarquables dont la terre a été le sujet et le théâtre dans la suite des temps ; in-8, 64 pages .— New-York, 1846.

1414. — **SMITH** (James). — *On the recent depressions of the land.* Sur les affaissements récents de la terre ; in-8, 7 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 234. — 1847.)

1415. — **SMITH OF JORDAN HILL** (J.). — *On scratched boulders.* Sur les blocs rayés ; in 8, 3 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 17. — 1848. — *Athenæum*, 1848. p. 440 et 535.)

1416. — **SMITH** (James). — *On the age of the tertiary beds of the Tagus with a catalogue of the fossils.* Sur l'âge des couches tertiaires du Tage, avec un catalogue de leurs fossiles ; in 8, 12 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 410. — 1847.)

1417. — **SMITH OF JORDAN HILL** (J.). — *Notice of the occurrence of the* Elephas primigenius *at Gozo, near Malta.* Notice sur l'existence de l'*Elephas primigenius* à Gozo, près Malte ; in-8, 1 page. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 52. — 1847.)

1418. — **SMITH** (Laurence). — *Two new minerals : Medjidite (sulphate of uranium and lime ; — Liebigite (carbonate of uranium and lime).* Deux nouveaux minéraux : la Medjidite (sulfate d'oxyde d'uranium et de chaux) ; — la Liébigite (carbonate d'oxyde d'uranium et de chaux) ; in-8, 3 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. V, p. 336. — 1848. — *Wohler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXVI, p. 253. — 1848. — *Erdman's und Marchand's Journal für practische Chemie*, t. XLIV, p. 122. — 1848. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI. — 7 février 1848.)

1419. — **SMITH** (Toulmin). — *On the formation of the flints of the upper chalk.* Sur la formation des silex pyromaques de la craie supérieure ; in-8, 16 pages avec 1 planche. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XIX, p. 1 et 289. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 769.)

1420. — **SMITH** (Toulmin). — *On the discovery of the remains of a very remarkable reptile or fish in the chalk of Kent.* Débris remarquables de reptile ou de poisson dans la craie du comté de Kent ; in-8, 2 pages. (*London geological Journal*, t. I, p. 21. — 1846.)

1421. — **SMITH** (Toulmin). — *On the Ventriculidæ of the chalk including the description of peculiar characters of structure observed in their tissues.* Sur les Ventriculites de la craie, avec une description des principaux caractères de la structure de leurs tissus ; in-8, 25 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, t. XX, p. 73. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 238 et 243.)

1422. — **SMITH** (Toulmin). — *The Ventriculidæ of the chalk ; their classification.* Les Ventriculites de la craie ; leur classification ; in-8, 67 pages, avec 4 planches. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t, I, p. 36, 203, 279 et 352. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geo-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

gnosie, 1848, p. 636-637. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 249-254. — 1848.)

1423. — **SMITH** (Toulmin). — *Observations on Dr. Mantell's « Reply » to M. Toulmin Smith's account of the Ventriculidæ.* Observations sur la réponse de M. Mantell au mémoire de M. Toulmin Smith, sur les Ventriculites; in-8, 3 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 48. — 1848.)

1424. — **SMYTH** (W. W.). — *On account of the mining Academies of Saxony and Hungary.* Notice sur les Académies des mines de Saxe et de Hongrie; in 4, 9 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. I, p. 485. — 1846.)

1425. — **SMYTH** (W. W.). — *On the mining district of Cardiganshire and Montgomeryshire.* Sur le district des mines du Cardiganshire et du Montgomeryshire; in-4, 30 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, partie 2, p. 655. — 1848.)

1426. — **SMYTH** (W. W.). — *Note on the Gogofau, or Ogofau, mine, near Pumpoant, Caertnarthenshire.* Note sur la mine du Gogofau ou Ogofau, près de Pumpoant, Caernathenshire; in-4, 5 pages et 1 planche. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. I, p. 480. — 1846.)

1427. — **SOLEIROL** (J.-F.). Mémoire sur les carrières des environs de Metz, qui fournissent la pierre à chaux hydraulique; in-8, 49 pages et 2 planches. (*Mémoires de l'Académie de Metz*, 1847, p. 133.)

1428. — **SOMMER** (F. v.). — *A sketch of the geological formation and physical structure of western Australia.* Esquisse de la formation géologique et de la structure physique de la partie occidentale de l'Australie; in-8, 3 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, p. 51. — 1848.)

1429. — **SPRATT.** — *Remarks on the geology of the island of Samos.* Remarques sur la géologie de l'île de Samos; in-8, 2 pages, avec 1 carte coloriée. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 65. — 1847.)

1430. — **SPRATT.** — *On the geology of a part of Eubœa and Bœotia.* Sur la géologie d'une partie de l'île d'Eubée et de la Béotie; in-8, 7 pages, avec 1 carte coloriée. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, p. 67. — 1847.)

1431. — **SPREEUWENBERG.** — *A glance at Minahassa (Menado) in Celebes.* Coup d'œil sur Minahassa (Menado) dans les Célèbes; in-8, 20 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, p. 825. — 1848.)

1432. — **STANLEY.** — Sur la vitesse et la hauteur des flots, d'après les expériences faites à bord du *Rattlesnake*; in-8. (*Report of the meeting of the British Association*, juin 1848. — *L'Institut*, 1849, p. 62.)

1433. — **STAS.** — Sur l'emploi du grès des Ecaussines; in-8, 4 pages. (*Bulletin de l'Académie des sciences de Bruxelles*, t. XV, part. 1, p. 53. — 1848.)

1434. — **STEDLER.** — *Ueber die in Ungarn herabgefallenen Meteorsteinen.* Sur les pierres météoriques tombées en Hongrie. (*Œsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 343. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 64.)

1435. — **STEENSTRUP.** — *Korallen in der Faxoer Kreide (Moltkia und Cyathi-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

dium). Coraux dans la craie de Faxoe (*Molthia* et *Cyathidium*); in-4, 3 pages. (*Bericht ueber die Versammlungen Deutscher Naturforscher*, Kiel, 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 248-249.)

1436. — **STOTTER.** — *Ueber die weitern Vorgaenge am Vernagt Ferner im Oetzthal.* Sur le progrès du glacier de Vernagt dans la vallée d'Oetz; in-8, 3 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 34.)

1437. — **STRACHEY** (R.). — *On the rate of progression of the Himalayan glaciers.* Estimation de la progression des glaciers de l'Himalaya, in-8, demi-page. (*Proceedings of the royal Society of Edinburgh*, t. II, p. 196. — 1848.)

1438. — **STRACHEY** (R.). — *A Description of the glaciers of the Pindur and Kuphinee rivers in the Kumann-Himalaya.* Description des glaciers des rivières Pindur et Kuphinee dans le Kumann-Himalaya; in-8, 15 pages. (*Edinburgh new philosophical Journal*, n° 87, janvier 1848.)

1439. — **STRANZ** (v.). — *Ueber Erd-erschuetterungs und Auswurfs-Kegel.* Sur les cônes de soulèvement et d'éjections; in-8, 2 pages. (*Uebersicht der Arbeiten der schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur*, 1847, p. 194.)

1440. — **STREFFLEUR** (V.). — *Einwirkung der Flieh-Kraefte auf Ebbe und Fluth.* Influence de la force centrifuge sur les marées. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 25. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 842.)

1441. — **STREFFLEUR** (V.). — *Die Entstehung der Continente und Gebirge und die Veraenderungen im niveau des Meeres unter den Einfluss der Rotation.* L'origine des continents et des montagnes, et les changements du niveau de la mer sous l'influence de la rotation; in-8, 368 pages. — Vienne, 1847.

1442. — **STRICKLAND** (H.-E.). — *On the present state of knowledge of the geology of Asia Minor.* Sur l'état actuel des connaissances géologiques de l'Asie Mineure; in-8, 2 pages. (*Philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 137. — 1848.)

1443. — **STRICKLAND** (H.-E.) et **HAMILTON** (W.-J.). — Voy. **HAMILTON** et **STRICKLAND.**

1444. — **STRICKLAND** (H.-E.) et **MELVILLE** (A.-G.). — *The Dodo and its kindred, or the history, affinities and osteology of the Dodo, Solitaire and other extinct birds of the islands Mauritius, Rodriguez and Bourbon.* Sur le Dodo et sa famille, ou l'histoire, les affinités et l'ostéologie du Dodo, du Solitaire et d'autres oiseaux perdus des îles Maurice, Rodriguez et Bourbon; in-4, 144 pages. — London, 1848. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VII, p. 52-68, 1 planche. — 1849. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 467. — 1848.)

1445. — **STROMBECK** (A. v.). — *Ueber das bei Schoningen erbohrte Steinsalz und ueber die Art des dortigen Vorkommens desselben.* Sur le sel gemme trouvé par un sondage à Schoningen et sur son gisement; in-8, 35 pages. (*Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 215. — 1848.)

1446. — **STUDER** (B.). — *Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie : Zweites Capitel enthaltend die Erde im Verhaeltniss zur Vaerme.* Manuel de géographie physique et de géologie, 2e volume traitant de la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

terre dans ses rapports avec la chaleur; 1 vol. in-8, 526 pages et 4 planches. — Berne et Leipsig, 1847.

1447. — **STUDER** (B.). — Observations sur la signification du nom de *Flysch*; in-8, 3 pages. (*Actes de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Soleure* le 25 juillet 1848, p. 32.)

1448. — **STUDER** (B.). — Sur les changements survenus dans le niveau du sol de la Suisse; in-8, 4 pages. (*Actes de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Soleure* le 26 juillet 1848, p. 37.)

1449. — **STUDER** (B.). — *Alpenreise.* Voyage dans les Alpes (du Valais); in-8, 6 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 176.)

1450. — **STUDER** (B.). — *Mittheilungen ueber Scandinavien aus einem Brief von H. Carl Brunner.* Observations sur la Scandinavie, d'après une lettre de M. Ch. Brunner; in-8, 13 pages. (*Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern auf das Jahr* 1846. — Berne, 1846.)

1451. — **STUFF** (W.). — Sur des ossements fossiles de mammifères découverts sur les bords de la rivière Brassos, près de San-Filippe, au Texas. (*L'Institut*, 1846, p. 396. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 127.)

1452. — **SUCKOW** (G.). — *Ueber die Bedentsamkeit einzelner Begrenzungstheile einer Krystallform auf die Verwitterung der wasserhaltigen Hydrolite.* De l'influence de la forme cristalline sur la décomposition des Hydrolites qui contiennent de l'eau; in-8, 16 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 401. — 1848.)

1453. — **SUCKOW** (G.). — *Die Verwitterung im mineral Reiche, mit Ruchsicht auf Agricultur und Technologie dargestellt.* La décomposition des substances minérales considérée dans ses rapports avec l'agriculture. — 1848.

1454. — **SVANBERG.** — *Ueber das specifische Gewicht des Zirkons.* Sur le poids spécifique du Zircon; in-8, 4 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLV, p. 477. — 1848.)

1455. — **SVANBERG.** — *Kalkoligoklas.* Kalkoligoklas. (*Berzelius, Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie und Mineralogie*, t. XXVII, p. 248. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 344. — 1848.)

1456. — **SVANBERG.** — *Aphthonite.* Aphthonite. (*Berzelius, Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie und Mineralogie*, t. XXVII, p. 236. — *Erdman's und Marchand's Journal für prachtische Chemie*, t. XLIII, p. 313. — 1848.)

T

1457. — **TALABOT** (Paulin). — Rapport sur les travaux de la brigade française de la Société d'études de l'isthme de Suez; 1 vol. in-8, 102 pages, 3 cartes. — 1847.

1458. — **TALLAVIGNES.** — Sur l'âge du terrain nummulitique des Pyrénées; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 412. — 1848.)

1459. — **TALLAVIGNES.** — Résumé d'un mémoire sur les terrains à Nummu-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

lites du département de l'Aude et des Pyrénées; in-8, 17 pages avec une planche de coupes. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1127. — 1847. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXV, p. 716. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VI, p. 334, — 1847; et t. IX, p. 322, — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 366.)

1460. — **TALLAVIGNES.** — Observations sur le mémoire de M. Raulin, intitulé : « Faits et considérations pour servir au classement du terrain à Nummulites; » in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 130. — 1848.)

1461. — **TAYLOR** (Julius S.). — *Notice of fragments of Trilobites of gigantic size.* Notice sur des fragments de Trilobites de taille gigantesque; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. VI, p. 431. — 1848.)

1462. — **TAYLOR** (R.-C.). — *On the anthracite and bituminous coalfield in China.* Sur l'anthracite et la houille bitumineuse de la Chine; in-8, 7 pages. (*Philosophical Magazine*, t. XXVIII, p. 204. — 1846. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 76. — 1848.)

1463. — **TCHIHATCHEFF** (P. de). — Lettre sur le gisement de l'Emeri dans l'Asie Mineure; in-4, 4 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXVI, p. 363. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 105. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 66. — 1848.)

1464. — **TESCHEMACHER** (J.-E.). — *On the fossil vegetation of anthracite coal.* Sur la flore fossile de l'anthracite. (*Silliman's American Journal*, novembre 1847. — *Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. I, p. 157. —1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXII, p. 73. — 1848.)

1465. — **TESCHEMACHER** (J.-E.). — *On the fossil vegetation of America.* Sur la flore fossile de l'Amérique; in-8, 4 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. III, p. 86. — 1847.)

1466. — **THÉOBALD** (G.). — *Die Vulcane des Vivarais.* Les volcans du Vivarais; in-8, 8 pages avec 2 planches. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 257.)

1467. — **THIOLLIÈRE** (V.). — Notice géologique sur les terrains où la vigne est cultivée dans le département du Rhône; in-8, 52 pages. — Lyon, 1847. (Analyse dans les *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 143. — 1848.)

1468. — **THIOLLIÈRE** (V.). — Note sur les terrains jurassiques de la partie méridionale du bassin du Rhône; in-8, 8 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 31. — 1847.)

1469. — **THIOLLIÈRE** (V.). — Note sur un nouveau gisement de poissons fossiles dans le Jura du département de l'Ain; in-8 de 24 pages. (*Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.* — 1848.)

1470. — **THIOLLIÈRE** (V.). — Note sur une nouvelle espèce d'Ammonite provenant des grès verts supérieurs du département de la Drôme; in-8, 7 pages et 1 planche. (*Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.* — 1848.)

1471. — **THOMÄ.** — *Ueber ein durch seine chemischen und mineralogischen Aenderungen interessantes Bruchstück einer Roemischen metallenen Tempel-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Thur. Sur un morceau d'une porte métallique d'un temple romain, intéressante par les modifications chimiques et minéralogiques. (*Verhandlungen der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heil-Kunde zu Bonn*, am 5 nov. 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 626.)

1472. — **THOMAS** (K.). — Sur les couches à succin de la partie orientale de la Prusse ; in-8, 11 pages. (*Annals and Magazine of natural history*, 2e série, t. II, p. 369. — 1848.)

1473. — **THOMPSON** (J.-T.). — *A glance at Rhio.* Un coup d'œil sur Rhio ; in-8, 7 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. I, p. 68. — Août 1847.)

