

## SÉANCE MENSUELLE DU 28 JUILLET 1891.

Présidence de M. E. Dupont, Président.

La séance est ouverte à 8 1/2 heures.

### Correspondance.

M. le Secrétaire général du Congrès historique et archéologique de Liège réclame un résumé des travaux de la Société depuis le Congrès d'Anvers (1889), jusqu'au Congrès de Liège (1890).

M. le Secrétaire de la Société Géologique américaine annonce l'envoi des publications de cette Société et demande l'échange. (*Accordé, avec remerciements.*)

### Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

- 1544 **Botti (U.)**. *La Grotta ossifera di Cardamone in terra d' Otranto*. Extr. in-8°, 30 pages, 1 pl. Roma, 1891.
- 1545 **Pierrot (J. A.)**. *Bassin de la Meuse. Études hydrol. et géol. et considérations relatives à la formation et à l'annonce des crues et à l'utilisation des eaux du bassin*. Extr. in-8°, 160 pages, 7 pl. Gand, 1891.
- 1546 **Westerlund (C. A.)**. *Conspectus Molluscorum terrestrium et fluviatilium Sueciæ, Norvegiæ et Daniæ eorumque distributionis intus et extus Scandinaviam*. Extr. in-8°, 17 pages. Lund, 1873.
- 1547 — *Malakozologische Beiträge. — I. Neue europäische Species*. Extr. in-8°, 13 pages.
- 1548 — *Malakologiska Bidrag, I. För Skandinaviens Fauna nya Land- och Söt-vatten-Mollusker*. Extr. in-8°, 36 pages. 1881.
- 1549 — *Sveriges, Norges, Danmarks och Finlands Land- och Söt-vatten-Mollusker Exkursionsfauna*. Broch. in-8°, 76 pages. Stockholm, 1884.
- 1550 — *Species et Varietates nonnullas minus cognitatas vel novas*. Extr. in-8°, 10 pages. 1888.
- 1551 — *Sur la faune malacologique extra-marine de l'Europe arctique*. Extr. in-8°, 3 pages. Paris, 1889.

- 1552 — *Fauna der in der paläarktischen Region (Europa, Kaukasien, Siberien, Turan, Persien, Kurdistan, Armenien, Mesopotamien, Kleinasien, Syrien, Arabien, Egypten, Tripolis, Tunisien, Algerien und Marocco) lebenden Binnenconchylien. Vol. II, III, VI, VII, Supplement I und allgemein Register* Lund et Karlshavn 1889-1890. 6 vol. in-8°.
- 1553 — *Katalog der in der paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien. Vol. in-8°, 360 pages. Karlshavn, 1890.*

Périodique nouveau reçu en échange :

- 1554 *Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 1890 et 1891.*

Périodiques en continuation :

*Annales des Travaux publics de Belgique, de la Société scientifique de Bruxelles; Bulletins de la Société belge de microscopie, de la Société royale belge de Géographie, de l'Association belge des Chimistes, quotidien de l'Observatoire de Bruxelles et dell' Ufficio meteor. di Roma; International des Sciences de Cracovie; du Comitato geol. d'Italia; Ciel et Terre, Eclogæ geologicæ Helvetiæ; Mémoires, documents, etc., du Congrès Archéol. et Hist. de Bruxelles; Memoirs of the Geol. Surv. of New South Wales; Revue universelle des Mines.*

#### Communication du Bureau.

M. le Président propose, au nom du Bureau, de profiter de la participation du Secrétaire de la Société. M. E. Van den Broeck au Congrès géologique international de Washington, pour lui donner une délégation au nom de la Société et le prier d'étendre nos relations d'échanges avec les institutions et sociétés savantes des États-Unis.

L'Assemblée, ayant ratifié cette communication, M. Van den Broeck dit qu'il sera heureux de représenter la Société au Congrès et annonce qu'il communiquera à son retour un compte rendu des travaux et des excursions du Congrès.

#### Présentation et élection de membres.

Sur la proposition de M. le Président et avec l'assentiment unanime de l'Assemblée, les nouveaux membres présentés ce jour, au lieu de devoir attendre pour leur élection la prochaine séance, qui n'aura lieu qu'après les vacances, en octobre, verront leur présentation soumise au vote à la séance de ce jour, en même temps que ceux présentés à la dernière séance.

En conséquence, sont élus membres effectifs par le vote unanime de l'Assemblée :

MM. le Capitaine d'état-major MONTHAYE, Professeur à l'École de guerre, à Bruxelles.

Philibert GHILAIN, Ingénieur en chef, Directeur de service aux chemins de fer de l'État, à Tournai.

Junius MASSAU, Ingénieur principal des Ponts et Chaussées, Professeur à l'Université de Gand, 22, rue Marnix, à Gand.

Louis VAN DER BRUGGEN, Membre de diverses Sociétés savantes, 109, rue Belliard, à Bruxelles.

Sont également élus, comme présentés à la dernière séance :

DONCKIER de DONCEEL, à Gembloux, et, en qualité d'*associé régnicole*, E. BAYET fils, étudiant à l'Université, 72, rue Marché-aux-Grains, à Bruxelles.

### Communications des membres.

1<sup>o</sup> M. E. Dupont résume comme suit les deux excursions que la Société vient de faire, sous sa direction, à Mariembourg et à Bomal.

La Société avait décidé de faire l'étude des terrains coralligènes, qui, dans notre pays, ont un grand développement à la fois dans le Devonien moyen et dans le Calcaire carbonifère.

La marche à suivre à cet effet était de commencer par l'examen des calcaires devoniens, dans lesquels le phénomène est, dès l'abord, plus distinct, par la double raison que les coraux y sont pour la plupart des coralliaires dont le tissu bien conservé est facilement reconnaissable, et que les amas coralliens ont été envasés par des matières terreuses se présentant sous la forme de schistes.

Nous nous sommes rendus le 12 juillet à Mariembourg. Nous avons étudié le tertiaire si connu de calcaire rouge, à enveloppe de calcaire gris, de la *Croix de Frasnès*, puis d'autres tertres analogues en allant vers Dourbes; enfin nous avons traversé un long amas de calcaire gris de même âge frasnien.

Les uns et les autres nous ont apparu comme formés de coraux ou de leurs débris, en structures massives, relativement d'une grande pureté chimique, entourés de calcaires argileux et noduleux, et de schistes argileux dans lesquels nous constatons l'absence d'amas de coraux. Donc deux formations distinctes : calcaire coralligène en amas isolés et relativement d'une grande pureté chimique; calcaires très impurs et schistes, où la vie corallienne n'a pas joué de rôle marqué.

Nous avons successivement observé :

1° Que ces amas de calcaires frasniens sont nettement coralligènes, formés de calcaires massifs et remarquablement purs.

2° Qu'ils sont enveloppés de calcaires très impurs, noduleux, stratifiés et de schistes argileux souvent à nodules de calcaire également très impur ; cette enveloppe schisto-calcaireuse étant manifestement postérieure aux amas coralligènes.

3° que ces schistes et calcaires noduleux s'appuient sur les calcaires givetiens (d'âge antérieur et représentant l'ancienne côte), sans l'intermédiaire des calcaires coralligènes frasniens, qui sont cependant d'âge intermédiaire entre les calcaires givetiens et frasniens.

Par conséquent les règles de la stratigraphie ordinaire sont ici en défaut ; les calcaires coralligènes sont disposés en récifs frangeants et en îlots à distance de la côte primitive comme dans les récifs coralligènes actuels et soumis à des règles stratigraphiques spéciales dérivant de leur origine et de leur mode de formation.

4° Nous avons constaté ensuite que le calcaire, constituant les nodules dans les dépôts qui enveloppent le calcaire coralligène, provient d'un concrétionnement de fins débris coralliens avec des matières argileuses, comme le confirme l'examen micrographique.

De ce qui précède il résulte que l'origine de ces matières d'envasement est due à deux éléments associés et de provenance profondément distincte, puisque l'un provient d'un apport de matières terreuses d'origine continentale, apport fait à l'évidence par des cours d'eau, car, d'une part, la côte n'est pas en falaise, mais en pente douce et à stratification concordante avec les couches frasniennes, et d'autre part, elle était calcaireuse (Calcaire givétien) et non schisteuse ; l'autre élément provient au contraire des récifs coralligènes eux-mêmes dont le calcaire, pulvérisé par la vague, fut soufflé par les vents dans les eaux chargées de matières argileuses et se concrétionna au milieu de celles-ci.

5° Nous avons constaté encore que les schistes frasniens sont susceptibles de se diviser en plusieurs termes stratigraphiques successifs qui, en apparence, varient beaucoup d'épaisseur, mais ces variations proviennent des profils différents des flancs des récifs sur lesquels les schistes reposent, les flancs des récifs étant plus ou moins abrupts ou en pente douce. Réciproquement on peut rétablir les profils des récifs par l'étendue horizontale, dans le sens perpendiculaire, des affleurements de ces horizons d'envasement.

6° Enfin nous avons encore noté que la faune conchyliologique a cependant peu varié dans son ensemble dans ces roches coralligènes, noduleuses ou schisteuses, de nature et d'origine si contrastantes, sauf

dans les schistes noirs à *Cardium palmatum* (*Cardiola retrostriata*) qui terminent la série schisteuse frasnienne. Le changement considérable de faune commence surtout après ces schistes noirs, avec l'apparition des schistes à *Cyrtia Murchisoniana* qui forment la base rationnelle du Devonien supérieur.

Notre deuxième excursion eut lieu le 26 juillet suivant sur l'Ourthe, entre Bomal et Barvaux. Elle avait pour objectif principal la continuation de l'étude du phénomène coralligène devonien.

Tout en observant à nouveau les caractères géologiques déjà étudiés, nous avons à constater que non seulement les calcaires coralligènes, disposés en tertres et amas allongés au milieu des schistes qui leur sont postérieurs, sont rebelles aux lois normales de la stratigraphie, mais qu'en imitation des calcaires coralligènes en formation dans nos mers tropicales, ils tendent à prendre les formes courbes si caractéristiques, connues dans la nomenclature des récifs tropicaux sous les noms d'Atolls et de Récifs-barrières.

