

## SÉANCE MENSUELLE DU 21 MARS 1911.

*Présidence de M. E. Cuvelier, président.*

La séance est ouverte à 20 h. 50.

### **Décès.**

Nous avons le regret de porter à la connaissance de nos confrères le décès de M. Gregoriù Stefanescu, professeur de géologie et de paléontologie à l'Université de Bucarest, membre effectif de notre Société et de beaucoup d'autres sociétés savantes.

### **Approbation du procès-verbal de la séance de février.**

Ce procès-verbal est adopté sans observations.

M. Malaise exprime le regret de voir supprimer les séances de jour. Le Bureau cherchera à lui donner satisfaction, bien que les séances de jour aient été en général moins suivies que celles du soir.

### **Communication du Bureau.**

Le Conseil d'administration de l'Université libre a déclaré la vacance des chaires de minéralogie et de cristallographie.

Les candidats sont priés de faire parvenir leur demande au Président du Conseil d'administration de l'Université (14, rue des Sols).

### **Correspondance.**

Le Gouvernement provincial du Brabant a adressé à la Société son subside annuel pour 1911.

Le Gouvernement provincial du Hainaut a adressé à la Société son subside annuel pour 1910.

L'Association géologique du Haut-Rhin a adressé le programme de la session qu'elle tiendra en Forêt-Noire, du 18 au 22 avril. Pour adhésions, écrire au docteur C. Beck, trésorier de l'Association, Wagenburgstrasse, 10, à Stuttgart.

L'Association géologique du Bas-Rhin adresse le programme de la session qu'elle tiendra à Gerolstein, du 11 au 14 avril. Pour y adhérer, écrire au professeur Erich Kaiser, Südanlage, 11, à Giessen, et envoyer la cotisation de 3 marks, comme membre de l'Association, à M. Karl Henry, Schillerstrasse, 12, à Bonn.

L'Association géologique de la Basse-Saxe envoie le programme sommaire de sa session du 18 au 20 avril 1914, qui se tiendra à Utzen.

Programme détaillé sur demande envoyée au professeur Briecke, Ladestrasse, 50, Hannover.

La septième session du Congrès préhistorique de France se tiendra à Nîmes, du 6 au 12 août 1914. Les trois premières journées (7, 8 et 9 août), à Nîmes, seront consacrées aux présentations, communications et discussions scientifiques, ainsi qu'à des visites archéologiques locales (*musées, collections particulières, monuments de la ville et des environs, etc.*).

Les autres journées (10, 11, 12 août) seront réservées à des excursions scientifiques dans le département du Gard, et notamment aux suivantes :

1° *Excursion de la Vaunage (Oppida et enceintes. — Menhir de Congeniès. — Sépultures à coupole de la Queyrolle et de Cantepedrix).*

2° *Excursion d'Uzès (Grottes préhistoriques. — Le Pont du Gard. — Uzès. — Stations et enceintes).*

3° *Excursion d'Arles (la ville d'Arles, ses musées, ses monuments. — Visite des environs : Le Castellet).*

Parmi les questions inscrites à l'ordre du jour figurent les suivantes, particulièrement intéressantes pour la région où se tiendra le Congrès :

1° Le Néolithique en Provence; 2° les Castellaras; 3° le Cuivre et le Bronze dans le Gard.

Le Congrès comprend des *membres titulaires* et des *membres adhérents*.

Les *membres titulaires* paient une cotisation de 12 francs. Seuls, ils ont droit au volume des comptes rendus de la session.

Les *membres adhérents* paient une cotisation de 6 francs; ils peuvent assister aux réceptions, réunions et excursions.

Ne sont admises comme *membres adhérents* que les personnes faisant partie de la famille des *membres titulaires*.

Toutes les communications ou demandes de renseignements doivent

être adressées à M. le Dr Marcel BAUDOUIN, secrétaire général du Comité d'organisation, à Paris, rue Linné, 21.

Les adhésions et cotisations sont reçues, dès maintenant, chez M. GILLET, trésorier du Comité d'organisation, 30, rue des Rosselins, Suresnes (Seine).

La Société allemande d'Anthropologie annonce sa cinquième session, qui se tiendra à Heilbronn du 6 au 9 août 1911, et sera suivie de la visite de Stuttgart, Tübingen et de l'Alb de Souabe du 10 au 15 août.

Cotisation : 10 marks à adresser au Dr Schliz, d'Heilbronn.

Une conférence palethnologique se tiendra à Tübingen du 12 au 15 août comme suite au Congrès des sociétés anthropologiques allemande et viennoise annoncé ci-dessus.

La conférence palethnologique a pour but d'établir pour la première fois l'échange réciproque d'aperçus entre les branches spéciales d'Ethnographie, d'Anthropologie et de Géologie préhistoriques.