1474. — **TKALECZ.** — *Drusen natürlichen Schwefels zu Warasdin-Tœplitz in Kroatien.* — Sur une druse naturelle de soufre recueillie à Warasdin-Tœplitz, en Croatie ; in-8, 1 page. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, 1847, t. III, p. 227. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 748.)

1475. — **TOSCHI** (A.). — *Intorno al alcune localite di Spagna e di Francia visitate al autunno del* 1846. Sur quelques localités de France et d'Espagne visitées dans l'automne de 1846 ; in-8, 21 pages. (*Nuovi Annali delle Scienze naturali di Bologna*, février et mars 1847.)

1476. — **TREVELYAN** (G.-W.). — *Traces of glacial action at north Berwick.* Traces de l'action des glaciers dans le nord du comté de Berwick ; in-8, demi-page. (*New Edinburgh philosophical Journal*, t. XL, p. 387. — 1846.)

1477. — **TRIPIER.** — *On the existence of copper, arsenic, antimony and tin in mineral waters.* Sur l'existence du cuivre, de l'arsenic, de l'antimoine et de l'étain dans les eaux minérales. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXI, p. 219. — 1847. — *Silliman's American Journal*, janvier 1848, p. 120.)

1478. — **TROOST** (G.). — *Kraurite and Cacoxène in Tennessee.* De la Kraurite et du Cacoxène du Tennessee ; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 421. — 1848.)

1479. — **TROOST** (G.). — *Description of a mass of meteoric iron, discovered near Murfressboro, Rutherford county (Tennessee).* Description d'une masse de fer météorique découverte près de Murfressboro, comté de Rutherford (Tennessee) ; in-8, 2 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 351. — 1848.)

1480. — **TUOMEY.** — *Notice of the discovery of a cranium of the Zeuglodon (Basilosaurus).* Note sur la découverte d'un crâne de *Zeuglodon* (*Basilosaurus*) ; in-4, 1 page. (*Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, nouvelle série, t. I, p. 16. — 1847.)

1481. — **TWEEDY** (W.-M.). — *Notices of the trap veins and limestone rocks of the Towan-Head, Saint-Columb Minor.* Notice sur des veines de trap et des roches calcaires du Towan-Head, Saint-Columb-Minor. (*Mining Journal*, 14 octobre 1848.)

U

1482. — **ULEX** (G.-L.). — *Ueber Struvit.* Sur la Struvite ; in-8, 3 pages. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXVI, p. 41. — 1848.)

1483. — **ULEX** (G.-L.). — *Natürliches zwei fach-kohlensaures ammoniak.* Sur un

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

bicarbonate d'ammoniaque naturel. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, t. LXVI, p. 44. — 1848.)

1484. — **UNGER** (F.). — *Die Lias-Formation in den nordoestlichen Alpen von OEsterreich.* De la formation du lias dans la partie nord-est des Alpes de l'Autriche; in-8, 13 pages et 1 planche. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 278.)

1485. — **UNGER** (F.). — *Chloris protogæa*, *Beitraege zur Flora der Vorwelt. Chloris protogæa*, Matériaux pour servir à la flore fossile; in-folio, livraisons 8, 9 et 10, planches 36 à 49. — Leipsig, 1847.

1486. — **UNGER** (F.). — Recherches sur la formation des couches ligneuses dans les Dicotylédones (avec des applications aux Conifères fossiles). (*Botanische Zeitung*, 1847, p. 265, et *Annales des sciences naturelles*, Botanique, 3e série, t. VII, p. 352. — 1847.)

1487. — **UNGER** (F.). — *Die fossile Flora von Parschlug.* La flore fossile de Parschlug; gr. in-8, 39 pages. (*Steiermaerkische Zeitschrift*, nouvelle série, 9e année, 1er cahier. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 505. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. V, *Translations and Notices*, p. 11. — 1849.)

1488. — **UNGER** (F.). — *Ueber die fossilen Palmen.* Sur les palmiers fossiles; in-8, 6 pages. (*Gelehrte Anzeigen der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, t. XXII, p. 39. — 1846. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 115.)

V

1489. — **VANDERMAELEN** (Ph.). — Statistique de la Belgique. Mines, usines minéralurgiques, machines à vapeur; 1 vol. in-fol. — Bruxelles, 1848.

1490. — **VECCHI** (E. de). — Notice géologique sur la montagne de Cetona; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1079. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 851.)

1491. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Sur le parallélisme des roches des dépôts paléozoïques de l'Amérique septentrionale avec ceux de l'Europe; in-8, 67 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 647. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 98-102. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 183 et 359. — 1848.)

1492. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Lettre à M. de Koninck sur le terrain nummulitique; in-8, 1 page. (*Bulletin de l'Académie des sciences de Bruxelles*, t. XIV, 6 novembre 1847. — *L'Institut*, 1848, p. 44. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 221. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 597.)

1493. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Sur un terrain lacustre des environs de Golconde (Inde); in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 383. — 1848.)

1494. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Détails sur le premier volume de la paléon-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tologie de l'Etat de New-York par James Hall; in-8, 6 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 374. — 1848.)

1495. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Observations sur le mémoire de MM. Yandell et Shumard, intitulé : *Contributions to the geology of Kentuchy;* in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 149. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 744.)

1496. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Sur les fossiles du domaine de Gastilitza, près de Saint-Pétersbourg; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 387. — 1848.)

1497. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Observations sur la description des fossiles du Zechstein d'Allemagne, publiée par M. Geinitz, à Dresde; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 299. — 1848.)

1498. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Sur l'existence des coquilles dans le terrain erratique (drift) des États-Unis, et les conséquences que l'on peut en déduire; in-8, 2 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 98. — 1847.)

1499. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Note sur quelques Brachiopodes de l'île de Gothland; in-8, 15 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 339. — 1848.)

1500. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Observations sur la description de quelques Trilobites russes par M. A. de Volborth; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 384. — 1848.)

1501. — **VERNEUIL** (Ed. de). — Note sur une Orthocératite gigantesque; in-8, 4 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 556. — 1847.)

1502. — **VICARY** (N.). — *Notes on the geological structure of parts of Sinde.* Notes sur la structure géologique de quelques parties du Sinde, avec une introduction par M. Murchison; in-8, 20 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 331. — *Athenæum*, 1848, p. 113.)

1503. — **VIQUESNEL** (A.). — Sur un échantillon du calcaire de Gouzinié (haute Albanie); in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 427. — 1847.)

1504. — **VIRLET** (Th.). — Observations sur le métamorphisme normal et la probabilité de la non-existence de véritables roches primitives à la surface du globe; in-8, 11 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 498. — 1847.)

1505. — **VIRLET** (Th.). — Observations sur la note de M. Durocher sur une espèce de granite; in-8, 3 pages, avec planche. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 144.)

1506. — **VIRLET** (Th.). — Sur les traces d'anciens glaciers observées près de Lure (Haute-Saône); in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 296. — 1846.)

1507. — **VIVIAN** (E.). — Sur la caverne de Kent, près Torquay. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, 12 mai 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 78. — 1848. — *L'Institut*, 1848, p. 392.)

1508. — **VOGEL** (M.-J.). — *Beziehungen der Mineralquellen zur Gebirgsme-*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

tamorphose. Des relations qui existent entre les sources minérales et le métamorphisme des roches ; in-8, 14 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Wissenschaften in Wien*, t. IV, p. 437 et 448. — 1848. — *OEsterreichische Blaetter für Literatur.* — 9 et 16 juin 1848.)

1509. — **VOLBORTH** (A. v.) — *Ueber einige russische Trilobiten.* Sur quelques Trilobites de Russie; in-8, 16 pages, avec 1 planche. (*Verhandlungen der russisch-mineralogischen Gesellschaft*, 1847, p. 1. — 1848.)

1510. — **VOLBORTH** (A. v.). — *Ueber die russischen Sphæroniten eingeleitet durch einige Betrachtungen ueber die Arme der Cystideen.* Des Sphéronites de la Russie, avec quelques considérations sur les bras des Cystidées ; in-8, 38 pages, avec 2 planches. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft*, 1845-1846, p. 161. — 1846.)

1511. — **VOLGER** (O.). — *Ueber die Pseudomorphosen des Fahlerzes.* Sur les pseudomorphoses du Cuivre gris ; in-8, 33 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXIV, p. 25. —1848.)

1512. — **VOSELGER.** — *Zerlegung eines Feder-Erzes.* Analyse d'un Federerz (antimoine sulfuré). (*Rammelsberg's Handwoerterbuch des chemischen Theils der Mineralogie*, 3e supplément, p. 44. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 702.)

1513. — **VOSINSKY** (A.). — Notice sur les restes des crustacés fossiles du Jura de Moscou ; in-8, 10 pages et 1 planche. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, 1848, p. 494.)

1514. — **VROLIK** (W.). — *Natuur-en ontleedkundige Beschouwing van den Hyperoodon.* Description des Hyperoodons; in-4, 128 pages et 15 planches. (*Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche maatschappij der Wetenschappen te Haarlem*, 2e série, t. V, part. I, p. 1. — 1848.)

1515. — **VUILLEMIN** (L.). — *Der Kanton Waadt.* Le canton de Vaud (Description géologique); in-12, 45 pages. — Berne et Saint-Gall, 1847.

W

1516. — **WACHLER.** — *Die Eisenerzeugung Nieder-Schlesiens*, etc. Mines de fer des cercles de Breslau et Liegnitz en Silésie; petit in-4, 68 pages. — Breslau, 1848.

1517. — **WACKENRODER.** — *Zerlegung des Nickel-arsenik-glanzes.* Analyse du nickel arsenical. (*Woehler's und Liebig's Annalen der Chemie*, p. 288. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 66.)

1518. — **WALTERSHAUSEN** (Sartorius de). — Lettre sur son atlas de l'Etna ; in-4, 2 pages. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XXIV, p. 791. — 1847.)

1519. — **WALTL.** — *Die geognostischen Verhaeltnisse von Passau, des bayerischen Waldes und des Boehmer Gebirgs.* Rapports géologiques de Passau, des montagnes de la Bavière et de celles de la Bohême. (*Correspondenzblätt des zoologisch-mineralogischen Vereins von Regensburg*, p. 29, 44 et 79. — 1847.)

1520. — **WANGENHEIM von QUALEN.** — *Bemerkungen ueber die eigenthümliche Erscheinung dass an den meisten Fluessen Russland's das rechte Ufer*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

genoehnlich hoch, das linke aber flach gefunden wird und die Unmoeglichkeit das causal Verhaeltniss dieses Phenomens aus der grossen nordischen Diluvial Fluth herzuleiten. Observations sur le phénomène constant de tous les fleuves de la Russie dont la rive droite est élevée, la gauche plate, et l'impossibilité de déduire ce fait du grand déluge scandinave; in-8, 66 pages. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XX, 1re partie, p. 69. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 317-318. — 1848.)

1521. — **WANGENHEIM** von **QUALEN**. — *Beitraege und Ergaenzungen zu dem geologischen Verhaeltnissen des Orenburgischen Gouvernements.* Matériaux complémentaires pour servir à la géologie du gouvernement d'Orenburg; in-8, 35 pages, avec 1 planche. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XX, 2e partie, p. 229. — 1847.)

1522. — **WANGENHEIM** von **QUALEN**. — *Ueber Wesen und Tendenzen der Mineralogie, Geognosie und Geologie.* Sur la nature et les tendances de la minéralogie, de la géognosie et de la géologie; in-8, 8 pages. (*G. Muellers, Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins zu Riga*, 1845-1846, p. 71. — Riga, 1846.)

1523. — **WARD** (W. S.). — Expériences sur la cristallisation sous une pression extrême. (*L'Institut*, 1848, p. 65. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 65. — 1848.)

1524. — **WEBSTER** (J.-H.). — *New locality of Idocrase, Anorthite and Molybdenite.* Nouvelle localité pour l'Idocrase, l'Anorthite et la Molybdénite; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. VI, p. 425. — 1848.)

1525. — **WEIBYE** (P.-C.). — *Zur topographischen Mineralogie Norwegens.* Sur la minéralogie topographique de la Norwége; in-8, 80 pages. (*Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 465. — 1848.)

1526. — **WEIBYE** (P.-C.). — *Bemerkungen ueber die geognostischen Verhaeltnisse des Küste von Arendal bis Laurvig im südlichen Norwegen.* Observations sur les rapports géologiques de la côte d'Arendal jusqu'à Laurvig, dans le sud de la Norwége; in-8, 19 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 697.)

1527. — **WEISSENBACH** (v.). — *Ueber Gangformationen, vorzugsweise Sachsen's.* Sur les filons en général et ceux de la Saxe en particulier. (*Gangstudien oder Beitraege zur Kenntniss der Erzgänge, herausgegeben von B. Cotta*, 1er cahier. — Freyberg, 1847. Extrait par v. Dechen, in-8, 6 pages, dans *Karsten's und Dechen's Archiv für Mineralogie*, t. XXII, p. 287. — 1848.)

1528. — **WERTHER** (G.). — *Untersuchung des Chalkolits und Uranits.* Recherches sur la Chalkolite et l'Uranite; in-8, 29 pages. (*Erdman's und Marchand's Journal für practische Chemie*, t. XLIII, p. 320. — 1848. — *London, Edinburgh and Dublin philosophical Magazine*, t. XXXIII, p. 397. — 1848.)

1529. — **WERTHER** (G.). — *Arsenikssaures Uranoxyd-Kupferoxyd.* Sur l'arséniate d'urane et de cuivre; in-8, 1 page. (*Erdman's und Marchand's Journal für practische Chemie*, t. XLIV, p. 127. — 1848.)

1530. — **WESMAEL**. Sur la signification de l'espèce en zoologie; in-8,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

23 pages. (*Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XIV, 2e partie, p. 475. — 1847.)

1531. — **WESTERHOUT** (J.-B.). — *Notes on Malacca.* Notes sur Malacca; in-8, 3 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, p. 171. — 1848.)

1532. — **WESTON** (C.-H.). — *On the geology of Ridgway, near Weymouth.* Sur la géologie de Ridgway, près de Weymouth; in-8, 12 pages et une coupe. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 245. — 1848.)

1533. — **WETHERELL** (Th.). — *A new species of the genus Bulimus occurring in the London-clay of Primrose hill.* Nouvelle espèce de Bulime, dans l'argile de Londres, de la colline de Primrose; in-8, 1 page. (*London geological Journal*, t. I, p. 20. — 1846.)

1534. — **WHEWELL** (W.). — *On the wave of translation in connexion with the northern drift.* Sur la vague de translation en connexion avec le diluvium du Nord; in-8, 5 pages. (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. III, 1re partie, p. 227. — 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 115. — 1848. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 86.)

1535. — **WHITNEY** (J.-D.). — *Three minerals from the lake Superior copper region.* Trois minéraux de la région cuprifère du lac Supérieur (l'un connu et les deux autres nouveaux : Jacksonite et Chlorastrolite). (*Journal of the Society of natural history of Boston*, t. V, p. 486. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 269. — 1848.)

1536. — **WHITNEY** (J. D.). — *Analyse des Roth-Zinkerzes aus Sterling in New Jersey.* Analyse du Zinc oxydé rouge de Sterling dans le New-Jersey; in-8, 3 pages. (*Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXXI, p. 169. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 809.)