Cette nouvelle constatation faite, l'évidence d'une identité d'actions et de lois se perpétuant pour ces roches organiques depuis l'époque paléozoïque, se trouvait complétée. Et, nous appuyant en toute sécurité sur le phénomène actuel d'une part, sur nos observations directes d'autre part, nous allions être en mesure de reconstituer de toutes pièces l'étonnant phénomène dans nos terrains anciens, d'établir ses règles stratigraphiques propres, de comprendre enfin les dispositions anormales et leurs raisons d'être de ces puissants amas calcaireux restés si longtemps l'une des énigmes de la géologie.

Nous avons vu, entre Frasnes et Dourbes, des amas coralligènes figurant des récifs frangeants, disséminés en archipel le long d'une côte continentale, les masses schisteuses figurant à leur tour à l'intérieur les anciens chenaux des récifs et à l'extérieur la pleine mer, qu'ils ont envasée postérieurement comme les chenaux.

Entre Bomal et Barvaux, nous avons été en mesure de contempler d'autres masses coralligènes frasniennes, prenant, avec une netteté admirable, la disposition d'une parabole et enveloppées de toute part par les schistes et calcaires noduleux frasniens.

Au centre de cet amas parabolique, de structure massive, appelé *La Rotte*, une digitation en anticlinal surbaissé de calcaire givetien stratifié vient disparaître, et elle est entourée elle-même, sans intermédiaire, par ces mêmes schistes et calcaire noduleux.

Nous étions donc devant une disposition s'assimilant à celles que nous venons de rappeler sous le nom d'Atoll et de Récif-barrière. Le

récif frasnien de La Rotte est un véritable atoll ou un récif-barrière, en tout point semblable aux récifs actuels éloignés des côtes, et il peut prendre l'un ou l'autre nom, suivant qu'on le considère en lui-même, en faisant abstraction de l'amas givetien intérieur ou qu'on tient compte de celui-ci.

Les calcaires de Roly que j'ai décrits il y a huit ans, et d'autres encore sont des atolls sans restriction.

Ainsi, nos calcaires coralligènes devoniens se présentent en récifs frangeants, en récifs-barrière et en atolls.

C'est ce que la Société voulait constater.

Le Calcaire du récif de La Rotte est presque entièrement transformé en dolomie par un phénomène d'altération que nous étudierons dans notre troisième excursion, dans le Calcaire carbonifère.

Nous aurons alors aussi l'occasion de pénétrer plus avant encore dans la connaissance des anciennes manifestations du phénomène coralligène et de le voir se présenter sous des aspects aussi étranges que magnifiques.

M. *Flamache* demande s'il y a d'autres preuves de l'origine corallienne des calcaires construits que la présence des coraux dans les roches ?

M. le *Président* répond que corrélativement la disposition des amas de ces calcaires construits, en tertres ou en masses allongées, au milieu des schistes qui les enveloppent, résiste à toute tentative d'application des règles de la stratigraphie ordinaire, mais qu'elle reçoit son interprétation directe et logique, lorsqu'on lui fait application des règles présidant à la formation des récifs coralliens actuels.

Il n'est pas, ajoute-t-il, une seule circonstance, quelle qu'elle soit, relative à la formation propre des récifs coralliens de nos mers tropicales, qui ne se représente comme caractère et notion essentielle de nos récifs paléozoïques.

Quant aux signes accessoires qui peuvent aider, dans la pratique, le géologue à reconnaître les calcaires construits, il dit que ceux-ci se distinguent, à première vue, par l'absence de stratification, des calcaires sédimentaires, essentiellement caractérisés par la présence d'une stratification.

Les coraux peuvent exister autrement qu'en agglomération de récifs ; on en trouve de nombreuses associations dans des calcaires où l'élément amorphe est abondant et qui, par leur stratification, ont un caractère sédimentaire.

M. *Flamache* désirerait savoir si un calcaire sédimentaire ne pourrait, par suite d'une grande homogénéité, paraître massif ; il suffirait

pour cela d'admettre l'absence de ces zones hétérogènes donnant lieu aux joints plus ou moins argileux, par exemple, qui séparent souvent les bancs calcaires sédimentaires.

M. *le Président* signale que c'est plutôt le contraire qui peut parfois s'observer. Ainsi, à Lustin, dans la vallée de la Meuse, on constate des séries nettement stratifiées dans leur ensemble et comprenant le marbre Florence à coraux interstratifié avec des calcaires bleus et des calcaires lilas sans coraux : l'ensemble de ces derniers peut être considéré comme formé par des détritiques coralliens stratifiés ; les marbres coralliens de Florence à leur tour doivent être considérés comme stratifiés et les coraux ici ne devaient pas être constructeurs.

En dehors de la brèche, qui caractérise un horizon distinct dans le calcaire carbonifère, il n'existe pas chez nous ni dans le Devonien ni dans le Carbonifère de calcaire massif qui ne soit coralligène.

M. *Van den Broeck* fait observer à M. Flamache que l'homogénéité absolue dans les dépôts sédimentaires est chose assez rare. De plus, les mouvements de pression et de redressement, ainsi que les influences dynamiques auxquelles ont été soumis nos calcaires, ont dû forcément accentuer et mettre en relief les moindres différences lithologiques originelles, tendant ainsi à laminer en quelque sorte et à séparer en bancs ceux de nos dépôts calcaires ayant une origine sédimentaire,

M. *Rutot* ajoute que c'est cette même action, poussée très loin, qui a donné naissance à la *schistosité* de nos terrains primaires, schistosité qui a créé en quelque sorte un masque de disposition stratoïde non originaire et qui parfois n'est pas aisé à distinguer de la vraie stratification, dans les dépôts à composition lithologique homogène.

2° M. *L. Dollo* fait une communication verbale sur **quelques reptiles gigantesques des temps mésozoïques**.

3° M. *A. Rutot* fait la communication suivante :

## NOTE

SUR UN

### CAS D'APPLICATION DE LA GÉOLOGIE AUX TRAVAUX PUBLICS

PAR

**A. Rutot**

Un nouveau cas intéressant montrant l'utilité de l'intervention de la géologie en matière de travaux publics vient de se présenter.

Il y a huit ans, un particulier faisait construire dans une ville du

Brabant, voisine de Bruxelles, dans un quartier nouveau, constitué anciennement par des prairies et des fossés de fortifications, une maison à deux étages, isolée.

Peu de temps après la construction, le bâtiment tout entier se mit à s'éloigner de la verticale et à s'incliner d'un bloc dans une direction déterminée, le dernier hors plomb constaté étant d'environ 0,28; toutefois aucune fissure grave ne s'était produite ni dans les murs ni dans les fondations.

Bientôt un procès s'engagea et deux expertises successives furent faites.

Le sol, dur et argileux, fut jugé bon et à deux reprises l'on disséqua, comme au scalpel, les fondations de la maison et deux égouts passant l'un sous la maison, l'autre à proximité.

Les experts se prononcèrent sur quelques vices de construction, sur la qualité du mortier des fondations et crurent que le déplacement du bâtiment était dû à ce que la partie non descendue reposait sur d'anciennes fondations de fortifications, tandis que la partie descendue s'était déplacée grâce à un délayage du sol des fondations, situées à proximité d'un petit égout non suffisamment étanche.

Ces conclusions n'ayant sans doute pas paru évidentes, une troisième expertise fut décidée et M. le président du tribunal de commerce décida d'adjoindre, aux experts architecte et entrepreneur, un expert géologue.

Les experts se réunirent sur les lieux, écoutèrent les avocats des parties adverses, les observations de chacun; les fondations furent de nouveau mises à nu et pendant que les deux experts praticiens examinaient attentivement les caves, le géologue, qui avait eu soin de se faire accompagner d'une équipe de sondeurs, alla dans le jardin de l'habitation, du côté où la maison s'était affaissée, pratiquer un sondage.

Il rencontra d'abord de l'argile jaunâtre, puis grise, dure, homogène d'alluvion, qui se continua jusqu'à 4<sup>m</sup>,80; puis à cette profondeur, la sonde s'enfonça subitement jusqu'au manche, rapportant dans sa vrille de la tourbe pure. Le sondage fut continué jusqu'à la profondeur de 6<sup>m</sup>,50 sans sortir de la tourbe, dont l'épaisseur constatée était ainsi de 1<sup>m</sup>,70.

Ayant fait part de ce résultat à ses collègues, il fut décidé que deux sondages seraient pratiqués, l'un contre le pignon qui était descendu, l'autre contre celui qui n'avait pas bougé.

L'on se mit donc à l'ouvrage, les fondations furent déblayées jusqu'au sol vierge et le premier sondage, au pied du pignon affaissé, commença. Le résultat fut le suivant :



Alluvion grise très argileuse, homogène . . . . .	3 <sup>m</sup> ,80
Tourbe pure, très compressible . . . . .	1, 20
Tourbe argileuse molle . . . . .	0, 25
Tourbe impure, molle . . . . .	1; 35
Alluvion grise, homogène, dure . . . . .	0, 40
	<hr/>
	7 <sup>m</sup> ,00

Entre 4 et 5 mètres la sonde s'était enfoncée d'un seul coup.

Donc, sous 3<sup>m</sup>,80 d'alluvion, il existait 2<sup>m</sup>,80 de terrain tourbeux éminemment compressible.

Le sondage foré au pied du pignon qui n'avait pas bougé — et dans lequel on n'avait du reste pas rencontré de traces d'anciennes fondations de fortifications — a donné :

Alluvion grise argileuse, homogène . . . . .	4 <sup>m</sup> ,10
Alluvion tourbeuse dure . . . . .	0, 40
Tourbe pure, très compressible . . . . .	0, 60
Alluvion avec fragments de bois . . . . .	0, 40
Alluvion grise, dure, avec taches tourbeuses . . . . .	0, 50
	<hr/>
	6 <sup>m</sup> ,00

De ce côté il n'y a donc que 0<sup>m</sup>,60 de tourbe compressible, au lieu de 2<sup>m</sup>,80.

Dès lors il n'y avait plus lieu de rechercher ailleurs la *cause* de l'accident; sous le poids de la construction, un tassement inégal s'était produit dans la masse tourbeuse d'épaisseur très inégale et la maison avait tourné d'une pièce dans la direction du plus fort tassement.

En réalité, un léger tassement général de tout le bâtiment s'était également produit et pouvait se constater grâce à un mur léger en prolongement de la façade. Non seulement une lézarde importante s'était produite entre la maison et le mur, mais on voyait que la partie réputée immobile était descendue elle-même d'un à deux centimètres par rapport au mur.