La conférence discutera, avec l'espoir de les résoudre ou de les éclaircir, les questions qui ont particulièrement attiré l'attention dans ces dernières années. Les résultats de ses travaux seront de signaler et de caractériser les données des époques de transition géologique et archéologique :

- a) De la première culture primitive de l'homme au Chelléen ;
- b) De la transition du paléolithique ancien au paléolithique supérieur ;
- c) Du paléolithique supérieur au pur néolithique, c'est-à-dire de l'Azilien jusqu'à l'époque de la pierre polie et de la céramique.

En même temps il faudra recourir à tous les documents de la stratigraphie, de la géologie, de la paléontologie, de la typologie et de l'ethnographie (rites et mœurs).

Outre ces comptes rendus et conférences, on tiendra des discours sur toutes les branches de la palethnologie générale :

- A. Eolithologie, archéologie quaternaire jusqu'aux limites de l'époque de la pierre polie, typologie, morphologie, technique, essais expérimentaux de l'archéologie préhistorique.
- B. Paléanthropologie (somatique, morphologique).
- C. Palethnologie comparée. Art paléolithique, rites et mœurs.
- D. Géologie appliquée à la préhistoire.  
Paléontologie, géologie glaciaire.
- E. Stratigraphie et chronologie se basant sur l'archéologie, l'ethnographie et la géologie.

Les communications palethnologiques d'un intérêt commun pour

l'anthropologie et l'ethnographie seront faites à Heilbronn au congrès allemand-viennois, tandis que les discours spéciaux palethnologiques seront lus à la conférence palethnologique à Tübingen. (Les orateurs auront à Heilbronn un appareil de projection [8.5 : 10 et 9 : 12] à leur disposition et à Tübingen un épidioscope et un appareil de projection.)

Les orateurs et membres de la conférence sont priés de joindre autant que possible à leur exposé oral des projections, figures ou présentations d'originaux anthropologiques et archéologiques.

Les discours et comptes rendus pourront se faire en allemand, en français et en anglais et seront publiés dans le *Correspondenzblatt der Deutschen anthropologischen Gesellschaft*.

On est prié d'annoncer à temps les communications pour la conférence. Le mandataire de cette conférence, le Dr R.-R. Schmidt, est à la disposition des personnes qui désirent avoir des renseignements plus détaillés.

Les personnes qui veulent assister à la conférence palethnologique sont instamment priées de vouloir en aviser M. le professeur Seger, Breslau, Schlesisches Museum für Altertümer, Graupenstrasse 14.

*Le mandataire de la conférence palethnologique de Tübingen,*

Dr R. R. SCHMIDT,

Tübingen (Wurtemberg), Université.

### Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

- 6286 Alfani, P.-G., Note sul terremoto del Turkestan 4 gennaio 1911. Pavia, 1911. Extr. de *Riv. di Fis., Matem. e Sc. nat.*, t. XII, n° 134, 18 pages.
- 6287 Hasse, G., Les vers dans l'argile de Boom (p. 121). Les tarets dans le Pliocène et dans l'Oligocène à Anvers (p. 122). Bruxelles, 1910. Extr. des *Ann. de la Soc. roy. zool. et malac. de Belg.*, t. XLIV, 2 planches.
- 6288 Hasse, G., Les Brûlots de Giannibelli. Anvers, 1911. Extr. du *Bull. de l'Acad. roy. d'Archéol. de Belg.*, 5 pages et 1 figure.
- 6289 Labat, A., Les inondations. Périgueux, 1911. Brochure in-12 de 26 pages.
- 6290 Noël, E., Une mission en Tunisie. Nancy, 1910. Extr. de la *Revue Ind. de l'Est*, 38 pages et 10 figures.

- 6291 Noël, E., Sur la surface libre d'une nappe aquifère sur une prévision de débit de source (Zaghouan). Nancy, 1910. Extr. du *Bull. de la Soc. des Sc.*, 33 pages et 4 figures.
- 6292 Noël, E., Note sur l'hydrogéologie tunisienne. Paris, 1909. Extr. du *Bull. de la Soc. géol. de France*, 4<sup>e</sup> série, t. IX, pp. 459-487 et 3 figures.
- 6293 Noël, E., Sur l'hydrogéologie tunisienne. Paris, 1909. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, t. CXLIX, 3 pages.
- 6294 Noël, E., Les infiltrations sur le massif du Zaghouan (Tunisie). Paris, 1910. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, t. CL, 3 pages.

### Présentation et élection de nouveaux membres.

Sont élus par le vote unanime de l'Assemblée :

*En qualité de membres effectifs :*

MM. BASTIN, F., géomètre, 50, rue Verbist, à Bruxelles, présenté par MM. Halet et Greindl ;

MARY, Albert, attaché à l'Inspection de l'Assistance publique, 25, rue du 27 Juin, à Beauvais (Oise) ;

MARY, Alexandre, rédacteur à la Préfecture de l'Oise, 25, rue du 27 Juin, à Beauvais (Oise), tous deux présentés par MM. E. van den Broeck et Greindl ;

MICHEL, Fernand, lieutenant du Génie à la Compagnie de Chemin de fer, à Anvers ;

POLIET, Lucien, lieutenant du Génie à la Compagnie de Télégraphistes, à Anvers, tous deux présentés par MM. Walens et Cuvelier.