1537. — **WIEBEL.** — *Ehemalige und jetzige Groesse der Insel Helgoland.* Étendue ancienne et actuelle de l'île de Helgoland; in-4. (*Bericht ueber die Versammlungen deutscher Naturforscher*, p. 257. — Kiel 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 82 et 837. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VIII, p. 154. — 1848.)

1538. — **WIGGINS** (J.). — *On some fossil bones from the crag Suffolk.* Sur quelques os fossiles du crag de Suffolk (*Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, p. 294. — 1848.)

1539. — **WILKES.** — *On the depth and saltness of the Ocean.* Sur la profondeur et la salure de l'Océan; in-8, 8 pages. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 41. — 1848.)

1540. — **WILLIAMS** (D.). — *On the several volcanic interferences which alternate and are concurrent with, and eventually supersede the depositions of the old red sandstone of the Bristish isles.* Sur plusieurs phénomènes volcaniques à l'époque du vieux grès rouge des îles Britanniques, phénomènes qui ont alterné avec la formation du dépôt, ou ont eu lieu en même temps ou en recouvrent les couches. (*Mining Journal*, 14 octobre 1848.)

1541. — **WILLIAMS** (D.). — Cartes géologiques de la Grande-Bretagne, partie du Glamorganshire et du Monmoutshire; 10 cartes.

1542. — **WILLIAMS** (D.). — Sur la géologie des îles Lundy; in-8. (*Report of*

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

the meeting of the British Association, juin 1848. — *L'Institut*, 1849, p. 15.)

1543. — **WILLIAMS** (D.). — *New volcano at Amargura, an Island in the Pacific.* Nouveau volcan à Amargura, île de l'océan Pacifique. (*Athenæum*, jan. 8, 1848. — *Silliman's American Journal*, t. V, p. 422. — 1848.)

1544. — **WILSON** et **KINGSBURY** (W.-J.). — *Experiments on the evaporative power of the coals.* Expériences sur le pouvoir d'évaporation des houilles; in-4, 24 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, partie 1re, p. 570. — 1848.)

1545. — **WIRTGEN** (Ph.). — *Ueber die Grauwacke-Versteinerungen der Gegend von Coblenz.* Sur les fossiles de la Grauwacke des environs de Coblentz. (*Nachtrag zu Sandberger's Verzeichniss in* 1847, p. 463. — *Verhandlungen des Rheinischen naturhistorischen Vereins*, t. V, p. 103. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 737.)

1546. — **WISER** (F.). — *Bericht ueber die auslaendischen Mineralien womit die Wiser'sche Sammlung zu Zurich im Jahre* 1846 *bereichert worden.* Rapport sur les minéraux étrangers introduits dans la collection de M. Wiser à Zurich, pendant l'année 1846; in-8, 9 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 15.)

1547. — **WISER** (F.). — *Beitraege zur topographischen Mineralogie der Schweitzer-Landes.* Matériaux pour servir à la topographie minéralogique de la Suisse; in-8, 17 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 544 et 1848, p. 519.)

1548. — **WISLIZENUS** (A.). — *Memoir of a tour to northen Mexico, connected with colonel Doniphan's expedition in* 1846 *and* 1847. Mémoire d'un voyage dans la partie septentrionale du Mexique, fait avec l'expédition du colonel Doniphan en 1846 et 1847; in-8, 10 pages. (*Silliman's American Journal of science*, 2e série, t. VI, p, 376. — 1848.)

1549. — **WITHLEY** (N.). — *L'applicazione della geologia all' agricoltura, al miglioramento ed alla stima dei fondi, con illustrazioni intorno alla natura e proprietà dei terreni ed ai principii della coltivazione.* L'application de la géologie à l'agriculture pour l'amélioration et la valeur des terres, avec des explications sur la nature et la propriété des terrains, et sur les principes de la culture; traduit de l'original anglais en italien, par Vagezzi-Ruscalla, 1 vol. in-8. — Turin, 1846.

1550. — **WOERTH** (F. v.) et **CHODNEW** (A.). — *Mineralogische und chemische Untersuchung des Chioliths aus Miask.* Examen chimique et minéralogique de la Chiolite de Miask; in-8, 13 pages. (*Verhandlungen der K. Russischen mineralogischen Gesellschaft zu St-Petersburg*, 1845-1846, p. 201. — 1846.)

1551. — **WOLF.** — *Analyse des Gasteiner Thermal-Wassers, Haupt-Quelle.* Analyse des eaux thermales et de la source principale de Gastein. (*OEsterreichische Blaetter für Literatur*, 1847, p. 857. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 223.)

1552. — **WOOD** (S.). — *On the discovery of an alligator and of several new mammalia in the Hordwell cliff; with observations on the geological phenomena of this locality.* Découverte d'un Alligator et d'un nouveau mammifère dans la falaise de Hordwell, avec des observations sur les

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

phénomènes géologiques de cette localité ; in-8, 9 pages et 3 planches. (*London geological Journal*, t. Ier, p. 1 ; et p. 117. — 1847.)

1553. — **WOOD** (S.). — *A monograph of the crag Mollusca, or descriptions of shells from the middle and upper tertiaries of the east of England.* Monographie des Mollusques du crag, ou descriptions des coquilles des terrains tertiaires moyens et supérieurs de l'est de l'Angleterre ; in-4, 1re partie. — Univalves, avec 21 planches. — 1848.

1554. — **WOOLWORTH** (S.). — *Description of a tooth of the Elephas americanus.* Description d'une dent de l'*Elephas americanus* ; in-8, 3 pages, avec 1 planche. (*American Journal of agriculture and science*, t. V, p. 31. — 1846.)

1555. — **WOSKOBOINIKOW.** — *Reise durch das nördliche Persien.* Voyage dans le nord de la Perse ; in-8, 35 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. V, p. 674. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 96-97. — *Quarterly Journal of the geological Society of London*, t. IV, *Translations and Notices*, p. 32-33. — 1848. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 154-155. — 1848.)

1556. — **WRIGHTSON** (F.-C.). — *Chemical analyses of coals.* Analyses chimiques de houilles ; in-4, 5 pages. (*Memoirs of the geological survey of Great-Britain*, t. II, part. 2, p. 616. — 1848.)

1557. — **WYMAN** (J.). — *A new species of Troglodytes.* Sur une nouvelle espèce de Troglodite ; in-8, 1 page. (*Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 106. — 1848.)

1558. — **WYMAN** (J.) and **HALL** (J.). — *Notice on the geological position of the cranium of the Castoroides ohivensis and anatomical description of the same.* Sur le gisement géologique et l'anatomie du crâne du *Castoroïdes ohivensis* ; in-8, 17 pages et 3 planches. (*Boston Journal of natural history*, t. V, p. 385. — 1847. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. IX, p. 165. — 1848.)

Y

1559. — **YANDELL** (P.). — Lettre sur un *Pentremites florealis* du Kentucky ; in-8, 1 page. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. V, p. 296. — 1848.)

1560. — **YANDELL** (P.) et **SHUMARD** (F.). — *Contributions to the geology of Kentucky.* Matériaux pour servir à la géologie du Kentucky ; in-8, 36 pages et 1 planche. — Louisville, 1847.

Z

1561. — **ZANON** (Bartolommeo). — *Analisi delle acque potabili di Treviso.* Analyses des eaux potables de Trévise, mémoire in-4. — Padoue, 1847.

1562. — **ZEUSCHNER** (L.). — *Ueber den Bau des Tatra Gebirges und der parallelen Hebungen.* Sur la structure des montagnes de Tatra et les soulèvements parallèles ; in-8, 78 pages. (*Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft*, 1847, p. 64. — 1848.)

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1563. — **ZEUSCHNER** (L.). — *Ueber den Jurahalk von Krahau.* Sur le calcaire jurassique de Cracovie ; in-8, 2 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 331. — *Archives des sciences naturelles de Genève*, t. VII, p. 321. — 1848.)

1564. — **ZEUSCHNER** (L.). — *Ueber die Entwichlung des Jura's und der Planer-Schichten in der Umgebung von Krahau.* Sur le développement du terrain jurassique dans les environs de Cracovie ; in-8, 6 pages. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, t. III, p. 479. — 25 juin 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 606.)

1565. — **ZEUSCHNER** (L.). — *Ueber den Jurahalk von Ciechocinek.* Sur le calcaire jurassique de Ciechocinek ; in-8, 5 pages. (*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. XX, 1re partie, p. 588. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 156.)

1566. — **ZIGNO** (A. de). — Sur les terrains stratifiés des Alpes vénitiennes ; in-8, 3 pages. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1100. — 1847. — *Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848, p. 715.)

1567. — **ZIGNO** (A. de). — *Bemerkungen ueber die Erlaeuterungen Catullo's das Kreide System der Venetischen Alpen betreffend.* Observations sur la manière dont M. Catullo envisage le système crétacé des Alpes vénitiennes ; in-8, 8 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 285.)

1568. — **ZIMMERMANN** (C.). — *Ueber das tertiaer gebilde bei Reinbeck.* Sur une formation tertiaire à Reinbeck, près Hambourg ; in-8, 5 pages. (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1847, p. 38.)

1569. — **ZIMMERMANN** (C.). — *Trochus struveanus bei Hamburg. Trochus struveanus* des environs d'Hambourg ; in-4 avec figures. (*W. Dünker's und Meyer's Beitraege zur Naturgeschichte der Vorwelt*, t. I, part. IV, p. 185. — 1848.)

1570. — **ZIPPE** (M.). — *Ueber einige geognostische Verhaeltnisse in den Gebirgszuegen der Mitte Boehmens.* De quelques relations géologiques observées dans les montagnes du centre de la Bohême ; in-4, 23 pages. (*Abhandlungen der K. Boehmischen Gesellschaft des Wissenschaften*, 5e série, t. IV, p. 131. — 1847.)

1571. — **ZIPSER.** — *Kohlenstaubfall bei Neusohl.* Sur la poussière de charbon tombée près de Neusohl ; in-8, 1 page. (*Berichte ueber die Mittheilungen von Freuden der Naturwissenschaften in Wien*, t. IV, p. 316. — 1848.)

DIVERS.

1572. — *The Java earthquake of the 16th. november felt in Sumatra.* Sur le tremblement de terre de Java du 16 novembre 1847, ressenti à Sumatra ; in-8, 1 page. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, *Miscellaneous and Notices*, p. 1.)

1573. — *Earthquakes and eruption in Ternate.* Sur les tremblements de terre et l'éruption de Ternate ; in-8, 1 page. (*Journal of the Indian archipelago*,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

t. I, p. 168. — 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 422. — 1848.)

1574. — *Falling in of a mountain in Timor.* Affaissement d'une montagne de Timor; in-8, 5 lignes. (*Journal of the Indian archipelago*, t. I, p. 168. — 1847. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. V, p. 423-427. — 1848.)

1575. — *Anzeige von Eichwald's Geognosie vorzueglich in Hinsieht auf Russland entworfen.* Extrait de la géognosie d'Eichwald faite surtout en vue de la Russie; in-8, 32 pages. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kundo von Russland*, t. VI, p. 556. — 1848.)

1576. — *On the Indian archipelago.* Sur l'archipel Indien; in-8, 21 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, july 1847, p. 1.—*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 157-170. — 1848.)

1577. — *Geologie and mineralogy of the Malay peninsula.* Géologie et minéralogie de la péninsule malaise; in-8, 56 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. II, p. 83. — 1848. —*Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 219-222. — 1848. — *Mining Journal*, 1848, p. 189.)

1578. — Sur la houille et diverses autres roches de la péninsule malaise; in-8, 8 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. I, p. 160. — Septembre 1847.)

1579. — *Remarks on the Gurbie Coal.* Remarques sur le charbon de Gurbie (péninsule malaise); in-8, 5 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. I, p. 154. — Septembre 1847.)

1580. — *Discovery of coal in Ligor and Kedah on the West coast of the Malay peninsula.* Découverte de la houille à Ligor et Kedah, sur la côte occidentale de la péninsule malaise; in-8, 3 pages. (*Journal of the Indian archipelago*, t. I, p. 151. — Septembre 1847.)

1581. — *Burra-Burra copper mine, South Australia.* Des mines de cuivre de Burra-Burra, Australie méridionale. (*Mining Journal*, 12 février 1848, p. 73. — *Silliman's American Journal*, 2e série, t. VI, p. 134. — 1848.)

1582. — *Die Goldgewinung am Ural und in Sibirien im* 1846 *und* 1847. De la quantité d'or recueilli dans l'Oural et en Sibérie en 1846 et 1847. (*Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland*, t. VI, p. 348, 1847, et t. VII, p. 357. — 1848.)

1583. — *Trilobiten der geognostischen Sammlung von W. Hœninghaus.* Trilobites de la collection géologique de M. W. Hœninghaus; catalogue in-8, 8 pages.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

TABLE MÉTHODIQUE

DE LA

LISTE DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES

PUBLIÉS EN 1847 ET 1848.

ORDRE DES MATIÈRES.

Traités et mémoires généraux.
Physique du globe.
Phénomènes superficiels.
Phénomènes intérieurs.
Oryctognosie.
Géologie descriptive.
Cartes géologiques.
Minéralogie.
Roches.
Paléontologie.
Végétaux fossiles.
Notices.

TRAITÉS ET MÉMOIRES GÉNÉRAUX.

Introduction à la géologie positive, 1017. Histoire de la géologie, 1238. Kosmos, 763, 1261, 1379. Traités de géologie, 92, 209, 884, 885, 922, 923, 1069, 1180, 1385, 1386, 1575. Terre: sa figure, 1281; son origine, 171, 1092; sa théorie et la permanence de son axe de rotation, 858; ses révolutions, 1112, 1113; sa physiologie, 1322. Merveilles de la géologie, 948. Médailles de la création, 949. L'ancien monde, 23. Histoire de la création, 169, 1344. Élucubrations géologiques, 1332. Sur la nature et les tendances de la géologie, 1522. Sur la nature et l'application du caractère géologique, 515. Formation de la croûte terrestre, 516, 971. Effets de la contraction du sphéroïde terrestre, 288, 289. Origine des continents et des montagnes, 285, 1441. Structure de la terre, 286, 756. Structure des montagnes, 1292. Systèmes géologiques, 858. Classification des terrains, 1116. Distribution des minéraux et des roches, 120. Principe pour indiquer les coupes géologiques, 944. Géologie appliquée aux mines, 163. Guide du sondeur, 326. Géologie agricole, 78, 110, 402, 414, 454, 789, 1386, 1453, 1549. Puits artésiens, 187, 325, 450, 677, 940. Sur les dépôts neptuniens, 516. Théorie des affluents, 1213. Sur les dunes et bancs de sable, 418, 961. Théorie générale des terrains des environs de Paris, 1214. Déluge, 823, 1520. Déluge biblique, 519. Relations entre la Genèse et la géologie, 1412. Note sur les dépôts blocailleux, 1114. Configuration des cailloux roulés, 780. Métamorphisme, 38, 641, 642, 853, 1068, 1503, 1508. Sur la nature éruptive de quelques granites et gneiss, 1070. Des causes atmosphériques en géologie, 783, 878, 988.