L'examen des fondations a encore fourni au géologue un important enseignement.

Au premier examen, on aurait pu croire que les fondations avaient été faites avec négligence, attendu que le mortier était devenu tout à fait friable et paraissait réduit à peu près au sable bruxellien qui en faisait partie constituante.

Cependant, de l'avis des experts eux-mêmes, la rudesse du grain aurait empêché le travail d'un mortier trop pauvre en chaux et les

premiers experts avaient attribué une partie des faits constatés au délayage dû aux infiltrations de l'eau de l'égout (1).

L'appauvrissement du mortier en chaux est probablement dû à ce que le sol étant imperméable, l'eau de pluie chargée d'acide carbonique vient constamment baigner les fondations de la maison et emporter, en s'écoulant, le calcaire qu'elle a dissous.

Dans des cas semblables, le mortier hydraulique où le ciment à prise rapide s'impose comme une impérieuse nécessité.

La conclusion à tirer du fait relaté ci-dessus, c'est que les architectes et les entrepreneurs négligent trop souvent ce qui a rapport à la connaissance du sol sur lequel ils vont bâtir. Bien peu d'entre eux se donnent la peine de donner un coup de sonde pour reconnaître le terrain, puis des accidents imprévus surviennent, quelquefois irréparables, amenant avec eux des dépenses énormes en frais de justice, d'expertise et de réparation.

Le cas décrit ci-dessus devrait être sans cesse présent à l'esprit de tout architecte, de tout entrepreneur, et lorsqu'on songe que l'on peut, à l'aide d'une simple sonde à main et en peu d'instants, se mettre à l'abri d'aussi cruels mécomptes, on se demande comment tant de personnes continuent à compromettre ainsi à la légère leur réputation, leur responsabilité et leur fortune.

4° M. E. Vanden Broeck fait une communication **sur l'origine purement hydro-chimique des minerais de plomb argentifères du district de Leadville** (Colorado).

M. Van den Broeck, en réunissant des notes et en parcourant divers ouvrages relatifs aux phénomènes géologiques que l'excursion américaine projetée après le Congrès géologique de Washington doit faire étudier aux membres du Congrès, a été frappé d'un fait intéressant, qui paraît montrer une fois de plus l'importance des phénomènes d'altération qui sont la résultante de l'infiltration des eaux météoriques.

Un important mémoire de M. S. F. Emmons sur *la Géologie et l'Industrie minière de Leadville*, dans le Colorado, mémoire publié, avec de nombreuses planches en couleurs, par le *Geological Survey* des États-Unis, paraît, à l'inspection des figures et à la lecture du texte, fournir la preuve de l'origine purement hydro-chimique, et non interne des minerais de plomb argentifères qui, à Leadville et dans toute la

(1) Une analyse chimique de deux échantillons du mortier a démontré que, malgré la friabilité du mortier, il restait encore dans la masse une proportion très notable de chaux.

région environnante, constituent d'importants gisements exploités. *Grosso modo* la constitution géologique de la région est la suivante : Sur les schistes cristallins reposent, en ondulations à couches concordantes, des masses sédimentaires formées de quartzites cambriens, de calcaires blancs siluriens, également bien développés, d'un mince dépôt de quartzite silurien, au-dessus duquel se développe une puissante assise de *calcaire bleu carbonifère*, cristallisée et dolomitique. Non loin de Leadville cette série se complète par des schistes et des quartzites dits de Weber, puis, localement, apparaissent les *coal measures*. Le Quaternaire recouvre cette série de couches primaires d'un *dépôt lacustre* pouvant atteindre, avec les dépôts modernes recouvrants, jusque 100 mètres d'épaisseur. De nombreuses failles et fractures, d'âge pré-crétacé indéterminé, divisent ces formations en massifs ou paquets parfois disposés en escalier, parfois peu déplacés et de dimensions variables. Ce n'est pas tout : des intrusions diverses porphyriques se sont fait jour à diverses reprises pendant les temps paléozoïques et mésozoïques et se présentent en amas généralement interstratifiés, ou qui recoupent très rarement les bancs et massifs du terrain primaire.

Le porphyre blanc de Leadville, qui recouvre très généralement le calcaire bleu carbonifère, peut atteindre jusque 300 mètres d'épaisseur et, comme la plupart des autres porphyres, il est très généralement *décomposé, altéré et perméable*.

C'est principalement au contact supérieur du calcaire bleu carbonifère avec le porphyre blanc que se trouvent les minerais. La surface supérieure du niveau de ceux-ci est constituée par une ligne régulière et bien définie ; la surface inférieure se perd au contraire irrégulièrement au sein du calcaire, où elle forme des poches à contour vague et indéfinissable.

Outre la galène argentifère, avec cérusite, on trouve divers composés du plomb et de l'argent, un bon nombre de minéraux accessoires, du fer, etc. ; le tout contenu dans une gangue siliceuse de quartz granulaire caverneux, combiné avec des oxydes hydratés de fer et de manganèse et des argiles variées très impures.

Or il résulte de l'étude minutieuse et remarquablement sagace à laquelle s'est livré M. Emmons que la thèse d'une origine directement *interne et ascendante* est ici *absolument incompatible avec les faits observés* et il démontre que la source immédiate dont proviennent les minéraux de la région vient *d'en haut* et dérive principalement des masses porphyriques recouvrantes ou environnantes. Les minerais, bien que actuellement oxydés en grande partie, ont été originairement déposés sous forme de sulfures ; ils ont été, suivant M. Emmons, formés

par des solutions aqueuses et il montre clairement que le processus de formation était un échange métasomatique (c'est-à-dire sans maintien de la forme et du volume, comme dans la pseudomorphose) avec les matériaux de la roche (calcaire bleu) dans laquelle se sont déposées les solutions aqueuses venues du haut. Il n'y avait pas remplissage de cavités préexistantes, mais dissolution graduelle des matériaux originellement rocheux, avec dépôt de veines ou d'amas de minerais en place de la roche dissoute. M. Emmons a judicieusement reconnu que les solutions minérales se concentraient le long des canaux aquifères naturels et suivaient de préférence les plans de stratification, tout en pénétrant aussi par les joints croisés et les plans de clivage.

L'analyse chimique a fait reconnaître dans les porphyres, altérés, perméables, qui recouvrent le calcaire bleu, absolument tous les éléments des minerais constituant les poches de la surface souterraine de celui-ci, et il serait difficile de réfuter, dans le consciencieux et remarquable travail de M. Emmons, la thèse de l'origine *aqueuse* et *descendante* des minerais de plomb argentifères et autres de la surface supérieure du calcaire bleu. C'est là un fait acquis, démontré, et qui fait honneur à la sagacité du savant observateur qui, après l'avoir découvert, l'a si nettement mis en lumière, au grand bénéfice de la thèse des causes naturelles, sans intervention des forces internes.

Mais il est un point capital sur lequel M. Van den Broeck n'accepte pas l'interprétation de M. Emmons et cela en se basant sur les propres descriptions et figures publiées par le géologue américain.

D'après M. Emmons, ce serait pendant la période intervenue entre l'intrusion des roches éruptives et les mouvements dynamiques qui ont plissé la chaîne des Mosquitos (nom des montagnes de ces régions) que le dépôt originaire des minéraux métalliques a dû se faire. Il admet même que ce processus a pu s'opérer tandis que les couches sédimentaires étaient encore recouvertes par les eaux de l'Océan, dont les eaux pouvaient alors avoir été le distributeur des éléments minéralisateurs.

Cette partie de la thèse du savant auteur paraît assez contestable, pour diverses raisons que M. Van den Broeck se propose de développer lorsqu'il aura eu l'occasion d'étudier par lui-même les gisements de Leadville; mais il lui semble déjà permis d'affirmer que c'est une simple erreur d'interprétation des faits observés et reproduits dans les coupes de M. Emmons, qui a fait croire à l'auteur que le faillage et les dislocations sont postérieures au dépôt des minerais. En réalité il ressort à l'évidence de l'étude attentive et des coupes des descriptions de M. Emmons 1° que toutes les causes qui tendent ou ont pu tendre à protéger le calcaire bleu contre *l'action des eaux de surface*, telles que

l'épaisseur considérable des dépôts recouvrants ou la nature imperméable de ceux-ci (schistes et quartzites de Weber par exemple) se montrent nettement, dans les nombreuses coupes publiées par M. Emmons, les facteurs de *l'absence* ou de *l'amoindrissement des amas de minerais* ;

2° que toutes les causes qui tendent au contraire à mettre la surface du calcaire bleu en contact ou en proximité facile et immédiate avec le relief actuel du sol et par conséquent avec *l'influence des eaux météoriques*, causes telles que failles ou fractures, absence de dépôts recouvrants imperméables ou épais, *favorisent visiblement et sans conteste*, à l'inspection de ces mêmes coupes, *la formation des minerais*.

Il en résulte que c'est uniquement l'infiltration *des eaux météoriques*, depuis l'époque reculée où elles ont commencé à influencer et à décomposer les porphyres, jusqu'à nos jours (pendant lesquels le phénomène se continue toujours) *qui est le facteur de la décomposition des porphyres, de l'altération du calcaire bleu et de la formation des minerais*.

Toutefois il n'est pas douteux que le phénomène a présenté deux phases bien distinctes ; l'une, antérieure aux phénomènes qui ont amené les dépôts quaternaires et modernes, et postérieure — contrairement à l'avis de M. Emmons — à la formation de la chaîne des Mosquetos, a donné naissance, par le processus des eaux d'infiltration venant du haut, aux sulfures métalliques originaires ; l'autre, postérieure au dépôt du manteau quaternaire et moderne et aux phénomènes orographiques ayant amené le relief actuel, ayant produit, sous l'influence des mêmes infiltrations, l'oxydation, la sulfatation et la chloritisation des minerais et des produits sulfurés primitifs.

Une simple inspection, minutieuse et sans parti pris, des coupes nombreuses du grand mémoire descriptif de M. Emmons suffit pour faire reconnaître le bien fondé de ces vues, que M. Van den Broeck se propose de développer plus tard avec démonstrations à l'appui, mais qu'il n'a pas voulu tarder davantage à signaler comme une application nouvelle, et *d'une grande portée pratique, pour la recherche rationnelle des minerais*, recherche qui peut être en effet considérablement facilitée par l'application d'une série de règles faciles à établir en se basant sur les données qui précèdent ; ce qui éviterait beaucoup de frais d'exploration et de fausses recherches.