*En qualité de membres associés régnicoles :*

MM. LECLERCQ, Arthur, inspecteur principal du service des Eaux de la ville de Bruxelles, présenté par MM. Van Lint et Fourmanois ;

DELOGE, Arthur, 255, chaussée de Wavre, à Auderghem, présenté par MM. Malaise et Greindl.

### Discussion des thèses présentées antérieurement.

#### J. DELECOURT. — Forme des trajectoires suivies par l'eau dans la partie de couche aquifère influencée par un puits ordinaire.

Dans une note publiée dans nos procès-verbaux (janvier 1911), j'ai étudié la forme des trajectoires suivies par l'eau dans la partie de couche aquifère influencée par un puits. M. d'Andrimont, se basant sur des expériences de laboratoire, conteste mon interprétation. J'ai donc été amené à montrer pourquoi les expériences invoquées sont loin d'être concluantes et je l'ai fait dans la seconde partie de la note précitée.

Pour toute réponse, mon honorable contradicteur me conseille la lecture de quelques ouvrages d'hydrologie ; après quoi il m'accorde quelque originalité pour avoir parlé de vitesses considérables et de remous se produisant dans les couches aquifères au voisinage des puits.

Je suis au regret de n'avoir même pas été original. La vitesse que possède l'eau à sa sortie du terrain meuble, c'est-à-dire à son entrée dans le puits, est souvent de plusieurs centimètres par seconde. Si M. d'Andrimont veut bien consulter l'*Étude théorique et pratique sur le mouvement des eaux dans les canaux découverts et les terrains perméables*, de Dupuit, il verra que l'eau entrait dans le puits de Grenelle avec une vitesse de 10 centimètres à la seconde ou de 360 mètres à l'heure.

Ces vitesses considérables se manifestent par l'entraînement de certains éléments constitutifs du terrain perméable. Elles peuvent se calculer pour des puits connus en divisant le débit par la section réellement offerte à l'écoulement des eaux. Les résultats obtenus de cette manière permettent de conclure que la vitesse d'entrée de l'eau dans les puits peut s'exprimer en dizaines et même en centaines de mètres à l'heure.

Par contre, pour atteindre la nappe, les eaux atmosphériques traversent des terrains non saturés d'eau (terrains imbibés pelliculairement de M. d'Andrimont). La descente est verticale et très lente. On peut fixer à quelques centimètres à l'heure et peut-être à moins la vitesse de cette descente.

En comparant ces deux vitesses, on comprendra comment je suis arrivé à tracer les trajectoires théoriques pour un puits alimenté sur toute la paroi.

M. d'Andrimont nie l'existence de remous dans les couches aquifères. Dupuit, non seulement admet leur existence, mais il la démontre. Il précise même dans un cas particulier et ajoute que les remous dans un canal à section remplie de sable sont les mêmes que dans un canal à section vide trois fois plus profond.

Les études de M. Penninck ne peuvent être invoquées, parce que le directeur des eaux d'Amsterdam étudie non pas le cas des trajectoires créées par l'influence d'un puits, mais ce que M. d'Andrimont appelle la forme des *trajectoires liquides* dans une nappe aquifère. C'est d'ailleurs sous ce titre qu'il publie une note en réponse à la mienne.

De plus, soit dit en passant, toutes les erreurs que j'ai signalées dans la méthode de M. d'Andrimont existent dans la méthode d'expérience en petit de M. Penninck. En effet :

1° La solution colorée est plus dense que l'eau ;

2° La réalimentation la moins forte est de un litre et quart à l'heure sur une surface intéressée de 110 centimètres carrés, ce qui représente une couche de 1 736 millimètres d'eau par vingt-quatre heures, soit deux mille fois environ la moyenne journalière déduite pour l'année entière de la réalimentation par l'atmosphère ;

3° La caisse qui sert à l'expérience a 0<sup>m</sup>55 de large sur 0<sup>m</sup>65 de haut. La base de la caisse simule la couche imperméable. On se trouve donc en présence de la figuration d'une couche aquifère dont l'épaisseur est un peu plus grande que la largeur du bassin d'alimentation, alors que le rapport de ces quantités se chiffre ordinairement par centièmes ou par millièmes.

La méthode d'expérimentation en petit de M. Penninck n'est donc pas plus heureuse que celle de M. d'Andrimont. Ce dernier ne défend d'ailleurs la sienne que comme une expérience destinée à rendre tangible ce qui se passe dans la nature et semble admettre que les causes d'erreurs que je signale sont suffisantes pour qu'on puisse ne considérer son travail que comme un essai de figuration expérimentale d'un fait observé en grand.