PHYSIQUE DU GLOBE.

GLOBE TERRESTRE.

Ses lois de densité à l'intérieur, 1282. Sur la pression intérieure des roches, 744. Pesanteur, 81, 1283. Magnétisme, 507, 1104.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

MÉTÉOROLOGIE.

Annuaire météorologique, 635. Observations météorologiques, 988, 1168, 1225. **Température** souterraine, 122, 136, 300, 384, 498, 512, 873, 1113, 1212, 1383, 1446. Temp. atmosphérique, 13, 375, 472, 1446. Des climats, 878, 915. Climats anciens, 1275, 1406. Temp. de la mer Glaciale, 979. Temp. de l'Océan, 375. **Marées atmosphériques**, 89. Poussière organique rouge des vents alisés, 424. **Hydrographie**, 116. Études hydrologiques, 66, 67, 1327. Du niveau des mers, 212, 375, 1284, 1335, 1441. Vitesse et hauteur des flots, 1432. Théorie des marées, 366, 1440. Sur la mer Morte et le Jourdain, 1036. Sur les fleuves de Russie, 1520. Niveau des fleuves, 637, 638. Niveau du lac Supérieur, 988. Sources du Nil, 84; de la Barse (Aube), 127. Courants d'eau souterrains, 391. Action dévastatrice des torrents, 535, 609. Marmite de géant, 241.

OROGRAPHIE, 116, 320, 737, 1121, 1188, 1247, 1250.

Dépression du sol, 22. Profondeur de l'Océan, 1539.

PHÉNOMÈNES SUPERFICIELS.

Aérolithes, 1208, 1395-1397, 1434. Fer météorique. Voy. aux espèces minérales. Poussière météorique, 425, 426, 436, 557, 643-645, 1256, 1571. **Théorie glaciaire**, 762, 783. **Glaciers**, 2, 14, 214, 217-221, 224, 226, 408, 409, 474, 499-502, 606, 634, 878, 936, 979-981, 984, 992, 1029, 1208, 1313, 1407, 1436-1438. Disposition de la glace, 35, 228, 502. Dilatation de la glace, 1042, 1378. **Dépôts erratiques**, 192, 220, 223, 225, 250, 364, 445, 517, 520, 521, 606, 608, 609, 631-633, 731, 861, 981, 1057, 1177, 1324, 1325, 1476, 1498, 1505. Blocs erratiques, 199, 297, 351, 465, 982, 993, 1293. Roches striées, 9, 80, 183, 222, 504, 517, 985, 1024, 1071, 1415. **Glaces flottantes**, 365, 442, 517, 518, 606, 982, 983. Congélation et débâcle du Danube, 505, 640. **Neiges** des Vosges, 227. Neige rouge, 990.

PHÉNOMÈNES INTÉRIEURS.

Mouvements du sol lents, 46, 85, 118, 188, 241, 375, 934, 941, 960, 961, 1023, 1089, 1237, 1280, 1414, 1448, 1537. Ridements de la croûte terrestre, 517, 1520. Soulèvements, 132, 517, 745, 1562. Système de montagnes, 413. Glissements, 787, 813, 845, 1030, 1095. Tremblements de terre, 103, 302, 372, 388, 639, 669, 745, 942, 943, 1093, 1094, 1157-1167, 1181, 1572, 1573. Affaissements, 207, 1574. Cônes de soulèvement et d'éjection, 1439. **Volcans** modernes, 298, 1270. Volcans de la France, 926, 1466; de l'Europe centrale, 53, 54, 451, 917, 1097; de l'Europe méridionale, 748; d'Islande, 542, 634; de l'océan Atlantique, 1165; des Antilles, 397; de l'Amérique méridionale 126, 381; de l'archipel Indien, 1543, 1573; des îles Haway, 661; de la lune, 290. Volcans anciens, 1540. Théorie des volcans, 299, 1347. Émanations volcaniques et métallifères, 444. Soufrières, 310, 369, 394. Geysers, 353. Eaux minérales. Voy. aux espèces minérales. **Grottes**, 316, 471, 859, 1050. **Cavernes**, 316, 790, 1051, 1507.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ORYCTOGNOSIE.

Période actuelle, 798, 861, 925, 957. Terrains meubles, 522. Alluvions d'eau douce, 141, 439, 861, 925. Alluvions marines, 782, 798. Dépôts de cailloux actuels, 464. Sur une forêt souterraine, 458, 782. Terrasses parallèles, 141, 1023. **Diluvium**, 28, 32, 87, 189, 522, 610, 935, 1048, 1149, 1239, 1252, 1534. Cavernes à ossements, 253, 675. **Terrains tertiaires**, 12, 29, 82, 122, 335, 379, 671, 678, 749, 797, 846, 989, 1048, 1086, 1182, 1185, 1211, 1213, 1214, 1246, 1248, 1249, 1356, 1409, 1416, 1568. T. pleistocènes, 1133. T. pliocènes, 252, 303, 387. T. miocènes, 332, 333, 463, 610, 1067. Nagelfluh, 464, 465. Marnes bleues, 85. T. éocènes, 233, 332, 334, 447, 488, 572, 610, 696, 1065, 1209, 1210, 1493. T. nummulitiques, 34, 112, 113, 117, 124, 144, 331, 446, 447, 648, 1186, 1244, 1245, 1315, 1331, 1458, 1460, 1492. **T. danien**, 361, 367, 1435. Calcaire pisolithique, 697, 1326. Craie de Maestricht, 447. **Calcaire à rudistes et grès à fucoïdes**, 117. **Terrains crétacés**, 41, 197, 243, 524, 537, 610, 785, 907, 969, 970, 989, 1182, 1249, 1506, 1567. T. de craie, 29, 447, 488, 1077, 1297. T. de grès vert, 181, 583. Grès carpathique, 585, 1296. Grès de Vienne, 1047, 1296. Macigno et albérèse, 239. T. wealdien, 1279. T. aptien, 256. T. néocomien, 908, 1178, 1562. **Flysch**, 144, 1447. **Terrains jurassiques**, 67, 393, 524, 649, 791, 907, 969, 970, 989, 1178, 1249, 1279, 1468, 1490, 1562-1565. T. oolithiques, 776, 892, 1355. T. jurassique supérieur, 585, 610, 908. T. oolithique, 1279. Jura noir moyen, 514. Calcaire à ammonites de l'Italie, 186, 1184. T. liasique, 1484. **Terrains triasiques**, 393, 524, 848, 1119. Muschelkalk, 695, 890, 1222. **Terrains mésozoïques**, 1126. **Terrains palæozoïques**, 184, 202, 795, 1126, 1173, 1392, 1491. **T. permien**, 148, 524, 1072. Zeichstein, 540, 541. Roche todte liegende, 314, 541. Schiste bitumineux, 330, 449, 640. **Terrains de transition**, 215, 294, 441, 573, 1052, 1237, 1274, 1381. T. carbonifère, 73, 161, 166, 174, 459, 524, 616, 847, 1019, 1075, 1391, 1578-1580. Houilles, 25, 86, 159, 174, 202, 586-588, 601, 707, 725, 788, 903, 911, 912, 928. T. anthraxifère, 1464. T. anthraxifère des Alpes, 157. T. dévonien, 148, 524, 849, 1064, 1540. T. silurien, 10, 400, 533, 665, 849, 1061-1064, 1087, 1391. T. cambrien, 1061. **T. de cristallisation**, 403, 986, 1070, 1273. **Montagnes porphyriques**, 1071.

GÉOLOGIE DESCRIPTIVE.

EUROPE, 443, 522, 1158, 1392.

EUROPE SEPTENTRIONALE, 409, 1534.

Islande, 292, 283, 353, 354, 542, 561, 634, 1298, 1320, 1317. **Spitzberg**, 979. **Scandinavie**, 909, 982, 1689, 1450. Norwége, 413, 520, 1525, 1526. Laponie, 1078. Suède, 80, 295, 413, 1090, 1304. Dalécarlie, 1063. Gothie occidentale, 777. Smoland, 1063. Scanie, 1063, 1091. Oland, 1063. Gothland, 1063, 1499.

EUROPE ORIENTALE.

Russie, 197, 439-441, 483, 702, 706, 1021, 1104, 1500, 1509, 1510, 1520, 1575. Russie septentrionale : Finlande, 413, 1033. Bords de la Baltique,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

851. Petschora, 816. Saint-Pétersbourg, 533, 1140, 1496. Novogorod, 1140. Monts Ourals, 37, 486, 703, 705, 713-715, 842, 1219, 1582. Domanik, 847. Gatschina, 849. Russie centrale : Perm, 1102. Orenbourg, 1521. Simbirsk, 485. Tver, 1140. Moscou, 39, 181, 484, 1140, 1319-1324. Orel, 107. Czernigow, 785. Courlande, 458. Russie méridionale, 1103. Ekatherinoslaw, 818. Tauride, 386.

EUROPE CENTRALE, 409, 1491, 1243.

Danemarck, 504, 537, 1435. Schleswig, 1012. Holstein, 801, 828, 1012. Ile de Helgoland, 1537. **Pologne**, 100, 1565. **Prusse**. Prusse orientale, 77, 1472. Brandenbourg, 81, 82, 389, 582, 1234, 1302, 1373. Province de Saxe, 405, 546, 565, 802, 919. Silésie, 64, 176, 177, 425, 426, 588, 592, 593, 653, 672, 1277, 1301, 1340, 1352, 1516. **Allemagne**, 540, 637, 1497. Allemagne septentrionale, 83, 351, 572. Env. de Hambourg, 1568, 1569. Bords du Weser, 695. Hanovre, 406, 728, 801. Brunswick, 836, 1445. Hartz, 162, 573, 1333. Région subhercynienne, 524, 562, 563. Hesse électorale, 543, 917. Hesse-Darmstadt, 322, 457. Nassau, 529, 604, 857, 1342, 1344. Thuringe, 75, 248, 263, 264, 569, 1267, 1417. Saxe, 247, 296, 451, 525-527, 574, 809, 812, 814, 815, 897, 898, 1071, 1072, 1074, 1236, 1366, 1527. Provinces rhénanes, 131, 400, 1092-1095, 1099, 1161, 1274, 1344. Province du Bas-Rhin, 53, 54, 93, 167, 320, 323, 594, 598, 793, 1010, 1037, 1040, 1109, 1545. Province de Clèves et Berg, 1096, 1098, 1123, 1371. Westphalie, 352, 594, 1265, 1368, 1370. Palatinat, 322, 628. Duché des Deux-Ponts, 321, 670. Fleuve et vallée du Rhin, 189, 302, 637, 638. Bassin erratique du Rhin, 631. Wurtemberg, 467, 514, 530, 848, 1002, 1004, 1007, 1008, 1034, 1192-1194, 1196, 1197, 1223, 1224, 1399. Duché de Bade, 93, 530, 995. Bavière, 150, 151, 404, 679, 684, 810, 834, 1005, 1009, 1356, 1367, 1519. Bohême, 48-50, 242, 757, 1001, 1019, 1064, 1297, 1519, 1570. *Braunau*, 63, 390, 482, 1080, 1387. **Emp. d'Autriche**. Moravie, 584, 1064. Cracovie, 1563, 1564. Gallicie orientale, 683, 824, 825, 900. Buchowine, 21. Monts Carpathes, 1217, 1296, 1562. Mont. de Tatra, 1562. Transylvanie, 680, 682, 1035, 1079, 1388. Banat, 531, 847. Hongrie, 35, 425, 585, 654, 761, 895, 913, 1075, 1076, 1148, 1170, 1434, 1571. Autriche, 646, 647, 1226. Basse Autriche, 117, 272, 273, 425, 436, 643, 656, 658, 677, 729, 750, 751, 999, 1047, 1048, 1259, 1260, 1296. Haute Autriche, 438, 688, 692, 1263, 1406. Salzbourg, 425, 437, 639, 643, 644, 686, 1255, 1355, 1551. Danube, 640. Croatie, 700, 752, 1049, 1474. Styrie, 651, 688, 689, 846, 1052, 1053, 1314, 1487. Carinthie, 678, 687, 1057, 1472, 1314, 1314. Illyrie, 117, 648, 1049, 1050, 1314. Istrie, 698, 1049. Dalmatie. 1049.

EUROPE OCCIDENTALE, 1207.

Iles Britanniques, 495, 768, 1540. **Irlande**, 4, 494, 800, 1106, 1110. **Écosse**, 13, 260, 936, 1023, 1087, 1173, 1174. Sutherland, 1279. Inverness, 935, 1023. Aberdeen, 378. Dumbarton, 12. Wigtown, 1041, 1337. Ayr, 707, 1041, 1337. Edinburgh, 1024, 1086. Peeble, 1088. Berwick, 1476. **Angleterre**, 13, 73, 304, 305, 496, 769, 776, 899, 954, 1128. Northumberland et Durham, 820. Cumberland, 1830, 1831. Westmoreland, 474, 1380, 1381. Lancaster, 88, 407, 576, 1381. York, 191. Ile de Man, 265. Lincoln, 424. Chester, 1109. Shrop, 154. Stafford, 893. Worcester, 155, 1173, 1174. Glou-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