La séance est levée à 10 h. 3/4.

## BIBLIOGRAPHIE

## NOTES

SUR

## L'ICHTHYOLOGIE FOSSILE

PAR

Raymond Storms

*(Suite. Voir page 114-128).*

**Bucklandium diluvii.** König, poisson Siluroïde de l'argile de Sheppey. — Ce fossile, décrit par le Dr König dans son : *Icones Fossilium sectiles* comme un lézard, doit en réalité se rapporter, selon M. A. Smith Woodward, à un poisson siluroïde (*Ann. and Mag. Nat. Hist.* 1888). C'est de certaines espèces de l'ouest de l'Afrique, tels que *Auchenoglanis* et *Synodontis* qu'il semble se rapprocher le plus. *Bucklandium diluvii* serait le plus ancien Siluroïde connu.

**Comparaison de la faune ichthyologique crétacée du Mont Liban avec celle de la craie d'Angleterre.** — Dans une courte note qui a paru dans les *Annals and Magazine of Natural History* de 1888, M. Smith Woodward s'occupe de la comparaison des genres de poissons fossiles de la craie du Mont Liban avec ceux de la craie d'Angleterre.

Les requins fournissent peu de matériaux de comparaison. Ceux du Mont Liban paraissent appartenir tous à un type plus récent. Il n'y a pas de Chiméroïdes dans la craie de Syrie. Parmi les ganoïdes *Belonostomus* a été rencontré dans les deux formations. Les genres physostomes *Portheus*, *Ichthyodectes*, *Protosphyraena* et *Pachryhizodus* sont inconnus au Mont Liban.

Mais *Enchodus* est abondant et *Pomognathus* de la craie anglaise se trouve aussi probablement dans la craie de Syrie car le *Phylactcephalus* ne paraît pas devoir être considéré comme distinct de ce genre. *Aspidopleurus* a des écailles connues dans la craie anglaise sous le nom de *Prionolepis*, et *Dercetis* est commun en Syrie et connu sur le nom de *Leptotrachelus*. Parmi les Clupéïdes Elopides quelques formes sont communes aux deux formations. C'est aussi le cas d'*Osmeroïdes*. D'un

autre côté il y a dans les dépôts de Syrie une quantité de Physostomes très spécialisés tels que : *Cheirotrix*, *Spaniodon*, *Opistopteryx*, *Rhinellus*, *Scombroclupea*, *Diplomystus*, et *Clupea* dont il n'y a pas de traces dans les collections de fossiles de la craie d'Angleterre. Parmi les Physoclystes il n'y a que *Hoploptoryx* et peut-être *Beryx* communs aux deux formations. Mais tandis qu'il n'y a qu'un poisson fossile de la craie d'Angleterre qui représente un type plus élevé, le *Platax? nuchalis*, au Mont Liban les formes plus spécialisées sont nombreuses, telles que *Platax*, *Imogaster*, *Pycnosterinx*.

L'auteur conclut de cette analyse que la faune ichthyologique du Mont-Liban diffère de celle de la craie d'Angleterre par une plus grande spécialisation des types. Considérée seule, cette faune est plus moderne, quoique les couches dans lesquelles on l'a trouvée soient classées, d'après leurs autres caractères, dans le Sénonien ou même le Turonien.

**Découverte d'une espèce d'*Onychodus* dans les couches de transition de « l'Old red sandstone » de Ledbury, Herefordshire.** — Ce genre, déjà connu depuis longtemps dans le Carbonifère d'Amérique, est signalé pour la première fois dans le Devonien d'Angleterre par M. Smith Woodward (*Geological Magazine*, 1888). Le genre *Onychodus*, fondé par le professeur Newberry pour des dents détachées, trouvées dans la *Corniferous Limestone* de l'Ohio, avait d'abord été rapporté au Ganoïde *Macropetalichthys*, puis à un Sélacien, jusqu'à ce qu'enfin on découvrit les dents associées à diverses parties squelettiques. Parmi celles-ci des pièces appartenant au crâne et aussi de grandes écailles rondes fortement imbriquées ont la même ornementation que celles du genre *Glyptolepis*; d'où le professeur Newberry a conclu qu'*Onychodus* était un Crossoptérygien.

La pièce étudiée par M. Woodward est fort petite et montre en section une série verticale de dents, dont la supérieure seule laisse voir sa surface cylindrique et unie. Ces dents sont implantées sur un os dont la section est enroulée. Elles sont soudées sur la face convexe de cet os. Les spécimens américains montrent que cette pièce impaire était intercalée dans une rainure de la symphyse dentaire. C'était un os « présymphysien » comparable à celui d'*Aspidorhynchus* et *Belonostomus*. La longue dent supérieure était dirigée en avant. L'apparence de cette série de dents rappelle le mode d'implantation des dents chez les Sélaciens; on les a déjà comparées à *Edestus* et l'auteur attend qu'une étude microscopique soigneuse soit faite pour décider des vraies affinités du fossile. Il appelle l'espèce anglaise *Onychodus anglicus* sp. nov.

**Le genre *Synechodus*.** — M. Smith Woodward a pu étudier une mâchoire complète de *Synechodus* provenant de la craie de Sussex et conservée dans les collections du Musée de Brighton (*Geological Magazine*, 1888). *Synechodus* a été fondé par M. Smith Woodward pour certains fossiles qui avaient été rapportés jusque-là au genre *Hybodus*, tel que le *Hybodus dubriscensis* de M. Mackie, et qui en réalité ont beaucoup plus d'affinités avec le *Palæospinax* d'Egerton. Les arcs mandibulaires et hyoïdes sont fort intéressants, en ce qu'une facette sur le bord supérieur du cartilage ptérygoquadratique indique une articulation postorbitaire avec le crâne et comme conséquence l'élément hyomandibulaire est fort grêle. Il y a ainsi une grande ressemblance entre le crâne de *Synechodus* et celui de *Notidanus*; tous deux montrent une condition primitive des arcs mandibulaire et hyoïde et ont ainsi une tendance à se spécialiser dans la même direction.

Le fossile étudié comprend 140 dents conservées dans leurs positions relatives naturelles. Elles forment 11 séries de chaque côté. Les séries du milieu se composent de 6 dents, les séries latérales de 8 ou 9. Il n'y a pas de rangée médiane à la symphyse. Les dents de la première paire sont petites et ont la pointe de la couronne longue et grêle. Les autres dents ont un cône central plus développé et de chaque côté cinq à six dentelons plus petits.

Les vertèbres, bien calcifiées, sont *astérospondyliques* (Hasse). La ceinture scapulaire est semblable à celle d'*Hybodus* et *Palæospinax*. La peau est recouverte de granulations (*chagrin*). L'étude de la dentition complète distingue *Synechodus* d'*Hybodus*, et le rapproche davantage des *Palæospinax*, quoique les vertèbres soient un peu plus spécialisées que celles de cette espèce.

*Palæospinax* appartient à la famille des *Hybodontidés* et se distingue des *Spinaciæ* par la possession d'une nageoire anale distincte. Les plus anciens *Synechodus* proviennent du Néocomien de Kent. Des dents ont été trouvées à Amuru Cliff (N. Zelande) (*Odontaspis sulcata*), dans le Gault anglais, dans le Greensand, dans les craies supérieure et inférieure. Enfin, il y a preuve de l'existence d'une forme dans la craie de Norfolk, dans la craie inférieure de Saxe, de Bohême et de Russie.

**Synopsis des vertébrés fossiles de la craie d'Angleterre.** —

M. A. Smith Woodward a publié dans les *Proceedings of the Geologist Association*, vol. X, n° 5, un travail considérable sur la paléontologie, dans lequel il donne une revue critique de tous les vertébrés fossiles rencontrés dans la craie d'Angleterre.



Les riches découvertes paléontologiques qui ont été faites pendant ces dernières années dans la craie de Belgique augmentent encore pour nous l'intérêt du travail du savant paléontologiste du Musée Britannique. Nous croyons faire une chose utile en donnant un résumé de la partie ichthyologique du mémoire, partie qui nous intéresse spécialement; mais au préalable nous mentionnerons aussi les noms de genres des reptiles de la craie anglaise.

*Reptiles de la craie.* — Les genres suivants de reptiles ont été découverts dans la craie d'Angleterre :

Dans l'ordre des *Chelonia*, les genres *Chelone*, A. Brongniart et *Cimoliochelys* (Owen.)

Dans l'ordre des *Sauropterygia*, les genres *Polyptychodon*, Owen et *Plesiosaurus*, Conybeare.

Dans l'ordre des *Ichthyopterygia*, le genre *Ichthyosaurus* König.

Dans l'ordre des *Pythonomorpha*, le genre *Mosasaurus*. Conybeare.

Dans l'ordre des *Lacertilia*, le genre *Rhaphiosaurus*, Owen; *Coniosaurus*, Owen.

Dans l'ordre des *Pterosauria*, le genre *Ornithocheirus*, Seeley.

Dans l'ordre des *Dinosauria*, le genre *Acanthopholis*, Huxley.

*Poissons fossiles de la craie.* — Les poissons fossiles de la craie supérieure sont fort intéressants parce que beaucoup d'entre eux se rapprochent des familles et des genres qui habitent les mers actuelles.

*L'ordre des Sélaciens.* L'auteur adoptant les divisions de Hasse fondées sur la structure des vertèbres, divise cet ordre en : *Cyclospodyli*, *Tectospondyli* et *Asterospondyli*.

Les *Selachii Asterospondyli* sont représentés par les genres suivants :

Le genre *Notidanus*, Cuvier. Deux espèces, dont une douteuse, ont été trouvées dans la craie; ce sont *N. microdon* Agass. et *N. pectinatus*, Agass.