Je ne mets pas en doute, quand elle se pratique en grand sur du terrain naturel et dans le voisinage de l'exutoire, la méthode des courbes orthogonales et des courbes d'égalité de pression, j'allais dire équipotentiellles. Malheureusement, « cette méthode, rigoureusement exacte et scientifique, ne peut être mise en parallèle avec la mienne ». En effet, l'expérience que M. Penninck a réalisée s'applique à un canal alimenté par le fond. Les prélèvements à la nappe se font sous faible rabattement (24 centimètres). Les trajectoires ne sont étudiées qu'à

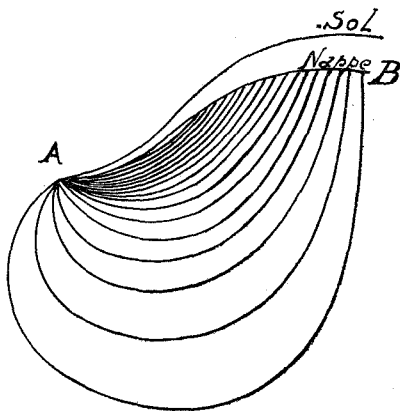
moins de vingt mètres de l'axe du canal, c'est-à-dire là où elles subissent l'influence du captage par le *fond*. De plus, la nappe phréatique dans les environs du canal n'est pas réalimentée verticalement par l'atmosphère, mais latéralement par la couche phréatique des dunes. Les résultats de ces expériences ne peuvent donc influencer une étude théorique sur un *puits* alimenté par la *paroi* jusqu'à la couche imperméable horizontale et réalimentée par les eaux atmosphériques.

Je rappelle à M. d'Andrimont mes conclusions :

1° Les trajectoires se couchent de plus en plus sur la nappe (surface libre de la couche aquifère) quand on chemine du périmètre d'influence extrême vers l'axe du puits ;

2° Les trajectoires ont sur la plus grande partie de leur longueur une forme qui diffère peu de l'horizontale.

Les travaux du géologue Van Hisse, que M. d'Andrimont me conseillait de consulter, me fournissent le dessin ci-joint pour une couche phréatique à réalimentation naturelle.



M. d'Andrimont peut-il dire que cette figure *théorique* ressemble plus à ses schémas qu'au mien? Les trajectoires se couchent de plus en plus sur la nappe en allant de B vers A.

Enfin, je trouve dans la *Géologie* de M. Jules Cornet l'interprétation de ce tracé :

« Ces figures *théoriques* supposent que l'eau circule dans un milieu poreux homogène s'étendant indéfiniment dans toutes les directions, *notamment vers le bas* » ; et plus loin :

« On peut supposer théoriquement qu'il existe des régions où la



circulation de l'eau souterraine se passe selon le schéma précédent jusqu'à la base de la zone de cimentation. Mais en fait, on rencontre partout, à une profondeur très variable mais toujours bien avant cette limite, un terrain où il n'existe que des espaces subcapillaires, c'est-à-dire pratiquement imperméable. »

Il en résulte que pour que la figure tracée par M. Van Hisse s'applique à une réalité, il faut, comme pour le dessin que j'ai fourni, multiplier l'échelle horizontale par un nombre considérable pour maintenir le rapport entre l'épaisseur de la couche aquifère et la largeur de son bassin d'alimentation. Les trajectoires s'écartent donc peu de l'horizontale quand la couche imperméable est horizontale elle-même.

Pour conclure, je puis dire en réponse à la note de M. d'Andrimont que j'étais en bonne compagnie pour défendre mes idées. J'avoue pourtant que je ne m'en doutais pas.

M. DEBLON fait observer que le puits de Grenelle est un puits artésien, tandis que dans la discussion à laquelle se rattache la communication de M. Delecourt, il s'agit de puits qui plongent dans une nappe libre, où la pression est beaucoup moins considérable.

M. J. DELECOURT dit avoir seulement voulu choisir un exemple qui montrât clairement que les vitesses peuvent être considérables; d'autres, qu'il pourrait citer, donneraient peut-être des vitesses un peu moindres, mais toujours élevées.

#### H. DE DORLÉDOT. — A propos de la présence de restes de Mammifères terrestres dans l'argile de Boom.

M. Hasse <sup>(1)</sup>, dans l'intéressante note qu'il consacre à la découverte de maxillaires inférieurs de Rhinocéros à Rumpst, au milieu d'ossements de poissons marins, rappelle que c'est dans les mêmes conditions qu'a été trouvé le maxillaire inférieur d'un Marsupial à Contich, et déclare qu'il est « bien difficile de se représenter les causes de leur présence en ce point et d'avoir des notions exactes de l'histoire de la mer rupélienne à cette époque ». La difficulté lui paraît même si grande, que ces découvertes semblent l'amener à douter si l'argile de Boom est bien un dépôt purement marin.

J'avoue ne pas partager sa surprise; la présence de quelques restes

(<sup>1</sup>) G. HASSE, *Un Rhinocéros dans l'argile oligocène de Boom*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXV, 1911, Proc.-verb., pp. 71-73.)

de Mammifères terrestres dans un dépôt franchement marin est, à mon sens, chose toute naturelle.