cester, 138, 153, 855, 920, 921. Pays de Galles, 73, 493, 796, 854, 855, 1237, 1239, 1240, 1336, 1381, 1541. Montgomery, 1425. Cardigan, 770, 1425, Caernathen, 1426. Clamorgan, 56. Ile Lundy, 1542. Cornouailles, 254, 418, 420, 512, 534, 710, 771, 787, 883, 1062, 1149, 1150, 1152, 1328, 1481. Devon, 710. Somerset, 855, 1346. Wilts, 137, 951. Dorset, 1532. Hamps, 782, 1131, 1209-1211, 1552. Ile de Wight, 488, 775, 905, 953, 1055. Kent, 1420, 1507. Ile Sheppey, 1137. Env. de Londres, 140, 252, 1133, 1209, 1533. Suffolk, 1538, 1553. Norfolk, 1553. **Hollande**, 607. **Belgique**, 30, 86, 108, 109, 165, 400, 571, 1433, 1489. **France**, 448, 548, 635, 1475. Pas-de-Calais, 450. **Bassin de Paris**, 67, 696, 697, 1209, 1214, 1327. Seine, 114. Seine-et-Oise, 193. Oise, 610. **Orléanais**, 391, 901. Loiret et Loir-et-Cher, 391. Cher, 243, 1249. **Normandie**, 412, Seine-Inférieure, 200, 575. Calvados, 359. **Bretagne**, 412, 1268. Côtes-du-Nord, 340. Ille-et-Vilaine, 1317, 1318. Morbihan, 294. Vendée, 1273. **Bourgogne**. Yonne, 250, 251, 256, 1250. **Champagne**. Ardennes, 400. Marne, 104, 105, 940. Aube, 127, 206, 207. Haute-Marne, 246. **Lorraine**, 890. Moselle, 819, 890, 1427. Meurthe, 773, 891, 892. Meuse, 172. **Région des Vosges**, 87, 216-218, 220, 223, 225, 337, 342, 343, 345, 510, 731, 1218. Vosges, 380, 732, 1324. Haut-Rhin, 215, 219, 224, 303. Vallée du Rhin, 189, 302. **Région du Jura**, 474, 908, 980, 981, 1177. Haute-Saône, 1505. Doubs, 1325, Jura, 969, 970. Ain 1469. **France centrale**. Auvergne, 926. Puy-de-Dôme, 509, 621. Haute-Loire, 42-45. Ardèche, 473, 509, 1235, 1397, 1466. Nièvre, 791. Allier, 709. Saône-et-Loire, 330, 449, 946, 1242. Rhône, 1348, 1467. Loire, 161, 166, 644-646. Aveyron, 27, 1387. Haute-Vienne, 274-276, 278, 374. Vienne, 284. **Bassin de Bordeaux**, 1213, 1248. Dordogne, 360, 361. Charente, 29, 790. Gironde, 29, 70, 333-335. Landes, 33, 112, 331-333. Gers, 1215. Tarn, 211. **Région pyrénéenne**, 446, 1458, 1459, Basses-Pyrénées, 33, 112, 331, 1315. Ariége, 481. Aude, 962, 1245, 1459. **Languedoc**. Gard, 174, 552, 622, 625, 734, 735. Hérault, 553, 554, 960, 961, 1043. Cévennes, 550. Bassin et vallée du Rhône, 189, 632, 633, 1468. Vallée de l'Isère, 605. **Dauphiné**. Isère, 608, 907. Drôme, 1470. **Provence**, 379. Vaucluse, 551. Var, 398, 620, 626. **Corse**, 344. **Région alpine**, 214, 341, 409, 535, 609, 1047, 1065, 1292. Alpes de la Suisse occidentale, 475; de la Savoie, 157, 475; du Piémont, 633, 1408; orientales, 2, 121, 183-186, 676, 681, 1045, 1046, 1354, 1355, 1484, 1566, 1567. **Suisse**, 144, 221, 446, 1121, 1448, 1547. Suisse occidentale, 463. Genève, 477, 1176. Vaud, 95, 863, 1178, 1323, 1515. Berne, 986, 1138, 1330, 1331. Valais, 99, 617-619, 623, 864, 994, 1449. Argovie, 725. Schaffouse, 699, 1067, 1134. Zurich, 725. Uri, 996. Tessin, 1014. Saint-Gall, 462. Glaris, 568. Grisons, 465, 993. Tyrol, 455, 649, 977, 990, 1309, 1436.

EUROPE MÉRIDIONALE.

Italie, 85, 210, 877, 1163, 1183, 1184. Italie septentrionale, 268, 1018. Savoie, 476, 980, 1066. Tarentaise, 1410. Piémont, 68, 69, 627, 1409, 1411. Lombardie, 269, 338, 339, 1014, 1561. Venise, 187, 325. Apennins, 1065. Italie centrale, 239. Toscane, 162, 669, 862, 1141, 1181, 1185, 1186, 1349, 1490. Ile d'Elbe, 213. Bologne, 1389. Italie méridionale. Naples, 934. Vésuve, 748, 975, 1351. Sicile, 270, 1518. **Malte**, 1030, 1417. **Portugal**, 1391. **Espagne**, 19, 1162, 1475. Espagne septentrionale. Galice, 271, Cantabrie, 1377. Biscaye, 947. Aragon, 938. Catalogne, 470, 938. Tage, 1416. Espa

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

gne méridionale, 1139, 1156. Murcie, Grenade et Andalousie, 939. **Turquie**, 119. Haute Albanie, 1506. **Grèce**, 85, 145, 859, 860. Béotie, 1430. Archipel grec. Samos, 492, 1429. Eubée, 492, 1430. Cos, 491. Céphalonie, 671. Ile de Candie, 1251. **Région méditerranéenne du S.-E. de l'Europe**, 121.

ASIE, 685.

Asie septentrionale. Sibérie, 130, 704, 719, 1122, 1229, 1305, 1582. Sibérie orientale, 730, 844. Côte d'Ochozk et Kamtschatka, 461. Ile de l'Ours, 148. Asie occidentale, 702. Caucase, 1, 386, 459, 636. Asie Mineure, 85, 737, 1442, 1468. Syrie, 964. Terre sainte, 1329. Liban, 98. Jourdain, 1036. Mer Morte, 933, 1036. Arabie, 241, 1269, 1329. Perse, 737, 1555. Tartarie indépendante, 55. Altaï, 460, 705, 1376. Chine 841, 1462. Ile de Formose, 601. Himalaya, 502, 1437, 1438. Chaîne de Siwalike, 599. Sinde, 1502. Indoustan, 201, 238, 1493. Iles Nicobar, 1268. Royaume de Siam, 941. Presqu'île de Malacca, 902, 910, 1531. Péninsule malaise, 229, 903, 1577-1580. **Archipel indien**, 1576. Ile de Sumatra, 799, 912, 1572. Ile Banka, 754, 755. Ile de Java, 427, 1572. Iles entre Java et Timor, 797. Timor, 1574. Iles Célèbes, 1431. Ile Ternate, 1573. Ile Gardner, 1543. Ile Bintang, 1473.

AFRIQUE, 403, 685.

Afrique septentrionale, 22, 239, 1164. Algérie, 71, 160, 506, 1164, 1258, 1340. Province de Constantine, 547. Maroc, 240. Iles de Ténériffe et de Fogo, 371. Égypte, 241, 749, 1081, 1082, 1329. Isthme de Suez, 1457. Abyssinie, 65, 392. Libye, 1082. Nil, 865. Mozambique, 433. Iles Maurice, Bourbon et Rodriguez, 1444.

OCÉAN ATLANTIQUE, 557, 1165.

AMÉRIQUE.

AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE, 199, 881, 925, 982, 1392, 1465, 1491.

Amérique russe, 1334. **Nouvelle-Calédonie**, 205. **Canada**, 904, 1404. Nouvelle-Écosse, 141, 142, 555. Terre-Neuve, 365. Ile du Cap breton, 156. Lac Supérieur, 988, 1535. **États-Unis**, 10, 199, 237, 364, 665, 835, 872, 906, 1392, 1498. Maine, 560, 1396. Vermont, 6, 7, 10. New-York, 36, 454, 664, 758, 1120, 1124, 1252, 1286, 1287, 1494. Pensylvanie, 788, 930, 1291, 1394. New-Jersey, 1536. Connecticut, 602, 726, 727, 813. Massachussets, 727, 1293. Virginie, 158, 779, 928. Wisconsin, 1125. Illinois, 876. Monts Alleghanis, 929, 1292. Missouri, 456, 1127. Kentucky, 1495, 1559, 1560. Tennessée, 262, 675, 1290, 1478, 1479. Mississipi, 233. Mississipi (fleuve du), 925. Alabama, 663, 927, 931, 1288. Caroline du Sud, 556. Florides, 20, 235, 236. Texas, 453, 1285, 1451. Whiteriver, 1216. **Mexique**, 234, 1154, 1167, 1227, 1548. Nouveau-Mexique, 18. Californie, 456, 528, 613, 932, 1151.

AMÉRIQUE CENTRALE, 1167.

Antilles, 371, 1166. Guadeloupe, 369, 370, 372, 387, 388, 394. Iles Barbades, 316, 434, 435, 1375. Ile Saint-Vincent, 310. Ile Saint-Thomas, 746. Isthme de Panama, 742.

AMÉRIQUE MÉRIDIONALE.

Colombie, 3, 490, 894. Rép. de l'Équateur, 126. Pérou, 967. Lac de Titi-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

caca, 1155. Chili, 381-383, 452. Guyane française, 887. Brésil, 724, 830, 918, 1276. Terre de Feu, 245, 292, 741.

RÉGION MÉRIDIONALE ET ANTARCTIQUE, 1312.

OCÉANIE.

Australie, 62, 261, 292, 794, 879. Australie occidentale, 612, 1428. Australie tropicale, 1031. Australie méridionale, 1581. Nouvelle-Galles méridionale, 202-204, 244, 711, 795, 1382. Van-Diemen, 244, 795. Tasmanie, 244. Nouvelle-Irlande, 56. Nouvelle-Zélande, 208, 611, 956-959. Ile Campbell, 1313. Iles Haway, 661.

Voyage de circumnavigation, 1312.

CARTES GÉOLOGIQUES.

Du globe terrestre, 116; de la Grande-Bretagne, 1541; du département de la Meuse, 172; du département du Var, 398; du Tessin et des environs de Milan, 1014; des Alpes orientales, 1045; des Alpes tyroliennes, 1046; des environs du lac de Laach, 323, 1109; de la Thuringe, 248; de la Saxe, 1074; de l'Autriche, 646, 647; de l'Australie, 612.

MINÉRALOGIE.

Traités généraux, 135, 163, 291, 579, 693, 829, 1228, 1229. Sur la nature et les tendances de la minéralogie, 1522. Caractère de l'espèce minérale, 532. Attraction cohésive, 287. **Sur la cristallisation**, 196, 415, 743, 765, 827, 1384, 1452, 1471, 1523. Cristallographie, 37, 57, 536, 866, 867, 874, 1083, 1085, 1144, 1400. Isomorphisme, 834, 867, 1144, 1358, 1359. Dimorphisme, 1145. Rapport entre la forme et la composition, 327, 1084, 1143. Pseudomorphisme, 101, 1254, 1401, 1511. **Caractères physiques.** Électrochimie, 60. Électricité, 764-766, 1278. Magnétisme, 348-350, 507, 765. Propagation de la chaleur dans les cristaux, 395, 743. Lumière polarisée, 428, 743, 1143. Couleurs irisées, 694. Sur l'origine et la composition de roches et minéraux divers, 79. Collection de minéraux, 1402. Recherches sur quelques minéraux, 1402.

ESPÈCES MINÉRALES.

CORPS SIMPLES, ETC. **Air**, 385, 1253. **Eau** douce, 232, 373, 1561. Eaux minérales, 64, 709, 1477, 1508; de France, 193, 195, 481, 575, 605, 709, 1013, 1348; de l'Europe centrale, 21, 64, 93, 150, 151, 352, 462, 808, 857, 897, 898, 1399, 1551; d'Islande, 282, 283; d'Afrique, 403, 433, 547; de l'Amérique méridionale, 894. Eaux de mer, 173, 315, 503, 1539. **Carbone.** Diamant, 1276. Graphite, 1295. Gaz inflammable, 301. **Acide borique**, 862. **Silice.** 327. Quartz, 806, 987, 1100. Calcédoine, 596, 1257. Agate, 670. Opale, 1217. Silex, 1419. Hydrophane et Hyalite, 416. Hydrates de silice, 281, 1340. Silices farineuses, 509. **Titanite**, 674. **Soufre**, 270, 369, 1146, 1474. **Sélénium**, 1353.

SELS ALCALINS. Bicarbonate d'ammoniaque, 1483. Sel gemme, 270, 380, 523, 629, 649, 695, 802, 803, 848, 890, 1419, 1445. Chiolite, 1230, 1550.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

TERRES ALCALINES ET TERRES. **Baryte** sulfatée, 529, 595. **Strontiane** sulfatée, 653. **Chaux** carbonatée, 36, 354, 728, 1266, 1369. Stalactites, 479, 651. Prédazzite, 279. Dolomie, 508, 523, 559, 803, 1037, 1043, 1044. Gypse. Voy. Roches. Anhydrite, 803. Chaux phosphatée, 41, 197, 775. **Magnésie** carbonatée, 370. Pistomésite, 134. Magnésite, 145. Boracite, 674, 802. Struvite, 1412. **Yttria.** Yttrotantalite, 1304. Muromontite, 812. **Alumine.** Émeri, 1463. Gibsite, 717. Hydrargilite, 716, 830. Diaspore, 913. Alun, 650.

MÉTAUX. **Gites ou filons métallifères,** 24, 27, 160, 164, 177, 247, 301, 413, 486, 525, 531, 710, 713, 812, 815, 847, 1139, 1156, 1227, 1255, 1274, 1328, 1387, 1425, 1426, 1527. **Cerium.** Orthite, 720. Bodenite. 811. Monazitoïde, 722. **Manganèse.** Hauerite, 1147. Peroxyde de manganèse hydraté, 777. Dendrites, 596. Manganèse carbonaté, 800. Manganèse silicaté, 815. **Fer.** Minerais de fer, 71, 96, 162, 350, 620-622, 768, 947, 1054, 1242, 1516. Fer, 581. Fer météorique, 63, 389, 390, 482, 582, 1080, 1148, 1234, 1235, 1373, 1397, 1479. Pyrite aurifère, 623. Pyrite magnétique, 1300. Fer oxydulé, 892. Fer ondulé magnétique, 1020. Fer oxydé, 656. Fer oligiste, 655. Fer oxydé hydraté. Fer carbonaté, 577, 804, 1039, 1311. Sphérosidérite, 1371. Fer et magnésie carbonatés, 558. Fer chromé, 772. Tantalite, 274, 1305, 1306. Baïérine, 276. Wolfram tantalifère, 275. Fer phosphaté, 374. Vivianite, 657, 1365. Kraurite et Kakoxène, 1478. Fer bisilicaté, 624. Chamoisite, 340. **Cobalt.** Minerais de cobalt, 768, 1369, 1372. Cobalt sulfuré, 1022. Sulfo-arséniure de cobalt, etc., 761. **Nickel.** Minerais de nickel, 768, 1369. Nickel arsenical, 619, 968, 1517. Nickel hydraté, 1403. **Zinc.** Minerais de zinc, 1277. Gites calaminaires, 165. Blende, 1274, 1364. Zinc carbonaté, 1040. Auricbalcite, 231. Zinc et cuivre carbonatés, 230. Williamsite, 1310, 1394. Zinc oxydé rouge, 1536. **Tellure,** 779. Tétradymite, 760. **Antimoine.** Minerais d'antimoine, 768. Antimoine sulfuré, 1512. **Mercure,** 321, 1309. Cinabre, 932. **Plomb.** Minerais de plomb, 617, 768-770, 1019, 1172, 1277. Galène, 1274. Mendipite, 280, 1265, 1370. Plomb vanadiaté, 383. Plomb et cuivre vanadiatés, 383. **Étain.** Minerais d'étain, 271, 755, 768, 771. **Bismuth.** Minerais de bismuth, 768. **Uranium.** Liebigite et Medjidite, 1418. Urane phosphaté, 1528. Urano-tantale, 1305, 1307. Urane et cuivre arséniatés, 1529. **Cuivre.** Minerais de cuivre, 162, 527, 618, 771, 1581. Cuivre natif, 1264. Phillipsite, 543. Cuivre pyriteux, 649. Cuivre gris, 1333, 1511. Aphtonique, 1456. Olivénite, 895. Ehlite, 1263. Cuivre vanadiaté, 263. Condurrite, 102. Composés de cuivre et de manganèse, 263, 1236. **Argent.** Minerais d'argent, 526, 768. Amalgame, 843. Hydrure d'argent, 1198. **Or,** 75, 329, 724, 730, 778 1151, 1255, 1404, 1582. Amalgame d'or, 965. **Platine,** 1169, **Molybdénite,** 1524. **Chrome** oxydulé, 1032.