Les genres *Hybodus*, Agass. et *Synechodus*. Smith Woodward. Des portions considérables du squelette cartilagineux appartenant à des poissons d'un de ces genres ont été recueillies dans la craie. Ils indiquent un progrès dans l'évolution sur les *Hybodus* du Lias, car les vertèbres ont des centres *astérospondyliques* bien développés, tandis que les espèces liasiques avaient une corde dorsale persistante. Le crâne de l'espèce crétacée est aussi d'un type plus élevé et les dents sont plus spécialisées. Le petit *Hybodus Dubrisiensis* est la seule espèce connue dans la craie d'Angleterre, et les caractères de la colonne vertébrale de cette espèce ont engagé l'auteur à la séparer génériquement d'*Hybodus* et à créer le genre nouveau *Synechodus*.

Le genre *Drepanephorus* Egerton, rapporté actuellement à *Cestracion* est représenté : 1° par des épines et des vertèbres attribuées d'abord à *Balistes* par Mantell, puis à un sélacien par Agassiz ; 2° par des dents attribuées par Egerton à une espèce de *Cestracion*, et qui furent reconnues plus tard avoir appartenu aux épines et aux vertèbres mentionnées plus haut. Après une nouvelle étude de ces restes, Egerton les rapporte les uns et les autres à son genre *Drepanephorus*, voisin des *Spinacidés*. Enfin les recherches de Hasse sur la structure des vertèbres ont rétabli ce genre parmi les *Cestraciontidés*. Les épines de la nageoire dorsale sont comparativement petites, comprimées latéralement, sans denticules postérieurs, et ont les côtés couverts de ganoïne brillante. Leur courbure varie beaucoup. Les dents sont aussi fort différentes selon la position qu'elles occupent dans la mâchoire, où elles ont le même arrangement que chez *Cestracion*. Elles sont préhensiles en avant et broyantes en arrière. Les premières portent un cône très pointu et uni, ayant de chaque côté une paire de larges dentelons latéraux, implantée sur une large base. Les secondes sont allongées, aplaties avec une crête médiane des deux côtés de laquelle divergent de nombreux petits plis qui passent à un arrangement en treillis ou filet.

Le genre *Acrodus*, Agassiz. La présence de vrais *Acrodus* dans la craie paraît fort douteuse. L'*Acrodus Illingworthii* de Dixon pourrait bien se rapporter à un autre genre, car parfois on ne peut le distinguer d'*Hybodus*. L'*Acrodus cretaceus* de Dixon se rapporte à *Drepanephorus (Cestracion) canaliculatus*, comme aussi l'*Acrodus rugosus* d'Agassiz.

Le genre *Oxyrhina* Agassiz est représenté par l'*O. Mantelli*, espèce fort commune. Quelques-unes des dents de cette espèce, la première et la dernière de la mâchoire, ont été figurées par Agassiz et par Dixon sous le nom de *Lamna acuminata*. L'*Oxyrhina crassidens*, qui a des dents de forte dimension, appartient peut-être à une espèce distincte.

Le genre *Odontaspis*, Agassiz, a deux espèces dans la craie : l'une, *O. subulata* a des dents unies ; l'autre, *O. raphiodon* a de fines stries à la face postérieure de la couronne.

Le genre *Otodus*, Agassiz, n'a qu'une espèce bien définie dans la craie, *O. appendiculatus* ; elle a des dents fort robustes. Les autres dents d'*Otodus* de la craie peuvent probablement s'assimiler à *O. crassus*. Agass. et *O. semiplicatus*. Münster.

Le genre *Corax*, Agassiz. Trois espèces de ce genre sont signalées : *C. pristodontus*, *C. maximus*, dont les dents sont plus grandes et

*C. falcatus*, dont les dents sont plus petites. Le *C. maximus* de Dixon pourrait n'être qu'un grand individu de *C. falcatus*. Chez les jeunes individus de ce genre les bords tranchants des dents ne sont pas en scie.

Le genre *Scylliodus*, Agassiz. Quelques dents rapportées à ce genre ont été trouvées dans la craie inférieure de Burham et Douvres. C'est le *Scylliodus antiquus*.

Le *Strophodus asper* d'Agassiz est en réalité un fragment de crustacé.

Les *Selacii tectospondyli* sont représentés par les genres qui suivent :

Le genre *Squatina*, qui n'avait pas encore été signalé dans la craie d'Angleterre, bien qu'il ait été trouvé dans le Sénonien de Westphalie et du Mont Liban. L'auteur a reconnu des dents de ce genre parmi des fossiles conservés au Musée Britannique et provenant de la craie de Norwich et de Brighton.

Récemment on a trouvé une dent à Lewes. Dixon en avait aussi figuré une sans la nommer; enfin M. Smith Woodward a décrit dernièrement, sous le nom de *Squatina Cranei*, des restes d'une tête et des tubercules dermiques provenant de la craie inférieure de Brighton.

Le genre *Ptychodus*, Agassiz. L'auteur a reconnu que ce genre considéré comme voisin de *Cestracion* était en réalité bien plus proche des *Myliobatidés*. En effet les dents sont arrangées dans les mâchoires de la même façon que chez les Raies. L'*Apocopodon* de Cope provenant des couches crétacées de Pernambuco, a un genre de dentition intermédiaire entre celui de *Ptychodus* et celui des *Myliobatidés* vivants. Il se peut que le *Rhombodus Binckhorsti*, Dames, du Crétacé de Maestricht, ait eu le même genre de dentition. On trouve aussi des espèces éocènes de *Myliobatidés* qui ont des dents fort semblables à celles de *Ptychodus*; le *Myliobates rugosus* de Leidy, des couches à phosphate de la Caroline du Nord, est fort remarquable à cet égard, et M. Smith Woodward croit qu'il est probable que les *Ptychodontidés* sont des types primitifs de *Myliobates*.

On peut distinguer au moins 7 formes de *Ptychodus* dans la craie anglaise : *P. decurrens*, *P. mammillaris*, *P. rugosus*, *P. Oweni*, *P. polygyrus* et *P. latissimus*. Les espèces anglaises rapportées au *P. Mortoni*, Mantell d'Amérique, ne sont en réalité que des dents supérieures médianes de diverses autres espèces. *Aulodus Agassizii*, Dixon, n'est aussi qu'une dent usée et déformée. Une vertèbre de *Ptychodus* a été décrite par C. Hasse sous le nom de *Selache Daviesi*, elle provient de la craie supérieure de Dorking.

Ordre des *Chiméroïdes*. On rencontre dans la craie d'Angleterre les dents et les épines isolées des trois genres suivants de *Chiméroïdes* : *Edaphodon*, *Ischyodus* et *Elasmodectes*. Les dents de ces poissons sont facilement reconnaissables. Il y en a deux de chaque côté de la mâchoire supérieure et une de chaque côté de la mâchoire inférieure.

Le genre *Edaphodon*, Buckland. A ce genre se rapportent la plupart des *Chiméroïdes* de la craie. Les dents mandibulaires sont reconnaissables à la grande largeur de la partie qui forme la symphyse et par laquelle elles s'unissent l'une à l'autre ; comme aussi à l'absence d'un épaissement osseux extérieur au bord supérieur. La dent supérieure et antérieure est assez difficile à distinguer de celle d'*Ischyodus*. Il y a 7 espèces crétacées, 5 dans la craie supérieure qui sont : *E. Sedgwickii*, *E. Agassizii*, *E. Mantelli*, *E. gigas*, *E. crassus*.

Le genre *Ischyodus*, Egerton. Les dents de ce genre se distinguent immédiatement par une couche osseuse singulière qui en recouvre la surface ; celle de la dent mandibulaire forme un épaissement bien marqué du bord supérieur. *Ischyodus brevis*, commun dans le Gault, est supposé se trouver aussi dans la craie inférieure. *I. incisus*, Newton, vient du même horizon.

Le genre *Elasmodus* (*Elasmognathus*, Newton) est représenté par des dents mandibulaires, provenant de la craie inférieure de Southampton, Sussex et de Burham, Kent ; ces dents sont singulières en ce qu'elles paraissent faites plutôt pour couper que pour broyer. C'est le *E. Welletti*.

Ordre des *Ganoïdes*. Il y a peu de poissons de cet ordre dans la craie d'Angleterre. Les Ganoïdes crossoptérygiens sont représentés par le genre *Macropoma*, Agassiz. C'est le seul ganoïde crossoptérygien conservé dans la craie ; il appartient à l'ancienne famille des *Cœlacanthidés*. C'était un poisson au corps trapu, avec une grande tête, deux courtes nageoires dorsales et anales, et une grande nageoire caudale. Le profil de la tête est très recourbé au-dessus des orbites, la partie antérieure étant très inclinée en avant. Les opércules, les os des mâchoires et la plaque gulaire étaient ornés de tubercules brillants. La corde dorsale était persistante ; la vessie natatoire ossifiée ; les écailles sont minces, très imbriquées et leur partie exposée est ornée de stries et de points émaillés. Une seule espèce de ce genre a été trouvée dans la craie anglaise : le *M. Mantelli*. Les coprolites de ces poissons ont été pris pour des cônes de sapins.

Ganoïdes Actinoptères. — Les poissons de cette division sont plus nombreux que les précédents dans la craie.

Le genre *Lophiostomus*, Egerton. Les ganoïdes rapportés à ce genre

ont une tête et un corps déprimés, une bouche énorme; ils sont recouverts d'une armure impénétrable formée d'écaillés rhombiques émailées. Une seule espèce de la craie a été décrite, c'est le *L. Dixoni*, Egerton; elle a été trouvée à Alfristone, en Sussex. Les os de la tête et les rayons sont ornés de tubercules de ganoïne. Il y a une rangée de dents à la mâchoire, elles sont longues, aiguës, coniques, recourbées à la pointe et cannelées. A l'extérieur de ces grandes dents il y en a aussi de plus petites. Les écaillés de cette espèce, recouvertes d'une épaisse couche de ganoïne et irrégulièrement grêlées à la surface, sont facilement reconnaissables à leur bord postérieur pectiné. Un autre ganoïde à écaillés rhombiques de la craie a été décrit par Agassiz sous le nom impropre de *Lepidotus punctatus*.

Le genre *Neorhombolepis* a été fondé par A. Smith Woodward pour un ganoïde de la craie inférieure de Holling, trop incomplet pour pouvoir en déterminer les affinités. Les écaillés post-claviculaires ressemblent à celles de *Lepidotus* et *Dapedius*; elles sont ornées extérieurement de fines stries rugueuses. Celles de la région abdominale sont fort allongées et couvertes d'une couche d'émail unie, quelques-unes ont le bord postérieur dentelé. La colonne vertébrale diffère de celle de tous les autres genres dont on pourrait rapprocher ce fossile en ce qu'elle est complètement ossifiée. Les centres des vertèbres sont biconcaves et assez courts.