Tout corps qui a pu flotter à la surface ou au sein des eaux marines, ou qui a pu être transporté par un flotteur, a chance de se trouver parfois dans les dépôts marins, et peut même se rencontrer dans les dépôts de mer très profonde. Or, personne n'ignore que les cadavres des Mammifères noyés deviennent plus légers que l'eau à un certain stade de leur putréfaction, et qu'on les voit alors flotter à la surface des eaux. Si les cours d'eau les transportent à la mer, ils pourront être entraînés au large, et leurs débris tomberont au fond de la mer lorsque la décomposition sera plus avancée. Sans doute, on doit supposer que ces débris ne seront pas, en général, très communs dans les dépôts de haute mer. Cependant, il ne faudrait pas s'étonner outre mesure que l'on trouvât ces sortes de débris en plus grande abondance dans certains gisements de dépôts de haute mer, par suite de circonstances particulières. Rappelons qu'Alex. Agassiz a trouvé, au large des Petites-Antilles, dans la vase terrigène, jusqu'à 4 800 mètres de profondeur, des feuilles et des tiges de plantes terrestres en compagnie de nombreux restes d'animaux de mer profonde (1), et, sur un large espace entre la Californie, le Mexique et les îles Galapagos, des restes nombreux et variés de plantes terrestres dans la boue à Globigérines, à des profondeurs variant entre 2 000 et 3 000 mètres (2). En dehors des formations strictement continentales, les restes de plantes et d'animaux terrestres se rencontrent *principalement* dans les dépôts d'estuaire ou dans les dépôts côtiers; mais on peut les rencontrer partout, et rien n'empêche qu'on ne puisse les trouver abondamment dans certains dépôts franchement marins, ou même, comme nous venons de le voir, dans des dépôts de mer profonde.

M. RUTOT ajoute qu'à Boom même, on trouve quantité de fruits d'origine terrestre. De même, les fameux syrèniens furent amenés dans la mer rupélienne par l'embouchure des fleuves.

D'ailleurs, ne voyons-nous pas à Erquelinnes, en plein Landenien marin, recueillir des tortues terrestres?

Le fait peut être généralisé et l'on peut dire que dans les formations marines littorales, il se rencontre très fréquemment des débris continentaux.

(1) AL. AGASSIZ, *Three Cruises of the Blake*, I, p. 291.

(2) AL. AGASSIZ, *Bull. of the Museum of Compar. Zoology*, 1892, p. 41.

## Communications des membres.

EUG. MAILLIEUX. — Note sur l'hypostome de l'*HOMALONOTUS*  
RHENANUS Koch.

Parmi les fossiles du grès de Mormont (Ahrien de base, facies anoreux = *Em1aα*) faisant partie des collections du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, se trouve une pièce très intéressante du bouclier céphalique d'un Trilobite que, dans une liste des éléments fauniques du grès de Mormont donnée précédemment (1), nous avons indiquée sous le nom de *Homalonotus?* sp. Il s'agit d'un hypostome que nous avons étudié spécialement depuis, et nous avons pu nous convaincre qu'il appartient incontestablement à un *Calymmenide* du genre *Homalonotus*, dans lequel nous ne l'avions rangé d'abord qu'avec doute.

On sait combien il est rare de rencontrer, dans nos sédiments dévoniens, des Trilobites munis de cette pièce *in situ* : presque toujours elle est à l'état libre, ce qui en rend la détermination d'autant moins aisée que son identification spécifique n'est souvent, pour cette cause, basée que sur de simples déductions très hypothétiques. Aussi les erreurs, d'ailleurs fort excusables, sont-elles fréquentes : c'est ainsi que le seul hypostome figuré par K. Koch dans sa grande Monographie du genre *Homalonotus* de l'Infradévonien rhénan (2) et qu'il donne comme étant celui de l'*Homalonotus scabrosus* Koch (= *Homalonotus gigas* Roemer), n'a rien de commun avec cette espèce, et, comme l'a fait remarquer M. E. Kayser (3), n'appartient même pas au genre *Homalonotus*.

Dans une note intitulée : *Ueber Hypostome von Homalonoten* (4), Beushausen s'est efforcé avec beaucoup de sagacité d'établir l'identité spécifique d'un certain nombre de formes de cet intéressant organe, se rangeant toutes sans conteste dans le genre *Homalonotus*. Parmi elles, il figure et décrit avec doute sous le nom de *Homalonotus rhenanus* Koch? (5)

(1) Bull. Soc. belge de Géol., t. XXIV, 1910, Mém., p. 218.

(2) *Homalonotus-Arten des rheinischen Unterdevon*, 1883, pl. IV, fig. 4.

(3) KAYSER, in KOCH, *loc. cit.*, explication de la planche IV, note 2.

(4) *Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1891*, pp. 154-166.

(5) BEUSHAUSEN, *loc. cit.*, p. 163, fig. 6.

le fragment incomplet d'un hypostome de la collection Frech (appartenant actuellement à l'Université de Breslau), provenant d'Oberstadtfeld.