SILICATES, 869. **Silicates alumineux.** Andalousite, 814. Kaolin, 303. Halloysite, 284, 1038. Montmorillonniste, 169. Eimélite, 818. Idocrase, 1524. Vésuvienne, 719. Épidote, 718, 720. Bagrationite, 842. Chlorastrolite, 1535. Phénakite, 1299. Périkline et Pétalite, 328. Oligoklase, 809. Kalkoligoklase, 1455. Anorthite, 1524. Jade vert, 810. Liebénérite, 976. Pinite, 972, 1232. Amphigène, 1351. Zéolithes, 1363. Faujasite, 277. Scolésite, 561. Jacksonite, 1535. Chabasite, 457. Hydrithe, 1452. Christianite, 355. Comptonite, 654. Agalmatolithe, 966. Chlorite, 715. Thuringite, 1233. Terre verte, 338. Disterrite, 832. Brandisite, 833. Sismondine, 336. **Silicates non alumineux.** Wollastonite, 1535. Talc, 892. Stéatite, 714. Chrysotile, 337. Néolithe, 1362. Péridot, 328. Hisingérite, 1231. Chloropale, 831. Zircon,

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

560, 708, 1454. Malakon, 278, 556. Amphibole et Augite, 1361. Asbeste, 1366. Minéral d'Helsingfors, 1033. **Silico-fluates.** Topaze, 133. Condrodite, 975. Mica, 478, 807, 973. **Silico-borates.** Tourmaline, 974. **Silico-titanates.** Sphène, 357. **Aluminates.** Kreittonite, 834. Pléonaste, 977.

COMBUSTIBLES. Mellite, 583, 584. Succin, 583, 1472. Retinasphalte, 1049. Bitume, 1076. Anthracite, 1462. Houilles, 174, 625, 626, 759, 819, 822, 903, 911, 912, 928, 1075, 1171, 1185, 1189, 1356, 1556, 1578-1580. Houille bitumineuse, 1462. Cannel-coal, 72, 1462. Lignite, 597, 627, 1098, 1389. Tourbe, 889.

APPENDICE. Minéraux hétéromères, 718. Combinaisons du silicium, 1179. Borates, 868. Minéraux phosphatés, 94. Acide phosphorique, 90, 1077. Minéraux tantalifères, 721. Acide tantalique, 1308. Alumine, glucine, magnésie et fer, 1303. Recherches sur quelques minéraux, 544.

MINÉRALOGIE GÉOGRAPHIQUE.

Minéraux de Norwège, 1525; de Cornouailles, 534; des environs du Rhin, 1099; du sable d'Olahpian, 1035; de la Suisse, 1547; de l'Algérie, 506; de la péninsule malaise, 1577.

ROCHES.

Traités généraux, 291, 1117. Sur les roches, 1405; leur composition chimique, 346, 1272; leur décomposition, 417, 1294; leur perforation, 673. Sur les roches pyrogènes, 410, 411, 1360; sur la densité des roches à l'état de fusion, 347. Pression intérieure des roches, 744. Magnétisme, 348, 349. Substances employées en poterie, 255.

ESPÈCES. Quartz. Grès, 314, 853. Sable, 1068. Silex, 361, 1419. Arkose, 345. Schiste, 573. Roches argileuses, 8. Kaolin, 303. Argile, 427, 711, 1068. Marnes pyramidales, 114. Limon, 865. Pegmatite, 1118. Granite, 216, 411, 412, 853, 1070, 1218, 1504. Gneiss, 1070, 1218, 1273. Syénite, 343. Protogyne, 341. Pétrosilex, 1118. Porphyres, 342, 573, 1218. Phonolite, 1118. Obsidienne, 580. Lave fibreuse, 661. Laves, 90. Roches volcaniques de l'Hékla, 542. Chlorite, 715. Magnésite, 339. Serpentine, 1053, 1218. Gabbro, 162, 1361. Stéaschiste, 714. Diorite, 167, 344, 604, 679. Ophite et ophitone, 1118. Trapp, 162, 891, 1481. Basalte, 451, 1097, 1264, 1368, 1371. Péridotite, 1118. Schaalstein et Blatterstein, 162. Peperino, 1118. Grès volcanique, 726. Calcaire, 652, 732, 892, 964, 1218, 1241, 1481. Pierre à chaux hydraulique, 1427. Gypse, 142, 523, 555, 801, 1138, 1409. Combustibles fossiles, 257.

PALÉONTOLOGIE.

TRAITÉS ET MÉMOIRES GÉNÉRAUX.

Index palæontologicus, 143. Éléments de paléontologie, 1385. Traités généraux, 58, 603, 723, 733, 871. Documents paléontologiques, 538, 997. Sur les fossiles, 1405. Valeur du caractère paléontologique en géologie, 399, 838. De l'espèce en zoologie, 545, 1530. La vie végétale a-t-elle paru avant la vie animale, 91. Distribution géographique des espèces, 11 489, 909, 1090. Succession des êtres organisés à la surface de la terre, 59, 1175.

Empreintes de pas d'animaux, 317-319, 376, 727, 929, 930, 1350.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ANIMAUX FOSSILES.

VERTÉBRÉS.

Structure des os, 129.

MAMMIFÈRES, 56, 548, 551-554, 564, 876, 1128, 1132, 1552. De l'homme, 924. Ossements humains, 44, 45, 176, 377. Ossements fossiles, 107, 486, 563, 1103, 1129, 1192, 1200. Oss. foss. des env. d'Alais, 734. Troglodites, 1557. **Carnassiers** insectivores, 1199. Palæospalax, 871. Ours, 871, Chien, 565. Renard, 1134. Hyène et Chat, 565. Phoque, 871. **Rongeurs.** Castor, 1133. Castoroïde, 668. **Édentés.** Megatherium, 924. Megalonyx, 262, 675. Tatou, 999. **Mammifères ongulés**, 1201. Éléphant, 658, 1117, 1554. Mammouth, 130, 578, 607, 1130, 1319. Mastodonte, 43, 45, 1207. Hippopotame et Cochon, 97, 1202. Elotherium, 1205. Anthracotherium, 1203. Hyopotamus, 1203. Enteledon, 42. Merycoïden, 880. Dichodon, 1131. Rhinocéros, 130, 566, 1011. Palæotherium, 871, 1131, 1204, 1216. Anoplotherium, 1194. Paloplotherium, 1131. Cheval, 881. Hipparitherium, 198. Chevrotain, 598. Bouquetin, 550. Bœuf, 1091. Megaceros, 1133. **Cétacés.** Zeuglodon, 15, 556, 1000, 1058, 1059, 1180. Squalodon, 1000. Pterodon, 1206. Microlestes, 170, 179, 180, 269, 537, 1197.

OISEAUX, 5, 564, 956, 958, 1128. Ornitholites, 871. Œuf fossile, 712. Palapteryx, 1135. Dinornis, 611, 956, 958, 959, 1135. Dodo, 1144.

REPTILES, 549, 564, 570, 1005, 1190, 1120. Tortue, 1004. Sauriens, 484, 485, 1006, 1191, 1219. Alligator, 1552. Gavial, 805. Ignanodon, 950. Basilosaurus. Voy. plus haut, Zeuglodon. Palæosaurus, 871. Mosasaurus, 190. Ichthyosaurus, 178. Plesiosaurus, 1136. Archegosaurus, 168. Pholidosaurus, 871. Macrorhynchus, 1195. Coprolites, 140. Grenouilles, 201. Apateon, 1009.

POISSONS, 258, 260, 292, 422, 564, 567-569, 680, 945, 1001-1003, 1120, Ichthyolite, 1137. Sargodon, 1197. Cyprinoïdes, 1196. Cobitis, 1003. Lépidote, 1224. Holacanthodes, 83. Leptolepis, 138. Pycnodus, 698, 1003. Cephalaspis, 826. Poissons chimérides, 423. Asteracanthus, 406. Myliobate, 1003. Xenacanthus, 83. Menaspis, 469.

INVERTÉBRÉS.

MOLLUSQUES. Migrations des mollusques, 909. **Céphalopodes**, 50, 267, 686 689, 692, 951, 1176. Seiche, 153. Bélemnoteuthis, 1153. Belemnite, 292, 951, 996. Nautile, 1055. Lituite, 514. Orthocère, 26, 397, 514, 666, 690, 1501. Ammonite, 59, 513, 690, 1073, 1170. Cératite, 146, 147. Ptéropodes, 51. Conularia et Coleoprion, 1345. **Gastéropodes.** Univalves terrestres, 420, Hélice, 131, 487. Bulime, 235, 1533. Cyclostome, 1142. Bulle, 235, 359. Ombrelle et Tornatelle, 359. Scalaire, 1375. Troque, 1569. Pleurotomaire, 359, 837. Cône, 359. Colombelle, 69. Pleurotome, 68. Cabochon, 108. Oscabrion, 359, 821, 1021, 1339. **Acéphales.** Tarets, 870, 1220. Myaires, 358. Pholadomye, 70. Pachymye, 397. Ostéodesmes, Mactracées et Pandore, 358. Telline, 421. Vénus et Cythérée, 235. Opis, 397. Crassatelle, 1108. Unio, 953. Arcacées, 1107. Nucule, 235, 1375. Perne, 836. **Brachiopodes**, 49, 304-307, 309, 1115, 1199. Syphonotrétées, 850. Caprine, 691. Orbicule, 397. Productus, 839, 840. Chonetes, 840. Spirifer, 841. Térébratule, 149, 735, 736, 841. Orthotrix, 539. Trematis, 1393. Aulosteges, 706. Magas, 308.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

ANNÉLIDES LITHOPHAGES, 1221.

CRUSTACÉS, 793, 1543. Selenisca et Eumorphia, 1007. Entomostracées, 109, 246. Eurypterus, 1287. Trilobites, 47, 48, 52, 106, 203, 242, 662, 667, 850, 916, 1010, 1316, 1317, 1338, 1461, 1500, 1509, 1583. Cythérines, 1259. Halycine, 1008.

INSECTES, 137, 700. Libellule, 138.

ZOOPHYTES, 293, 905. **Echinodermes**, 17, 608, 1127. Dysaster, 249. Cydaris, 39. Echinides, 1016. Astériadées, 496. **Crinoïdes**, 40. Pentrémite, 397, 1288, 1289, 1559. Cystidées, 40, 154, 495, 1510. Pentacrinite, 191, 397. Hypanthocrinite, 893. Spheronites, 1510. **Foraminifères**, 272, 954, 1079. Nummuline, 123, 468, 792. Operculine, 397. **Polypiers**, 1015, 1025, 1260. Eschare, 571. Ovulite et Orbitolite, 397. Turbinolides, 1027. Eupsammides, 1028. Astréides, 1026. Blumenbachium, 1290. Corail, 798, 906, 1435. Spongiaires, 128, 1290. Ventriculites, 955, 1421-1423. Choanites, 266. Nullipores, 659. Oldhamia, 497. **Infusoires**, 378, 429-435.

PALÉONTOLOGIE DE TERRAIN.

Fossiles caractéristiques des terrains, 58. **Terrain récent**, 420, 1558. Cavernes à ossements, 56, 675, 918. Diluvium, 565, 1034, 1252, 1498. Lœss, 131. **Terrains tertiaires**, 44, 68-70, 234, 237, 272, 438, 491, 599, 684, 699, 751, 872, 905, 906, 1001, 1002, 1034, 1216, 1259, 1260. T. pliocène, 140. T. du crag, 784, 1538, 1553. T. miocène, 404, 553, 554, 598, 685, 699, 700, 1018, 1196, 1215. T. éocène, 70 81, 104, 105, 140, 235, 421, 552, 556, 685, 1131, 1132, 1194, 1302, 1533. T. nummulitique, 33, 38, 182, 437, 1315, 1331. **Craie de Maëstricht**, 108, 109, 571. **Terrains crétacés**, 147, 486, 568, 683, 684, 825, 905. T. de craie, 128, 178, 186, 360, 954, 1420, 1421. Grès vert, 30, 1055, 1176, 1350, 1470. Tourtia, 30. T. wealdien, 137, 952, 953. T. néocomien, 246. **Terrains jurassiques**, 39, 684, 688, 689, 692, 1034, 1469, 1513, T. oolithiques, 485, 1007. T. corallien, 406, 1005, 1192. T. oxfordien, 267, 951. T. de la grande oolithe, 920, 921. T. liasique, 138, 153, 191, 405, 473, 805, 837, 1224. Schistes à bélemnites de la Tarentaise, 1410. **Terrains triasiques**, 1034. Keuper, 1006, 1197. Muschelkalk, 146, 569, 875, 1006, 1008, 1392, 1193. Grès bigarré, 1006. **Terrains paléozoïques**, 185, 665, 841, 1174, 1318, T. permien, 820. Zechstein, 540, 541, 706, 821, 1497. Grès rouge, 83, 541. **Terrains de transition**, 1010, 1267, 1545. T. carbonifère, 258, 261, 546, 600, 793, 929, 930, 945, 998, 1009. T. dévonien, 260, 1287. T. silurien, 48-50, 154, 259, 304-306, 493, 495, 497, 664, 851, 893, 1041, 1122, 1316, 1317, 1336, 1337, 1339, 1345, 1380, 1500.

APPENDICE. Dépôt fossilifère, 467. Sur trois espèces de corps dans l'ambre, 77.

PALÉONTOLOGIE GÉOGRAPHIQUE (1).

Fossiles de l'Orléanais, 901; des env. d'Alais, 734; du département de l'Ain, 1469; de l'est de l'Angleterre, 1553; du Peebleshire, 1088; des env. de Fowey, 1152; du Piémont, 1411: des Alpes vénitiennes, 681; du bassin de Vienne, 729, 750, 751; de Lemberg (Gallicie), 825; d'Allemagne, 1223,

(1) Sous ce titre, nous mettons tous les Mémoires sans indication de terrain.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

1497; Subhercyniens, 563; du Wurtemberg, 1223; de Transylvanie, 682; de Croatie, 752; de Grèce, 860; de Samos et d'Eubée, 492; de Russie, 483, 816, 1321, 1496; du Domanik, 817; de Sibérie, 730; du Connecticut, 602; de New-York, 1286, 1494; du Texas, 1451; de Santa-Fé-de-Bogota, 490.

VÉGÉTAUX FOSSILES.

Sur la station des plantes, 363. Sur la croissance de certains végétaux, 362. Matériaux pour la flore fossile, 1485. Changement du règne végétal aux diverses époques géologiques, 139. Végétation de la période carbonifère, 586, 587, 738, 888. L'acide carbonique a-t-il favorisé la croissance des plantes houillères, 767. Leur distribution dans les îles Britanniques, 489. Influence du sol sur la végétation, 78, 402.

ESPÈCES. Pecopteris et Pachypteris, 781. Lepidostrobus, 740. Lepidodendron, 141. Halonia, 312. Equisetum, 401. Calamites, 88, 311. Stigmaria, 141, 739. Conifères fossiles, 1486. Pinus, 591. Palmiers, 781, 1488. Bois fossiles, 753, 883, 1082. Nullipores, 659.