Le genre *Belonostomus*, Agassiz, est représenté dans la craie anglaise par tout au plus deux espèces : *B. cinctus*, Agassiz, et peut-être *B. attenuatus*, Dixon. Ces poissons sont caractérisés par un museau excessivement long et ont à la mandibule un os présymphysien.

Le genre *Prionolepis*, Egerton, n'est connu dans la craie que par la découverte de quelques écaillés ganoïdes trouvées dans leur connexion naturelle à Burnell, près de Newmarket, et figurées par Dixon. Egerton a comparé ces écaillés à celles de *Aspidorhynchus*. Les écaillés des flancs sont fort allongées verticalement, elles sont parfois plus de six fois aussi profondes que larges. Au-dessus, ces écaillés sont légèrement repliées en avant; au-dessous, au contraire, elles sont recourbées graduellement en arrière et se terminent par un bord inférieur plus ou moins arrondi. Le bord postérieur des écaillés est fortement denticulé et le reste de la surface est soit uni, soit couvert de fines vermiculations.

Quelques spécimens moins parfaits ont été trouvés dans la craie inférieure de Douvres et dans la craie supérieure de Dorking (Surrey) et de Swaffham (Norfolk).

Le genre *Caturus?* Agassiz, est un genre liasique dont la présence dans la craie de Kent n'est attestée que par un fragment de mâchoire.

Le genre *Cœlodus*, Heckel. C'est à ce genre que doivent probablement se rapporter la plupart des Pycnodontes de la craie. Lorsque les dents de ces poissons ne sont pas usées, elles sont évidées au milieu du sommet de la couronne. Il y en a trois séries de chaque côté des mâchoires. Celles des deux séries intérieures de la mâchoire inférieure sont fort allongées. A la mâchoire supérieure, les dents de la série du milieu sont ovales et assez allongées transversalement; de plus elles sont bordées de chaque côté par une série de petites dents ovales.

Les plus beaux *Pycnodontes* de la craie d'Angleterre ont été trouvés à Houghton, Sussex. S. Dixon les avait rapportés au *Gyrodus angustus*; c'est actuellement le *Cœlodus angustus*.

Une autre espèce de *Cœlodus*, *C. cretaceus*, provenant de Halling, Kent, a été rapportée par Agassiz au genre *Pycnodus*. *Cœlodus parallelus* (*Pycnodus parallelus* de Dixon) est assez voisine.

L'*Acrotemnus faba* d'Agassiz est aussi probablement un *Cœlodus*. Le *Phacodus punctatus* de Dixon est fondé sur des dents trop usées pour pouvoir être déterminées.

Le genre *Gyrodus* d'Agassiz est représenté dans la craie de Lewes par le *G. cretaceus*, Agass. On a trouvé des dents vomériennes de cette espèce avec une couronne ronde ou ovale, relativement haute et rugueuse, généralement évidée au sommet. Le *G. conicus* de Dixon, est fondé sur des dents non usées de cette espèce.

Le genre *Microdon*, Agass. La présence de ce genre dans la craie anglaise est douteuse.

*Ordre des Téléostéens.* Les Téléostéens, pour la plupart *Physostomes*, sont communs dans la craie, mais il y en a peu qui puissent être rapportés avec certitude aux familles existantes. Il y a pourtant des formes qui se rapportent au type hareng et au type saumon. Les *Physoclistes* sont représentés par des *Mugilidés* et des *Bericidés*. Parmi les *Physostomes* plusieurs types sont fort aberrants, quelques-uns ont des rayons épineux aux nageoires ventrales et d'autres offrent des caractères spéciaux dans la structure du crâne.

L'auteur divise les *Physostomes* crétacés en cinq groupes suivants dont voici quelques-uns des caractères :

Le groupe I comprend entre autres les genres : *Portheus*, *Ichthyodectes*, *Daptinus*, *Saurocephalus* (les *Saurodontidae* de Cope). Ce sont des poissons aux mâchoires puissantes, armées de dents implantées dans des alvéoles complètes. Les vertèbres portent des fossettes pour l'articulation des arcs hémaux et neuraux.

II comprend *Pachyrhizodus*, *Empo*, *Stratodus*. Ils ont aussi des mâchoires puissantes, mais les dents sont implantées dans des alvéoles incomplètes et sont soudées aux os des mâchoires.

III comprend les *Enchodus*, *Eurygnathus*, *Eurypholis*, *Ischyrocephalus*, *Cimolichthys*, *Pomognathus*. Ils ont les maxillaires et prémaxillaires longs et grêles et armés de petites dents. Le palatin et l'ectoptérygoïdien puissants et armés d'une rangée de grandes dents à base large et anchylosée à l'os. Le dentaire est armé d'une série de grandes dents et d'une ou plusieurs séries de petites dents également anchylosées. Les vertèbres ont des facettes pour l'articulation des arcs hémaux et neuraux.

IV comprend le *Dercetis* (*Leptotrachelus*), *Pelargorhynchus*, *Plinthophorus*. Ce sont des poissons allongés ayant une dentition puissante. Le corps était garni de plusieurs séries de scutes osseuses.

V ne comprend que *Protosphyrena* (= *Erisichtheidæ* Cope). Museau fort allongé (ethmoïde), longs maxillaires unis d'une façon assez lâche aux prémaxillaires, mandibule ayant une structure fort compliquée.

VI comprend les *Clupeidés* et les *Salmonidés*.

Le genre *Portheus*, Cope, a été confondu par Agassiz dans son genre *Hypsodon*, car Cope a reconnu qu'une partie des spécimens de ce genre doit en réalité se rapporter à *Portheus*. M. Newton qui a confirmé cette opinion a décrit une de ces espèces de la craie d'Angleterre sous le nom de *Portheus Mantelli*. De son côté, M. Smith Woodward a reconnu que les autres spécimens-types de *Hypsodon* se rapportent au *Pachyrhizodus* de Dixon, et ainsi le genre *Hypsodon* n'a plus raison d'être. Les dents de *Portheus* sont de dimension inégale, cylindriques ou aplaties à bords tranchants. Elles sont implantées en une seule rangée. Une seconde espèce, *P. Dixoni*, a été fondée sur une mâchoire et des dents provenant de la craie inférieure de Maidstone.

Le genre *Ichthyodectes*, Cope, a une dentition plus uniforme. Une partie de mâchoire rapportée à ce genre provient de la craie de Sussex (*I. minor*), c'est le *Hypsodon minor* de Dixon. M. Newton a signalé une autre espèce de la craie inférieure de Dorking, c'est le *I. elegans*.

Le genre *Daptinus*, Cope. M. Newton a rapporté à ce genre une tête de poisson de la craie inférieure de Douvres. C'est son *D. intermedius*. Les dents de cette espèce sont en forme de cônes comprimés latéralement, elles sont lisses et à bords tranchants. Leurs racines, longues et creuses, sont implantées dans des alvéoles profondes. Les dents se remplacent verticalement. La mandibule est relativement longue et

grêle, le prémaxillaire court et profond, le maxillaire relativement court, les os operculaires très grands. Les vertèbres sont complètement ossifiées. Les arcs neuraux paraissent avoir été implantés dans des fossettes sur les vertèbres. Il en est de même des petits os supportant les côtes.

Le genre *Tomognathus*, Dixon, a le prémaxillaire muni d'une apophyse montante et de trois ou quatre très grandes dents. Les maxillaires longs et grêles avec des dents beaucoup plus petites que celles des prémaxillaires. Les mandibules sont longues et la partie antérieure est étroite et garnie de dents plus grandes en avant, semblables à celles des maxillaires. Il y a aussi une série intérieure de dents plus petites, probablement implantées sur le splénial. Ces dents sont presque cylindriques, pointues, émaillées à leur partie distale et apparemment ankylosées aux mâchoires. La partie émaillée des plus grandes dents est striée et cannelée. L'espèce type est le *T. mordax*, Dixon, le *T. leiodus* de Dixon est une espèce fort douteuse.

Le genre *Pachyrhizodus*, Dixon, a des dents fort semblables à celle de *Mosasaurus* (la forme type est même le *Mosasaurus gracilis* d'Owen). D'autres dents de ce genre ont été rapportées à un saurien inconnu, appelé *Acrodonosaurus Gardneri*. Les dents, quoiqu'ankylosées aux mâchoires, sont en partie contenues dans des alvéoles incomplètes. Il y en a une rangée à chaque mâchoire, à l'intérieur desquelles il y a deux espèces de canines. Le crâne est large et déprimé; les vertèbres sont plus profondes que longues et ont sur les côtés des plis longitudinaux délicats. Les petites espèces décrites par Dixon et provenant de la craie sont des *P. basalis*. Les grandes espèces confondues par Agassiz avec *Hypsodon* devront s'appeler *P. Gardneri*.

Le genre *Stratodus*, Cope. M. Smith Woodward croit pouvoir rapporter à cette espèce quelques fossiles de la craie anglaise qu'il désigne sous le nom de *S. anglicus* et qui proviennent de Glynde, Sussex. Chez *Stratodus* les dents sont ankylosées aux mâchoires et placées en deux séries au moins. Elles sont creuses, plus ou moins cylindriques et ont une base d'une grande longueur, avec une couronne relativement petite, pointue et à bords tranchants.

Le genre *Enchodus*, Agassiz, est bien connu dans la craie. La tête est triangulaire à sommet aplati. Les parties postérolatérales des os du crâne seules sont sculptées à la surface.

Les prémaxillaires sont minces et profonds, les maxillaires grêles avec de petites dents. Les dents des prémaxillaires sont plus grandes et plus espacées; les palatins et les ectoptérygoïdiens ont de fortes dents qui ne sont pas implantées dans des alvéoles. La mâchoire infé-



rieure est assez profonde et ornée à l'extérieur de petits tubercules ; elle est armée d'une rangée de grandes dents placées à des intervalles irréguliers ; à l'extérieur de celle-ci, il y a une rangée de petites dents serrées les unes contre les autres. Toutes les dents sont comprimées et ont des bords tranchants. Les vertèbres portent de chaque côté des fossettes allongées longitudinalement. Une seule espèce est connue dans la craie d'Angleterre ; c'est le *E. lewesiensis*.