Cette pièce diffère de l'hypostome de Mormont par sa forme plus large, plus courte, plus aplatie. Ses tubercules, la rainure médiane, le bourrelet délimité par les rainures médiane et postérieure sont moins prononcés et tout le relief est d'ailleurs presque effacé. De plus, les tubercules ne semblent pas avoir la même disposition : alors que, dans la forme de Mormont, ils sont situés sur le bourrelet entre les rainures médiane et postérieure, ils ne paraissent pas, dans le type figuré par Beushausen, pénétrer dans la partie antérieure au sillon médian. Nous avons soumis la photographie de l'hypostome de Mormont à notre savant confrère de Marburg, le Dr Rudolf Richter, occupé en ce moment à écrire une grande Monographie des Tribolites du Dévonien d'Allemagne. Comme il avait précisément sous la main l'échantillon décrit par Beushausen, il a pu en faire une comparaison très minutieuse, et il a bien voulu nous communiquer ses remarques, confirmant entièrement celles que nous venons d'exposer. De plus, le Dr Richter a recueilli à Oberstadtfeld un certain nombre d'hypostomes absolument identiques à celui de Mormont, qui appartient d'ailleurs à un niveau parfaitement synchronique; et, comme nous, il est convaincu que ces formes, et non celle représentée (fig. 6, *loc. cit.*) par Beushausen, sont bien les formes *typiques* de l'hypostome de l'*Homalonotus rhenanus*. La figure 6 de Beushausen pourrait toutefois appartenir à la même espèce, car elle en est, en réalité, fort proche voisine; les différences s'expliqueraient peut-être par l'âge, ou par le sexe, ou, peut-être, par la déformation des strates.

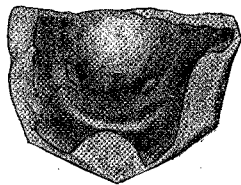


FIG. 1.

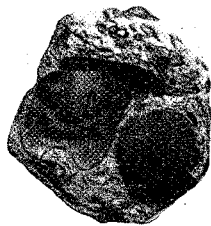


FIG. 2.

FIG. 1. — *Homalonotus rhenanus* Koch? — Hypostome. Reproduction de la figure 6, page 163 de Beushausen (*loc. cit.*). — Oberstadtfeld = untere Goblenschichten. (Coll. Frech, Université de Breslau)

FIG. 2. — *Homalonotus rhenanus* Koch. — Hypostome. Localité : Mormont. (Ahrien de base *Emta.*) (Coll. Mus. roy. d'Hist. nat. de Belgique.)



Cette figure remplace la figure 2 insérée à la page 114 du *Bulletin de la Société belge de Géologie, etc.*, n° 5, séance du 21 mars 1911.

Nous reproduisons ici la figure 6 donnée par Beushausen (*loc. cit.*, p. 163), et nous figurons en même temps le spécimen de Mormont afin d'en permettre la comparaison (voir fig. 1 et 2).

Les fragments (pygidiums et boucliers céphaliques) de l'*Homalonotus rhenanus* Koch étant particulièrement abondants au gîte de Mormont, ce fait contribue à justifier, dans une certaine mesure, les conclusions ci-dessus énoncées.

**ALBERT ET ALEXANDRE MARY. — Le problème de l'eau dans le Nord-Ouest du bassin de Paris.**

Le Secrétaire général résume le travail de nos deux savants confrères de France, et en propose l'insertion aux *Mémoires* de 1911.

**A. SALÉE. — Sur un polypier du Waulsortien de Sosoye.**

Sur le « Tienne de Sosoye », plateau qui couronne le récif waulsortien de Sosoye, dom Grégoire Fournier a recueilli un polypier d'un aspect assez étrange, qu'il a bien voulu nous demander d'étudier.

A première vue, on croit avoir sous les yeux un Zoanthaire massif dont les polypières se serrent les uns contre les autres (fig. 1).

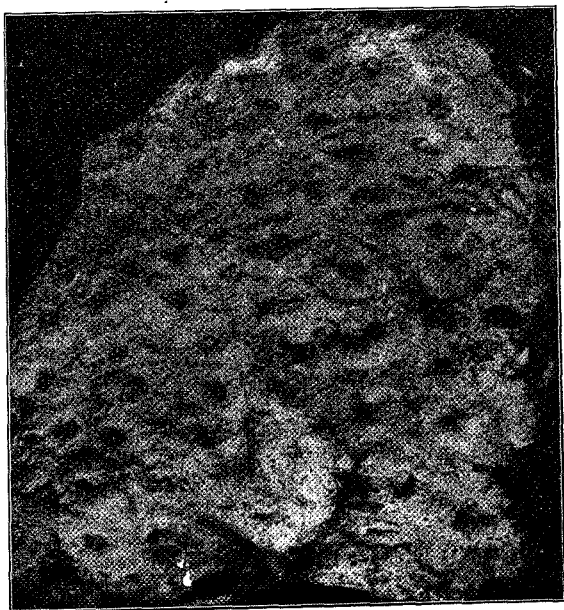


FIG. 1.