DISTRIBUTION GÉOLOGIQUE. Végétaux fossiles tertiaires, 962; miocènes, 962, 1487; de la mollasse, 404; de la formation des lignites, 590; du Jura, 1374; du quadersandstein, 592; du lias, 152; du keuper, 1374; de la formation carbonifère, 74, 88, 141, 156, 158, 204, 261, 1382; de la formation anthraxifère des Alpes, 157; de l'anthracite, 1464; du terr. de transition, 215, 593.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. Végét. fossiles de la montagne du Rhône, 701; des îles Britanniques, 899; du Worcestershire, 155; de l'Europe centrale, 1243; des provinces du Rhin et de la Westphalie, 594; Subhercyniens, 563; de la Bavière, 1374; de la Styrie, 1487; de l'Amérique, 1465; d'Alabama, 931.

APPENDICE. Sur des plantes fossiles dans la baryte sulfatée, 595.

NOTICES.

Sur les académies de Saxe et de Hongrie, 1424; sur les travaux de M. d'Archiac, 31; sur les travaux de M. Thiollière, 511; sur des mémoires divers, 115, 125, 747, 852, 1111.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

TABLE GÉNÉRALE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

BLANCHE. — Note sur la vallée du Damour, dans le Liban (pl. I). . 12
LORY et PIDANCET. — Note sur la Dôle, dans le Jura (pl. I). . . . 20
CHALLAYE (C. A. DE). — Note sur les sondages de Venise (pl. I). . . 23
COLLEGNO (H. DE). — Note sur l'île d'Elbe (pl. I). 27
THIOLLIÈRE (VICTOR). — Note sur les terrains jurassiques de la partie méridionale du bassin du Rhône. 31
BOUÉ. — Notes sur les travaux de la Société des amis des sciences naturelles de Vienne (Autriche). 39
HOPKINS (EVANS). — Sur la constitution géologique de l'isthme de Panama. 48
AYMARD. — Des fossiles humains trouvés sur la montagne volcanique de Denize (Haute-Loire). 49
ID. — Observations sur diverses espèces de Mastodontes du Velay. 60
FAVRE (A.). — Sur les anciens glaciers du Jura. 63
BOUÉ (A.). — Notice sur les plus récents mémoires géologiques lus à la Société des amis des sciences naturelles de Vienne. . . 65
D'OMALIUS D'HALLOY. — Sur les dépôts blocailleux. 74
DESOR. — Sur le terrain erratique de l'Amérique du Nord. 89
FRAPOLLI (L.). — Sur la théorie des ridements de la croûte terrestre, sur la nature des terrains meubles et sur la théorie des glaces flottantes. 100
DAMOUR. — Sur le wolfram tantalifère du département de la Haute-Vienne. 106
LA SOCIÉTÉ. — Élections pour 1848. 111
RAULIN (V.). — Faits et considérations pour servir au classement du terrain à Nummulites. 114
COQUAND. — Sur les terrains crétacés et le calcaire rouge ammonitifère de l'Italie centrale. 131
LE TRÉSORIER. — Présentation du budget pour 1848. 138
DAVIDSON et BOUCHARD-CHANTEREAUX. — Sur le Magas pumilus (pl. II). 139
DE VERNEUIL. — Analyse d'une notice sur la géologie du Kentucky, par MM. Yandell et Shumard. 149
ANGELOT. — Sur les dépressions du sol de l'Afrique septentrionale au-dessous du niveau de la mer et les lacs salés des deux Amériques. 151
DAMOUR. — Sur l'incrustation siliceuse des geysers et sur divers hydrates de silice naturels. 157
DAUBRÉE. — Notice sur le dépôt tertiaire supérieur du Sundgau (Haut-Rhin). 165
LE TRÉSORIER. — Compte des recettes et des dépenses de 1847. . . 174
LA COMMISSION. — Rapport sur la gestion du trésorier pendant l'année 1847. 177
BENOIST (PAUL). — Sur les mines de fer oxydulé des environs de Bone et de Philippeville. 180

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

D'Archiac. — Résultats sommaires d'observations sur le terrain quaternaire ou diluvien. 202
Rouault (Alexandre). — Description des fossiles du terrain éocène des environs de Pau. (extrait). 204
Frapolli (L.). — Résumé de la première partie d'un travail sur les terrains meubles de l'Europe et sur le type subhercynien. . 210
Morlot (A. de). — Sur les dolomies. 245
Boué (A.). — Sur les travaux géologiques faits en Autriche. . . . 248
Leprieur. — Exploration géologique du bassin de la Comté près Cayenne. 251
Favre (A.). — Recherches géologiques dans les environs de Chamonix. 260
Collomb (Ed.). — D'un petit glacier temporaire des Vosges. . . . 278
Verneuil (de). — Sur le terrain permien de l'Allemagne. 299
Davidson (Th.). — Mémoire sur les Brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre (pl. III). 309
De Verneuil. — Note sur quelques Brachiopodes de l'île de Gothland (pl. IV). 339
Id. — Note sur quelques espèces de Leptœna à crochet et perforé (pl. IV). 347
Boubée (N.). — Rapport agricole et géologique sur la ferme de Grange-aux-Bois (Meurthe). 353
Davidson (Th.). — Observations sur les Brachiopodes. 370
De Verneuil. — Analyse du 1er vol. de la Paléontologie de l'État de New-York, par M. James Hall. 374
D'Hombres-Firmas. — Note sur les ossements fossiles des environs d'Alais (Gard). 381
Galitzin (Emm.). — Note sur les terrains et les fossiles de Gastilitza, près Saint-Pétersbourg. 384
Hébert (Ed.). — Note sur les dépôts situés, dans le bassin de Paris, entre la craie blanche et le calcaire grossier (pl. V). . . . 388
Sismonda (A.). — Sur des fossiles du lias recueillis au col des Encombres, dans la Tarentaise (pl. VI). 410
Delbos (J.). — Notice sur les falluns du sud-ouest de la France. . . 417
Raulin (V.). — Note sur la position géologique du calcaire d'eau douce à Physes de Montolieu (Aude). 428
Id. — Rectifications à sa notice sur le classement du terrain à Nummulites. 435
Id. — Nouvel essai d'une classification des terrains tertiaires de l'Aquitaine. 437
Bayle (E.). — Sur l'Ammonites Galypso d'Orb. 450
Pissis. — Mémoire sur les rapports qui existent entre la configuration des continents et la direction des chaînes de montagnes (pl. VII). 453

FIN DE LA TABLE GÉNÉRALE DES ARTICLES.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

TABLE

DES MATIÈRES ET DES AUTEURS

POUR LE CINQUIÈME VOLUME.

(DEUXIÈME SÉRIE.)

Année 1847 à 1848.

A

Acosta. Sur la carte de la Nouvelle-Grenade, p. 275. — Observation, p. 39.

Afrique septentrionale. Ses dépressions au-dessous du niveau de la mer, p. 151.

Algérie. Mines de fer oxydulé de Bone et de Philippeville, p. 180. — Ses soulèvements, p. 201.

Allemagne septentrionale. Terrain permien, p. 299, 303. — Terrain meuble du type subhercynien, p. 222.

Alpes autrichiennes. Notes sur leur géologie, p. 45, 88.

Amérique centrale. Sur l'isthme de Panama, 48.

Amérique méridionale. Lacs salés, p. 151.

Amérique septentrionale. — Lacs salés, p. 151. — Sur son terrain erratique, p. 89, 98.

Ammonites tatricus. Son gisement, p. 450.

Angelot. Sur les dépressions du sol de l'Afrique septentrionale au-dessous du niveau de la mer et les lacs salés des deux Amériques, p. 151.

Angleterre. Brachiopodes du système silurien supérieur, p. 309.

Aquitaine. Age relatif des dépôts marins du bassin tertiaire de la Gironde, p. 115, 423. — Nouvel essai d'une classification de ses terrains tertiaires, p. 457. — Sur ses falluns, p 417. — Postdiluvium toulousain, p. 445.

Archiac (d'). Résultats sommaires des observations faites sur le terrain quaternaire ou diluvien, p. 202. — Terrain à nummulites à Cordoue, en Espagne, p. 298. — Discussions, p. 80, 130, 209, 259.

Aude. Position géologique du calcaire à Physes, p. 428.

Autriche. Fossiles tertiaires des environs de Vienne, p. 66.

Avis divers, p. 45, 48, 416.

Aymard. Ossements humains et végétaux fossiles au Puy (Haute-Loire), p. 49. — Sur diverses espèces de mastodontes de la Haute-Loire, p. 60.

B

Bayle. Sur le gisement de l'*Ammonites tatricus*, p. 450.

Beaumont (Élie de). Sur les schistes bitumineux de Saône-et-Loire, p. 369. — Sur le terrain nummulitique méditerranéen, p. 413. — Discussions, p. 258, 368.

Benoist. Sur les mines de fer oxydulé

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

de Bone et de Philippeville, en Algérie, p. 180.
Bernard. Sur les stations minéralogiques de quelques plantes, p. 83.
Bibliographie, p. 5, 39, 46, 92, 81, 110, 113, 135, 147, 164, 241, 254, 259, 293, 297, 368, 380, 416.
Blanche. Sur les environs de Beyrouth, en Syrie, p. 12.
Bonnard (de). Discussion, p. 304.
Bosnie. Note sur sa géologie, p. 250.
Boubée. Rapport agricole et géologique sur la ferme de Grange-aux-Bois (Meurthe), p. 355.— Postdiluvium toulousain, p. 445. — Discussions, p. 131, 201, 248, 304, 369, 415.
Bouchard-Chantereaux et Davidson. Sur le genre Magas, p. 139.
Bouches-du-Rhône. Age des gypses d'Aix, p. 19.
Boué. Sur le terrain à nummulites, p. 45. — Son classement dans le terrain éocène, p. 69. — Poussière à infusoires tombée à Vienne, p. 250. — Ancienneté des courbes isothermes à la surface du globe, p. 276. — Notes diverses, p. 248, 277.
Bourjot-Saint-Hilaire. Discussion, p. 173.
Brachiopodes. Sur la ponctuation de leur test, p. 353, 370. — Quelques uns de ceux de l'île de Gothland, p. 339. — Ceux du système silurien supérieur d'Angleterre, p. 309.— Sur le genre Aulosteges, p. 87. — Sur le genre Magas, p. 139. — Sur le genre Orthotrix ou Strophalosia, p. 300.
Buchez. Réponse, au nom du Gouvernement provisoire, au discours de M. Michelin, président, p. 255.
Budget, p. 138.
Burat. Réclamation au sujet du bassin houiller de Saint-Etienne, p. 368.

C

Chaines de montagnes. Rapports qui existent entre leur direction et la configuration des continents, p. 453.
Challaye (de). Puits artésien à Venise, p. 23.
Chili. Tremblement de terre, p. 138.
Collegno (de). Sur l'île d'Elbe, p. 26.
Collomb. Sur des roches anciennes diverses et à végétaux fossiles des Vosges, p. 241. — Sur un petit glacier temporaire des Vosges, p. 278.
Comptes du trésorier, p. 12, 174, 275, 308. — Rapport sur la gestion du trésorier en 1847, p. 177.
Constant-Prévost. Sur l'accroissement de la température dans les profondeurs, p. 447. — Discussions, p. 66, 106.
Continents. Rapports qui existent entre leur configuration et la direction des chaînes de montagnes, p. 453.
Coquand. Sur le macigno et le calcaire rouge ammonitifère de la Toscane, p. 151.
Cussy (de). Echantillons de soufre de Sicile, p. 47.
Cyrena Deshayesi. Du bassin de Paris, p. 401.

D

Damour. Mendipite de Brilon (Westphalie), p. 17. — Wolfram tantalifère de la Haute-Vienne, p. 106.— Sur les incrustations siliceuses des geysers d'Islande et divers hydrates de silice naturels, p. 157 et 367. — Discussions, p. 45, 172.
Daubrée. Sur le dépôt tertiaire supérieur du Sundgau, et la transformation en kaolin de ses galets feldspathiques, p. 165.
Davidson. Sur les brachiopodes du système silurien supérieur d'Angleterre, p. 309. — Sur la ponctuation du test des Brachiopodes, p. 370.
Davidson et Bouchard-Chantereaux. Sur le genre Magas, p. 139.
Delahaye. Sur les schistes de Muse (Saône-et-Loire), p. 304.
Delanoue. Discussion, p. 172.
Delbos. Sur les fahluns du S. O. de la France, p. 417.
Dépôts bicocailleux, p. 74.
Deshayes. Sur la ponctuation du test des Térébratules, p. 353. — Sur un Nautile à deux siphons, p. 251. — Discussions, p. 62, 251.
Dresr. Sur le terrain erratique de l'Amérique du Nord, p. 89.
Deville. Carbonate de magnésie de la

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Guadeloupe, p. 65. — Discussion, p. 172.
Discours du président au Gouvernement provisoire, p. 255. — Réponse, p. 255.
Dolomies. Sur leur mode de formation, p. 243.
Dufrénoy. Age des gypses d'Aix, p. 19.

E

Echinides. Indications qu'ils fournissent pour le classement du terrain à nummulites, p. 119, 433.
Elbe (*Ile d'*). Sur sa géologie, p. 26.
Elections, p. 111.
Espagne. Terrain à nummulites à Cordoue, p. 298.
Etats-Unis. Terrain paléozoïque du Kentucky, p. 149. — Exploration du Wisconsin, p. 294 — Sur la paléontologie de l'Etat de New-York, p. 374.
Europe. Sur les terrains meubles en général, p. 210.

F

Fahluns du S.-O. de la France, p. 417.
Fauverge. Sur la température de la surface de la terre aux anciennes époques, p. 366.
Favre. Anciens glaciers du Jura, p. 63. Recherches géologiques aux environs de Chamonix, en Savoie, p. 260.
Fer oxydulé. Ses mines en Algérie, p. 180.
Frapolli. Sur les asars de la Suède, p. 85.—Sur la théorie des ridements de la croûte terrestre. la nature des terrains meubles et la théorie des glaces flottantes, p. 100. — Sur les terrains meubles de l'Europe en générale, p. 219; et sur le type subhercynien, p. 222.

G

Galitzin. Nature des terrains de Gastilitza, près de Saint-Pétersbourg, p. 384.
Gard. Mammifères fossiles, p. 18, 381.
Geinitz. Terrain permien de la Saxe, p. 88. — Orthotrix, nouveau genre de Brachiopodes. p. 300.
Géologie agricole. Rapport sur la ferme de Grange-aux-Bois (Meurthe), p. 353.
Geysers. Sur leurs incrustations siliceuses, p. 157 et 367.
Gibard. Existence du London-clay aux environs de Berlin, p. 84.
Glaces flottantes. Leur théorie, p. 100.
Glacier temporaire dans les Vosges, p. 278.
Glaciers anciens du Jura, p. 63, 65.
Grenade (*Nouvelle-*). Carte géographique, p. 275.
Guadeloupe. Magnésie carbonatée, p. 65.
Guiane. Exploration géologique du bassin de la Comté, p. 251.