Le genre *Cimolichthys*, Leidy, a été fondé par Leidy pour des dents à pointe barbelée, décrites par Agassiz sous le nom de *Saurocephalus*. Ces dents proviennent du palatin et du ptérygoïdien d'un poisson dont la craie de Lewes a fourni depuis des spécimens plus complets. La tête de ces poissons est déprimée ; les parties latérales postérieures du crâne sont ornées de petites crêtes tuberculeuses radiées.

Les prémaxillaires et les maxillaires grêles et allongés portent des petites dents ; les palatins et les ectoptérygoïdiens sont armés de fortes dents ankylosées à l'os, plusieurs desquelles sont barbelées. Le dentaire est mince mais courbé de façon à s'étendre horizontalement : il porte une seule rangée de grandes dents, recourbées, quelque peu comprimées, à bords tranchants et à extrémité non barbelée. Elles sont implantées à des intervalles irrégulièrement espacés. A l'extérieur de cette rangée il y a une série serrée de dents semblables beaucoup plus petites, et au bord extrême antérieur il y a encore une autre rangée de dents minuscules.

Le genre *Pomognathus*, Dixon, a le crâne très semblable à celui de *Cimolichthys*. La dentition du palatin et de l'ectoptérygoïdien est forte, mais aucune des dents n'est barbelée.

Les prémaxillaires et les maxillaires sont longs et grêles, les premiers portent deux ou plus de deux rangées de fort petites dents ; le maxillaire a de fortes dents espacées à sa partie postérieure. Elles sont dirigées en avant. La mandibule est ornée à l'extérieur de crêtes tuberculées et porte à l'intérieur de nombreuses dents coniques, recourbées et de dimensions irrégulières, placées en plusieurs rangées. Des dents semblables, mais fort petites, sont groupées sur le bord extérieur de l'os. Un des crânes, rapportés par Agassiz à *Osmeroides*, appartient à *Peuptyrygius*, Dixon, espèce de la craie.

Le genre *Dercetis*, Agassiz, comprend des poissons fort allongés, très reconnaissables à une série de scutes en forme de pointes de flèches alignées sur toute la longueur du corps. Les mâchoires sont armées de puissantes dents recourbées. Les vertèbres sont allongées avec une forte constriction au milieu. La base de l'arc neural est large. Les écailles de la ligne latérale sont ornées de petites épines. Il

y a une espèce de *Dercetis* dans la craie d'Angleterre, le *D. elongatus*. Il est probable que le *Leptotrachelus* de Von der Marck se rapporte à ce genre.

Le genre *Plinthophorus*, Günther, est voisin de *Dercetis*. Le corps est oblong, sans écailles, mais porte une rangée dorsale et une rangée ventrale de scutes allongées ayant la forme de pointes de flèches et fortement imbriquées. Chaque scute porte une carène et la partie exposée en arrière est large et porte des ornements rugueux. Les nageoires paires sont sans épines. Les ventrales ont dix rayons. Les dorsales sont petites et opposées aux ventrales. L'anale est courte et placée à égale distance des ventrales et de la caudale. Celle-ci est fourchue. La colonne vertébrale se compose de 60 vertèbres qui sont rétrécies en leur milieu et portent des sillons longitudinaux. La seule espèce connue, *P. robustus*, provient de la craie inférieure de Folkestone.

Le genre *Protosphyraena*, Leidy, a un long rostre et des dents en forme de lancettes, implantées dans des alvéoles. Agassiz avait rapporté ces dents à *Saurocephalus*, mais Leydy a reconnu qu'elles ne pouvaient appartenir à ce genre et il a fondé pour elles le genre *Protosphyraena*. Mais le naturaliste américain s'est trompé en attribuant le rostre trouvé par Egerton avec les dents à une autre espèce qu'il appela le *Xiphias Dixoni*, car des restes de *Protosphyraena* trouvés en Amérique ont prouvé que ce rostre appartenait réellement à ce genre, et ainsi le nom d'*Erisichthe* que Cope leur donne devient un synonyme. M. Smith Woodward croit que le *Tetrapterus minor* d'Agassiz, ainsi que les vertèbres rapportées à cette espèce, appartiennent réellement au genre *Protosphyraena*. Les nageoires de ces poissons avaient été rapportées par Agassiz à *Ptychodus*; mais Cope a reconnu leur véritable nature. Elles sont composées de tiges serrées les unes contre les autres. Grâce à la forme oblique du bord antérieur de ces fossiles, les extrémités des rayons osseux se terminent successivement sur le bord de l'organe, qui est tranchant et forme ainsi la partie offensive. Ces nageoires sont recouvertes d'une couche ressemblant à de l'émail. Les affinités de *Protosphyraena* sont inconnues.

Le genre *Osmeroïdes*, Agassiz, dont la position est encore douteuse, avait été rapproché de *Osmerus* (l'Éperlan) à cause des traces de nageoire adipeuse qu'on avait cru remarquer sur des spécimens trouvés dans la craie de Westphalie. M. von der Marck s'est convaincu que cette découverte était erronée et il a substitué le nom de *Sardi-noïdes*, genre qu'il rapproche des *Clupeidés*. L'espèce de la craie de Lewes s'appelle *O. Levesiensis*. Chez cette espèce le crâne est très

déprimé et souvent aplati. Les os sont ornés d'une rugosité marquée.

Les dents étaient probablement petites et resserrées sur les bords des mâchoires. La dorsale est petite et placée sur le milieu du dos. Les ventrales sont petites. Tous les rayons des nageoires sont forts. Les écailles sont cycloïdes, fortement imbriquées et pas ou peu ornées. Le *Osmeroides crassus*, Dixon, de la craie de Southeram diffère de l'autre espèce surtout par la dentition.

Le genre *Acrognathus*, Agassiz, fondé pour un petit poisson fort rare, trouvé dans la craie supérieure de Lewes, qui a un corps allongé et cylindrique et une tête déprimée et large. Le Dr Günther croit qu'il se rapporte au type des *Salmonidés* de mer profonde. Les orbites sont énormes, la mâchoire inférieure est profonde et les dents sont excessivement petites. Les nageoires ventrales sont abdominales, la dorsale est placée immédiatement au-dessus d'elles. L'anale est fort en arrière.

Les écailles sont grandes, unies, sans crénelures postérieures et fortement imbriquées. L'espèce s'appelle *A. Boops*.

Le genre *Aulolepis*, Agassiz, appartient probablement aussi aux *Salmonidés* de mer profonde. Le corps est arrondi, la tête déprimée. Les dents sur les bords des mâchoires sont petites. Les maxillaires sont grands et portent des dents. Les ventrales sont abdominales, et placées quelque peu en avant. Un des rayons antérieurs de la dorsale pourrait bien être épineux.

Les nageoires, et spécialement la caudale, sont puissantes. Les écailles sont très grandes, unies sans dentelures postérieures et très imbriquées. Celles de la ligne latérale sont, de plus, tronquées en arrière; chacune d'elles porte un petit tube pour le canal mucilagineux. C'est ce qui a donné le nom à ce genre. *Aulolepis typus* provient de Lewes.

D'autres spécimens viennent de la craie inférieure de Durham, Kent. D'autres de l'Éocène supérieur de Dorking, Surrey.

Les Clupéidés élopides. — Il n'y a pas de vraie *clupéidés* dans la craie d'Angleterre, mais il y a plusieurs *élopides* non encore décrits.

*Téléostéens physoclystes*. — Le genre *Calamopleurus* (Agassiz) Dixon, a été fondé par Agassiz sur une espèce crétacée du Brésil du Nord. Dixon y a rapporté des fossiles de Kent qu'il a désignés sous le nom de *C. anglicus*.

Le corps de ces poissons est cylindrique, peu comprimé, le crâne petit, aplati, non orné, et ne portant que des trous pour les canaux des organes des sens. La capsule sclérotique était apparemment ossifiée; les maxillaires longs et grêles, munis de rangées de petites dents fort serrées; la mandibule assez profonde et portant une seule rangée de dents coniques et allongées, légèrement recourbées, beaucoup plus

grandes que celles de la mâchoire supérieure, mais également serrées les unes contre les autres. Les opercules sont grands, les écailles énormes et cycloïdes. Ces poissons sont probablement voisins des *Mugil* (le mulot). Il se pourrait que le genre *Syllaemus* de Cope doive entrer en synonymie.

Le genre *Cladocyclus*, Agassiz, a été fondé par Agassiz pour de grandes écailles, qu'il avait rapportées d'abord à *Hyspodon*. La partie exposée de ces écailles est ornée de nombreux tubercules portant chacun une fossette au milieu. La partie recouverte porte de fines marques concentriques de croissance, qui sont coupées par de larges sillons divergeants. Il n'y a qu'une espèce de *C. levesiensis*.

Le genre *Platax*, Cuvier. M. Smith Woodward a reconnu que le *Microdon nuchalis* de Dixon, qui provient de la craie de Washington, Sussex, doit en réalité se rapporter au genre téléostéen *Platax* et devient par conséquent le *P. nuchalis*.

Le genre *Beryx* Cuvier, n'est représenté que par une espèce dans la craie anglaise, le *Beryx radians*, Agassiz. Comme chez les formes vivantes, la dorsale est relativement courte avec trois ou quatre faibles rayons épineux, la partie épineuse de l'anale est aussi faible; mais c'est l'énorme développement des ventrales qui caractérise ce fossile. Une autre espèce crétacée *B. microcephalus*, Agassiz, doit être rapportée avec doute à ce genre.

Le genre *Hoplopteryx*, Agassiz, est voisin de *Beryx*, mais il diffère par les caractères des nageoires dorsales et anales. La dorsale, qui occupe la plus grande partie du dos, comprend six rayons épineux très forts. Il y a quatre fort rayons épineux à l'anale. Les ventrales comptent sept rayons mous, outre l'épine. Il y a au moins deux espèces de ce genre dans la craie de Kent et de Sussex. L'une est le *Beryx levesiensis* ou *Beryx ornatus*, qui se rapporte en réalité à *Hoplopteryx*, l'autre c'est le *Beryx superbis* que M. J. W. Devis a montré appartenir aussi au même genre.