En y regardant de plus près, on reconnaît qu'il s'agit d'un *Syringopora* dont les polypierites sont tous entourés d'une auréole cristalline fibro-radiée.

Nous ferons d'abord l'étude du polypier, puis nous dirons un mot de ce curieux phénomène de cristallisation.

#### POLYPIER.

**CARACTÈRES EXTERNES :** Tubes allongés d'environ 1<sup>mm</sup>5 de diamètre. Sauf aux points de bifurcation, ces tubes sont parallèles et très distants (environ 5 millimètres mesurés de paroi à paroi).

Ces polypierites se multiplient par dichotomie, les deux branches de la fourche étant sensiblement aussi larges que la branche mère, et faisant chacune le même angle de divergence avec la direction primitive du polypierite.

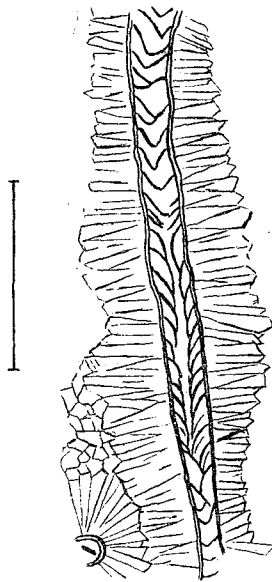


FIG. 2.

Ces dichotomies ne sont pas nombreuses. Les tubes verticaux sont réunis par des connexions tubuleuses de moindre diamètre (1 millimètre) réparties irrégulièrement et un peu obliques.

**CARACTÈRES INTERNES.** — a) *Section verticale* (fig. 2) :

*Muraille épaisse* :  $\frac{1}{10}$  du diamètre.

Les *planchers* en forme d'entonnoir sont régulièrement échelonnés

de part et d'autre. Ils descendent obliquement à partir de la muraille en dessinant une courbe convexe vers le haut et vers l'intérieur. Certains de ces entonnoirs successifs se ferment vers le bas; mais un bon nombre restent largement ouverts, leur paroi latérale allant rejoindre celle de l'entonnoir immédiatement inférieur; cette disposition, se continuant pour un certain nombre de planchers successifs, détermine la formation d'une sorte de canal, s'étendant parfois sur une longueur assez considérable, large de  $\frac{1}{5}$  du diamètre total, et dont le fond est occupé par un entonnoir fermé. Les entonnoirs sont assez espacés.

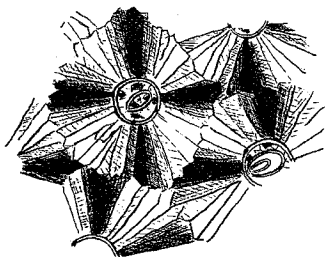


FIG. 3.

b) *Section horizontale* (fig. 3). — Au milieu de la section circulaire, faite perpendiculairement à l'axe d'un tube vertical, on voit généralement la coupe de deux ou trois entonnoirs emboîtés; ces coupes ne sont pas circulaires, mais elliptiques; les grands axes de ces ellipses ont la même orientation.

Nous rapportons cette espèce à la forme décrite par M. A. Vaughan sous le nom de *Syringopora* cf. *ramulosa* Goldfuss (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. LXI, 1905, p. 268).

Les caractères de l'échantillon que nous avons décrits sont bien ceux qui appartiennent aux *Syringopora* du type *ramulosa*, tels qu'ils ressortent de la redescription de M'Coy (*Brit. Palaeoz. Foss.*, 1851, p. 85) (1).

(1) On ne peut se rapporter à la description de De Koninck, comme le montre la récente discussion du genre *Syringopora* dans A. WILMORE, *On the Carboniferous Limestone of the Craven Fault*. (*QUART. JOURN. GEOL. SOC.*, vol. LXVI, 1910, pp. 576 et seq.)



Or, le *circulus* du type *ramulosa* appartient au Viséen, d'après M. A. Vaughan (*loc. cit.*, p. 261), et de fait *Syr. cf. ramulosa* Vaughan n'est signalé en Angleterre que dans la zone S et au-dessus.

Déjà dom Grégoire Fournier avait fait ressortir l'affinité de la faune du récif de Sosoye avec la faune viséenne (1), et M. Vaughan, après examen des fossiles recueillis au même endroit et conservés au Musée de l'École abbatiale de Maredsous, a placé ce récif dans sa zone C<sub>2</sub> (2).

Rappelons aussi que G. Soreil (3), dans son levé de la feuille Bioul-Yvoir de la Carte géologique, place le récif de Sosoye à un niveau intermédiaire entre le marbre noir V1a et le calcaire de Neffe V2a.

#### CRISTALLISATION.

Chaque tube est entouré d'un manchon de fibres de calcite cristallines, prismatiques, disposées perpendiculairement au long axe du tube et affectant une disposition nettement radiée (fig. 2).