H

Hauer. Notes sur la géologie des Alpes autrichiennes, p. 88.
Hébert. Sur les dépôts situés dans le bassin de Paris entre la craie blanche et le calcaire grossier, p. 388 et 409. — (Description de la *Cyrena Deshayesi*, p. 401.)
Helmersen. Notes sur la géologie de la Russie, p. 86.
Hombres-Firmas (d'). Ossements de mammifères dans le Gard, p. 18 et 381.
Homme fossile de la Haute-Loire, p. 49.
Hopkins. Sur l'isthme de Panama, p. 48.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

I

Inde. Physa gigantea de Golconde, p. 383.
Islande. Sur les incrustations siliceuses des geysers, p. 157 et 367.
Isothermes (*Courbes*). Leur ancienneté à la surface du globe, p. 276.

J

Jura. Sur la Dôle, p. 20. — Ses anciens glaciers, p. 63, 65.

K

Kaolin. Résultat de la transformation de galets feldspathiques, p. 165, 172.
King. Strophalosia, nouveau genre de Brachiopodes, p. 300.

L

Le Blanc. Discussion, p. 65.
Leprieur. Exploration géologique du bassin de la Comté, à la Guïane, p. 251.
Loire. Réclamation au sujet du bassin houiller de Saint-Etienne, p. 368.
Loire (*Haute-*). Homme et végétaux fossiles, p. 49.—Mastodontes, p. 60.
Lombardo-Vénetie. Puits artésien à Venise, p. 25. — Existence du terrain permien, p. 86.
Loby et Pidancet. Sur la Dôle (Jura), p. 20.

M

Magnésie carbonatée de la Guadeloupe, p. 65.
Mammifères fossiles dans le Gard, p. 18, 381.
Mammifères ongulés. Leur classification, p. 256.
Marcou. Discussion, p. 39.
Martins. Anciens glaciers dans le Jura, p. 65. — Discussions, p. 59, 85.
Mastodontes de la Haute-Loire, p. 60. — de l'Europe occidentale, p. 257.
Membres nouveaux, p. 5, 46, 80, 110, 113, 135, 147, 164, 240, 259, 415.
Mendipite de Brilon (Westphalie), p. 17.
Meurthe. Rapport géologique et agricole sur la ferme de Grange-aux-Bois, p. 353.
Michelin (président). Discours de présentation au Gouvernement provisoire, p. 255. — Discussions, p. 19, 61, 353.
Mollusques fossiles du lias de la Tarentaise, p. 410.— *Id.* et Zoophytes du terrain éocène de Pau (Basses-Pyrénées), 204.
Morlot (de). Position du calcaire à nummulites dans les provinces illyriennes, p. 67.— Mode de formation des dolomies, p. 243.
Mottet (Madame). Physa gigantea de Golconde, p. 383.

N

Neumann. Terrain permien d'Oschatz (Saxe), p. 301.
Nautile à deux siphons, p. 249, 251.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

O

Omalius d'Halloy (d'). Sur les dépôts blocailleux, p. 74. — Sur les cailloux feldspathiques altérés des terrains de transport, p. 172. — Discussion, p. 59.
Orbigny (Alc. d'). Orbitoïdes voisins des Orbitolites, p. 147. — Discussion, p. 374.
Orbitoïdes voisins des Orbitolites, p. 147.
Owen (Dale). Exploration du Visconsin, p. 294.

P

Paris (*Bassin de*). Sur les dépôts situés entre la craie et le calcaire grossier, p. 388 et 409.
Pentremites des États-Unis, p. 296.
Physa gigantea de l'Inde, p. 383.
Pidancet et Loby. Sur la Dôle (Jura), p. 20.
Pissis. Sur les rapports qui existent entre la configuration des continents et la direction des chaînes de montagnes, p. 453.
Planches du Bulletin. I, p. 30; II, p. 141; III, p. 315; IV, p. 339; VI, p. 411; VII, p. 453. — Figures sur bois, p. 90, 93, 166, 171, 186, 242, 263, 302, 385, 401.
Poissons fossiles. Indications de nouvelles espèces, p. 43. — Pycnodonte en Istrie, p. 250.
Pomel. Age des gypses d'Aix, p. 18. — Sur la classification des mammifères ongulés, p. 256; et les mastodontes de l'Europe occidentale, p. 257. — Discussions, p. 19, 63, 147.
Porro. Existence du terrain permien en Lombardie, p. 86.
Prusse. Existence du London-clay à Berlin, p. 84.
Pyrénées (*Basses-*). Fossiles éocènes des environs de Pau, p. 204.

R

Raulin. Age relatif des dépôts marins du bassin tertiaire de la Gironde, p. 115. — Indications fournies par les échinides pour le classement du terrain à Nummulites, p. 119. — Sur quelques unes des dernières révolutions du globe, p. 124. — Rectifications à ces trois notes, p. 435. — Position géologique du calcaire à Physes de Montolieu (Aude), p. 428. — Nouvel essai d'une classification des terrains tertiaires de l'Aquitaine, p. 437.
Renou. Systèmes de soulèvements de l'Algérie, p. 201.
Rhin (*Haut-*). Dépôt tertiaire supérieur du Sundgau, p. 145.
Rhône (*Bassin du*). Terrains jurassiques de sa partie méridionale, p. 31.
Ridements de la croûte terrestre, leur théorie, p. 100.
Rivière. Discussion, p. 304.
Rœmer (Ferd). Sur une pentremite des Etats-Unis, p. 296.
Rouault (Alex.). Sur les fossiles du terrain éocène des environs de Pau, p. 204.
Roys (de). Sur le calcaire pisolithique de Montereau, p. 408. — Discussions, p. 19, 248.
Rozet. Discussions, p. 66, 106, 131, 248.
Ruinart de Brimont. Rapport sur la gestion du trésorier en 1847, p. 177.
Russie. Notes sur sa géologie, p. 86. — Ossements du calcaire carbonifère de l'Oural, p. 146. — Trilobites et autres fossiles de Saint-Pétersbourg, p. 384, 387. — Nature des terrains de Gastilitza, près de Saint-Pétersbourg, p. 384.

S

Saigey. Sur l'accroissement de la température dans les profondeurs, p. 445.
Salvandy. Lettre de remercîment à la Société, p. 18.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Saône-et-Loire. Schistes bitumineux de Muse, p. 304, 369.
Savoie. Recherches géologiques aux environs de Chamonix, p. 260. — Couches à fossiles du lias en Tarentaise, p. 410.
Saxe. Terrain permien, p. 88, 301.
Scandinavie. Description de quelques Brachiopodes de Gothland, p. 339. Sur les Asars, p. 85.
Seine-et-Marne. Calcaire pisolithique de Montereau, p. 408.
Shumard et Yandell. Terrain paléozoïque du Kentucky, p. 149.
Silice hydratée des geysers, etc., p. 157 et 367.
Sismonda (Aug.). Couches à fossiles du lias de la Tarentaise, p. 410.
Société des amis des sciences naturelles de Vienne. Indication de ses travaux, p. 39, 66.
Soulèvements de l'Algérie, p. 201; — des Pyrénées, p. 124, 412, 437. — Sur quelques unes des révolutions du globe, p. 124.
Syrie. Sur les environs de Beyrouth, p. 12.

T

Tallavignes Sur le terrain à Nummulites des Pyrénées, p. 131. Sur le soulèvement des Pyrénées, p. 412.
Température de la surface de la terre aux anciennes époques, p. 366.
Température terrestre, son accroissement dans les profondeurs, p. 445, 447.
Terrain diluvien. Résultats sommaires des observations dont il a été l'objet, p. 202.
Terrain éocène. Son existence à Berlin, p. 84.
Terrain erratique de l'Amérique du Nord, p. 89.
Terrain jurassique de la partie méridionale du bassin du Rhône, p. 31. — Calcaire ammonitifère rouge de l'Italie, p. 131.
Terrains meubles. Leur nature, p. 100. — De l'Europe en général, p. 210. — Des collines subhercyniennes, p. 222.
Terrain nummulitique. Des Pyrénées, p. 131. — Méditerranéen, p. 413. — Indications fournies par les Echinides pour son classement, p. 119, 433.
Terrain permien de l'Allemagne, p. 299 et 303.
Terrain pisolithique du bassin de Paris, p. 388 et 409. — De Montereau, p. 408.
Terrain tertiaire supérieur du Sundgau (Haut-Rhin), p. 165.
Thiollière. Terrains jurassiques de la partie méridionale du bassin du Rhône, p. 31.
Toscane. Sur le macigno et le calcaire ammonitifère rouge, p. 131.
Tremblement de terre au Chili, p. 158.
Trilobites de Saint-Pétersbourg, p. 384.

U

Unger. Végétaux fossiles du bassin de Parschlug, en Styrie, p. 256.

V

Vangenheim von Qualen. Ossements du calcaire carbonifère de l'Oural, p. 146.
Végétaux fossiles de la Haute-Loire, p. 49.
Végétaux vivants. Leurs stations minéralogiques, p. 83.
Verneuil (de). Sur le genre Aulosteges des Brachiopodes, p. 87. — Sur le terrain erratique de l'Amérique du Nord, p. 98. — Sur le zechstein d'Allemagne, p. 299 et 303. — Description de quelques Brachiopodes de l'île de Gothland, p. 339. — Sur la paléontologie de l'État de New-York, par J. Hall, p. 374. — Trilobites fossiles, p. 384, et autres fossiles de Saint-Pétersbourg, p. 387. — Discussion, p. 388.
Vienne (Haute-). Wolfram tantalifère, p. 106.
Virlet. Discussion, p. 369.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Vosges. Roches anciennes diverses et à végétaux fossiles, 241. — Petit glacier temporaire, p. 278.

W

Whyte (mademoiselle). Tremblement de terre au Chili, p. 138. | *Wolfram tantalifère* de la Haute-Vienne, p. 106.

Y

Yandell et Shumard. Terrain paléozoïque du Kentucky, p. 149. — Sur une pentremites des États-Unis, p. 297.

FIN DE LA TABLE.

ERRATA.

Pages.	Lignes.	
43,	4,	*au lieu de :* Kadeboy, *lisez :* Radoboy.
55,	16,	*au lieu de :* érable, sycomore, *lisez :* érable-sycomore.
55,	19,	*au lieu de :* Monspessulonum, *lisez : Monspessulanum.*
55,	27,	*au lieu de :* les extraits, *lisez :* les Estreits.
55,	27,	Carpinus betulus (ces mots doivent être au commencement de la ligne suivante).
55,	35,	le mot Betula doit précéder le mot Alnus, qui commence la ligne suivante.
116,	1,	*au lieu de :* passer, *lisez :* passée.
116,	13,	*au lieu de :* pics, *lisez :* points.
116,	22,	*au lieu de :* Doras, *lisez :* Duras.
117,	6,	*au lieu de :* Sauraty, *lisez :* Saucats.
117,	15,	*au lieu de :* Deuze, *lisez :* Douze.
117,	22,	*au lieu de :* avant, *lisez :* amont.
119,	7,	*au lieu de :* Leu, *lisez :* Lon.
120,	25,	*au lieu de : sceptrifora, lisez : sceptrifera.*
120,	32,	*au lieu de : ovatum, lisez : ovulum.*
121,	27,	*au lieu de : acutacea, lisez : alutacea.*
122,	21,	*au lieu de :* Osseau, *lisez :* Usseau.
123,	10,	*au lieu de : — brissoides, lisez : Eupatagus brissoïdes.*
123,	43,	*au lieu de :* n'a, *lisez :* ne m'a.
124,	15,	*au lieu de :* de, *lisez :* du.
134,	3,	*au lieu de :* quatre, *lisez :* autres.
152,	26,	*au lieu de :* canal, *lisez :* cuves.
152,	31,	*au lieu de :* au-dessus, *lisez :* au-dessous.
155,	15	*des notes, au lieu de :* degré d'élévation de l'eau, *lisez :* degré d'ébullition de l'eau.
277,	15,	*au lieu de :* qui revient du Texas et a rapporté, *lisez :* qui revient du Texas, en a rapporté.
278,	4,	*au lieu de :* extérieures, *lisez :* antérieures.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC

Pages.	Lignes.	
278,	5,	*au lieu de :* nullement tout à fait, *lisez :* qui n'est pas.
278,	9,	*au lieu de :* changement de nom, *lisez :* changement de position.
278,	10,	*au lieu de :* géogonie, *lisez :* géognosie.
295,	1,	*au lieu de :* selon nous, *lisez :* selon vous.
348,	25,	le renvoi (1) est sans objet.
372,	34,	*au lieu de :* variété telle espèce, *lisez :* variété de telle espèce.
373,	4	*en remontant, au lieu de :* seraient, *lisez :* sont.
376,	2,	*au lieu de :* exomphale, *lisez :* evomphale.
377,	22,	*au lieu de :* silurien inférieur, *lisez :* silurien supérieur.
378,	24,	*au lieu de :* Platygnotus, *lisez :* Platynotus.
388,	16 *et* 17,	*supprimez la phrase entière :* Il ajoute que la série fossilifère du calcaire de Bala n'a d'équivalent ni en Suède, ni en Russie, ni en Amérique.
390,	26,	*au lieu de :* avec le, *lisez :* du.
393,	3, 4 *et* 13,	*au lieu de :* Falaise, *lisez :* Ealoise.
393,	35,	*au lieu de :* j'ai, *lisez :* je n'ai.
396,	4,	*au lieu de :* Larrigant, *lisez :* Larrigaut.
396,	37,	*au lieu de :* Larrégant, *lisez :* Larrigaut.
397,	14,	*au lieu de :* Larrigant, *lisez :* Larrigaut.
398,	14,	*au lieu de :* grès, *lisez :* gris.
400,	35,	*au lieu de :* 4 mètres, *lisez :* 1^{m},35.
403,	30,	*au lieu de :* Bévy, *lisez :* Pévy.
527,	10,	*au lieu de :* Lurbeck, *lisez :* Purbeck.
535,	37,	*au lieu de :* fossils, *lisez :* fossiles.
538,		*supprimez* le titre n° 262.
539,		*après le titre* 276, *ajoutez le titre* 374. page 547.
543,	19,	*au lieu de :* Leach, *lisez :* Laach.
544,	9,	*au lieu de :* 4e série, *lisez :* 2e série.
549,	46,	*au lieu de :* p. 69. — 1847, *lisez :* in september 1846. — Notices, etc., p. 69.
569,	1,	*au lieu de :* cuivre, *lisez :* nickel.
569,	2,	*au lieu de :* 318, *lisez :* 308.
582,	41,	*au lieu de :* p. 61, 1847, *lisez :* in september 1846. — Notices, p. 61.
585,	10.	*au lieu de :* Labtheen, *lisez :* Lübtheen.
586,	18,	*au lieu de :* XLII, *lisez :* XLIII.
595,	22,	*au lieu de :* 3e série, *lisez :* 2e série.
602.	26,	*après :* douce, *ajoutez :* terliaires.
602,	39,	*après :* douce, *ajoutez :* plus ancien de Bussen.
603,	16,	*au lieu de :* p. 151, *lisez :* p. 153.
607,	36.	*au lieu de :* t. IV, *lisez :* t. XX.
611,	28 *et* 29,	*au lieu de:* Menzerberg, *lisez :* Menzenberg.
612,	15,	*au lieu de :* 105, *lisez :* 1105.
622,	7,	*après :* vol. VI, *ajoutez :* p. 878.
624,	41.	*après :* France, *ajoutez :* 2e série.

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie - UPMC