Le genre *Berycopsis*, Dixon, a les écailles modérément grandes et caractérisées par l'absence de dentelures sur leur bord postérieur. Ces écailles sont lisses et très finement marquées. Les rayons des nageoires dorsales et anales sont spécialement robustes. En avant de la dorsale il y a six rayons épineux, courts et massifs, assez espacés. La partie molle de la nageoire semble avoir été continue avec la partie épineuse. Il y a au moins sept rayons mous, outre le rayon épineux, à chacune des nageoires ventrales. Il n'y a, jusqu'à présent, qu'une seule espèce connue, le *B. elegans*, qui provient de la craie de Sussex.

Le genre *Stenostoma*, Dixon, fondé sur un petit poisson probable-

ment voisin de *Béricidés*, a le corps profond, couvert de petites écailles cténoïdes très imbriquées. Les os de la tête sont grossièrement ornés de tubercules et de crêtes. Les opercules sont triangulaires. La seule espèce connue, *S. pulchella*, est peut-être alliée au genre vivant *Trachichthys*.

Le genre *Homonotus*, Dixon, appartient probablement à la famille des *Berycidae*. Une espèce est connue c'est le *H. dorsalis* de Dixon, il diffère des autres *Berycoïdes* de la craie par la minceur de ses écailles cténoïdes, comme aussi par la longueur et la minceur des rayons épineux de la dorsale. La nageoire dorsale occupe la plus grande longueur du dos et comprend au moins 12 rayons. Il y a quatre grandes et fortes épines en avant de l'anale.

Le genre *Cœlorhynchus*, Agassiz, est presque certainement fondé sur des épines dermiques.

L'espèce de la craie s'appelle *C. cretaceus*, c'est une petite espèce.

Le genre *Ancistrodon* (Debey.), Roemer, est fondé sur des dents détachées. Elle sont comprimées, ont une couronne en forme de griffe de chat et émaillée, qui est portée sur une base allongée et conique. On a trouvé plusieurs de ces dents dans la craie d'Angleterre, entre autres à Hart Hill, près de Charing (Kent) et à Lewes, etc. Dames les considère comme les dents pharyngiennes d'un Téléostéen; mais selon M. S. Woodward elles pourraient bien se rapporter à un *Pycnodonte*.

Le genre *Plethodus*, Dixon, est représenté par quelques dents plates et broyantes de la craie de Sussex. Dixon les considérait comme ayant appartenu à un Sélacien; Fritsch, au contraire, les rapporte à *Chimæra*. La couche superficielle de ces dents est ponctuée et la substance de la dent autour de ces ponctuations a une structure concentrique et, sous cette couche, la dent est formée de dentine vasculaire, qui a ses vaisseaux principaux perpendiculaires à la surface de mastication. La base de la dent est formée de vraie substance osseuse. Ces plaques sont de formes très variées, parfois ovales, allongées, bifurquées à une extrémité; parfois convexes et parfois concaves. Plusieurs de ces dents appartiennent selon l'auteur à des poissons osseux.

IV. Suit une liste révisée de tous les vertébrés de la craie anglaise accompagnée d'une liste de synonymes.

V. Enfin le travail de M. Smith Woodward se termine par une clef servant à un premier classement des restes de vertébrés fossiles rencontrés dans la craie d'Angleterre.

---

## NOUVELLES ET INFORMATIONS DIVERSES

La dernière éruption volcanique de l'île Vulcano. — Nous avons déjà donné quelques renseignements relatifs à l'éruption survenue à l'île Vulcano le 3 août 1888.

Cette éruption s'est peu à peu calmée, mais les choses ne sont rentrées dans leur état normal qu'en 1890. La période éruptive a donc duré deux ans.

Pendant cette éruption, l'île a été visitée par un grand nombre de savants et en septembre-octobre 1889, la *Geologist's Association* de Londres y a fait, sous la conduite de notre confrère M. Johnston-Lavis, une très intéressante excursion.

Les membres de la *Geologist's Association* se sont embarqués à Messine, le 18 septembre 1889 et arrivèrent à Lipari le soir. D'un point favorable, les visiteurs eurent l'occasion d'admirer, pendant la nuit, plusieurs éruptions de Vulcano. Lors des plus fortes explosions, on voyait la colonne sombre de vapeurs s'élever du cratère en se teignant de reflets rougeâtres, pendant que des pierres incandescentes, lancées par la violence des vapeurs, apparaissaient comme des sillons lumineux, et retombaient sur les flancs de la montagne où elles continuaient à briller pendant quelques minutes.

Les excursionnistes abordèrent à Vulcano le 21 septembre; partout autour du cratère, on observait des milliers de grosses bombes provenant des dernières explosions du volcan.

L'une de ces bombes, des plus grosses (2<sup>m</sup> cubes), avait sa partie extérieure formée d'obsidienne et l'intérieur de ponce; dans les fissures elle était brûlante.

Il est à remarquer que, pendant la période éruptive de Vulcano, des phénomènes volcaniques sous-marins ont eu lieu à une petite distance de l'île.

La première manifestation qui fit supposer l'existence de tels phénomènes fut la rupture, qui eut lieu le 21 novembre 1888, du câble télégraphique qui relie l'île de Lipari avec Milazzo en Sicile et passe à environ 7 kilom. à l'est de Vulcano.

D'autre part, le 29 novembre suivant, des marins qui se trouvaient dans une barque, à un kilomètre environ à l'Est de Vulcano, pendant que la mer était calme, ont vu que la surface de l'eau s'agitait en bouillonnant et bientôt des ponces flottèrent à la surface. La mer s'agitait sur un espace de 300 mètres et la barque était en péril de chavirer. Au même moment Vulcano lançait des pierres et de la cendre en abondance.

Le câble télégraphique a encore été rompu deux autres fois et il a, de plus, été recouvert, sur une longue étendue, par des pierres et de la boue. Une variation de profondeur a été constatée à 7 kilomètres de Vulcano.

Enfin, il est utile de noter l'existence de fumerolles sous-marines dans la région des Îles Éoliennes. L'une d'elles, appelée « sconquasso » existe à 700 mètres de l'île Salina, en un point où la profondeur d'eau est de 60 mètres. Le 17 juillet 1889, cette fumerolle sous-marine a émis une grande quantité de vapeurs. Près de l'île Panaria, à 8 mètres de profondeur, il existe une autre fumerolle de ce genre, en activité constante.

Les notes qui précèdent sont extraites d'une lettre de M. J. Platania à « La Nature » (n° 927 du 7 mars 1891).

**Bibliographie géologique de la Belgique.** — Nous croyons utile de reproduire la circulaire ci-dessous, adressée aux Sociétés savantes du pays par le Secrétariat de la Commission géologique de Belgique.

## APPEL AUX GÉOLOGUES

L'abondance et la variété des publications auxquelles donnent lieu les différentes branches des sciences géologiques, rendent indispensable de chercher à faciliter la tâche de ceux qui, pour publier ou même simplement pour approfondir une question quelconque, doivent se mettre au courant de la littérature de cette question.

A ce point de vue, on peut dire que nos bibliothèques de l'État et des Sociétés scientifiques, tout en rendant souvent de grands services, ne remplissent pas le but que nous poursuivons et l'on peut se demander si le moment n'est pas venu d'entrer dans une nouvelle voie.

La création de la bibliothèque de la Commission géologique nous laissant libre d'adopter le classement le plus perfectionné, nous fournit l'occasion de le tenter.

Le problème à résoudre est de chercher à appliquer à des publications devant être inventoriées, cataloguées, etc., le classement si pratique, par ordre de matières, que la plupart des géologues réalisent, dans une certaine mesure, pour ce qui concerne leur bibliothèque privée, en vue de leurs études personnelles.

A ce sujet, il est à remarquer que ce qu'il importe surtout de pouvoir consulter, ce ne sont pas tant les grands ouvrages de compilation, qui se font du reste, de plus en plus rares, mais les tirés à part des communications originales, faites par les auteurs, aux Académies et Sociétés scientifiques du pays et de l'étranger.

Sans entrer ici dans les détails administratifs de la nouvelle organisation de notre bibliothèque, nous nous bornons à faire remarquer que toutes les publications dont elle se compose, en dehors des périodiques, sont classées dans des fardes, se rapportant aux différents systèmes des séries quaternaire, tertiaire, secondaire et primaire, aux roches plutoniennes, aux phosphates, aux différentes branches de la paléontologie, aux mines, à la géologie agricole, à l'hydrologie, à l'archéologie et à l'anthropologie préhistoriques, à la minéralogie, biographies de géologues, etc.

Seulement, pour réaliser ce programme, nous devons faire appel au concours de tous et comme il faut prêcher d'exemple, nous avons commencé par faire abandon à la bibliothèque de la Commission, de notre collection particulière, comprenant environ trois mille tirés à part.

Nous osons espérer que non seulement nos collègues de la Commission, mais tous les géologues belges et étrangers ayant à cœur de favoriser le progrès des sciences géologiques, voudront bien nous gratifier d'un ou de plusieurs exemplaires de leurs travaux, suivant que ceux-ci se rapportent à une ou plusieurs catégories de recherches.

Chaque auteur qui voudra bien ainsi nous accorder son précieux concours, peut être assuré qu'il sera tiré de ses travaux le maximum d'effet utile par les nombreuses personnes qui, en Belgique, s'intéressent de plus en plus au mouvement géologique. Celles-ci seront d'autant plus à même de contribuer à ce mouvement que les publications faisant l'objet de notre nouveau classement systématique, seront plus nombreuses et plus cosmopolites.

Enfin nous nous mettrons bien volontiers à la disposition des géologues de l'Étranger pour les aider à obtenir, en échange de leurs publications, celles de nos collègues de Belgique qu'ils voudront bien nous spécifier.

Il n'est pas inutile de rappeler ici que cet échange peut se faire gratuitement, par l'intermédiaire de la *Commission des échanges internationaux* pour la France, l'Algérie, la Belgique, la Russie, la Finlande, l'Italie, l'Espagne, la Suède, les États-Unis d'Amérique et il est à souhaiter qu'il ne tarde pas à en être de même pour les autres pays.

MICHEL MOURLON,

Membre-Secrétaire de la Commission géologique de  
Belgique.

Adresse : Direction générale des Mines, Bruxelles, 1 rue Latérale.

---