Ces fibres prismatiques sont nettement visibles macroscopiquement.

Les tubes de connexion ont également leur manchon fibroradié.

Le manchon est ordinairement d'épaisseur un peu plus forte que le diamètre du tube.

Une coupe suivant le grand axe d'un tube montre que les différents prismes superposés n'ont pas tous la même orientation cristallographique; il y a une alternance assez régulière de prismes possédant sensiblement la même orientation avec des prismes s'écartant notablement de cette orientation.

Dans une coupe perpendiculaire au grand axe des tubes, chaque tube est entouré d'une auréole de prismes ayant leurs axes disposés de la même façon *par rapport à l'axe du tube*.

En nicols croisés, les prismes présentent l'extinction droite: il en résulte la formation d'une croix noire (fig. 3) qui va s'élargissant vers l'extérieur.

Quelques cristaux situés à l'intérieur de la muraille du polypierite possèdent la même orientation que les prismes extérieurs; en s'étei-

(1) G. FOURNIER, *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XXIII, 1895, p. XLIV. — Cf. IDEM, *Ibid.*, t. XIX, 1892, Bull., p. 77.

(2) A. VAUGHAN, *Faunal Correlation of the Dinantian of Belgium with the Avonian of Britain*. (REPORT OF THE BRITISH ASSOCIATION, Sheffield.) 1910.

(3) *Carte géologique de la Belgique au 40 000<sup>e</sup> dressée par ordre du Gouvernement*. Feuille Bioul-Yvoir. — Cf. DE DORLODOT, *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXIV (1910), p. 271, note 2.

gnant en même temps que ces derniers, ils prolongent la croix noire vers l'intérieur. Les prismes des manchons adjacents s'engrègent à leur partie distale.

Nous pensons que cette disposition très spéciale méritait d'être signalée; elle n'est pas dépourvue d'intérêt pour l'étude lithologique des roches waulsortiennes.

### H. DE DORLODOT. — Véritable nature des prétendus Stromatoporoides du Waulsortien.

Le mode de cristallisation, qui donne un faux air d'*Acervularia* au *Syringopora* que M. l'abbé Salée vient de mettre sous les yeux des membres de la Société belge de Géologie, est très fréquent dans les formations massives du facies waulsortien. Il peut donner naissance à des apparences fort trompeuses : c'est un phénomène de ce genre, en effet, qui a amené M. Ed. Dupont à voir, dans les « calcaires à veines bleues », des récifs construits par des Stromatoporoides, et tous les géologues belges à voir, à la suite de M. Dupont, des Stromatoporoides là où il n'y a en réalité que des bryozoaires et des cristaux.

C'est en 1882 que M. Dupont fit connaître les conclusions auxquelles l'avait amené l'étude comparative du Calcaire carbonifère de la région waulsortienne et des formations coralligènes du Frasnien. Dans son *Explication de la feuille de Ciney*, il s'exprime comme suit (pp. 20-21) :

Quand on étudie attentivement les calcaires à veines bleues de l'étage de Waulsort, on les voit principalement formés de petites masses bleu foncé, disposées en lames irrégulièrement concentriques, radiées, formées de calcaire cristallisé, juxtaposées ou enchevêtrées les unes dans les autres, associées à de nombreuses *Fenestella* et entourées de calcaire pâle plus compact renfermant beaucoup d'articles de crinoïdes. Je les avais appelées antérieurement *noyaux spathiques radiés*.

Le rapprochement de ces petites masses cristallines, dont la structure intime a presque toujours disparu, avec des calcaires dévoniens analogues dont le microscope dévoile nettement la nature organique, m'amena récemment à en soupçonner l'identité d'origine. Des exemplaires bien choisis me montrèrent en effet que les calcaires veines de l'étage de Waulsort sont réellement le résultat d'une agglomération de Stromatoporoides que je figurerai ultérieurement.

Le 5 février 1883, M. Dupont exposa à l'Académie (1) ses vues au sujet des origines du Calcaire carbonifère de la Belgique. Il y déve-

(1) ED. DUPONT, *Sur les origines du Calcaire carbonifère de la Belgique*. (BULL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 3<sup>e</sup> sér., t. V, 1883, pp. 211-229.)

loppe les analogies auxquelles il faisait allusion dans le passage précédent :

En 1880, dit-il (p. 212), au cours de mes explorations dans le dévonien, je fus frappé des analogies pétrographiques entre le calcaire connu sous le nom de marbre Sainte-Anne et le calcaire à veines bleues de Waulsort, qui constitue la partie moyenne du Calcaire carbonifère, l'un et l'autre se caractérisant en outre par leur structure massive. Il était facile de reconnaître que ce marbre Sainte-Anne tenait son faciès de la présence de Stromatopores et de Stromatoporoïdes en agglomérations serrées, et il n'était dès lors que naturel de se demander si ce n'était pas aux mêmes circonstances que le calcaire de Waulsort devait ses analogies avec lui. L'étude faite à ce nouveau point de vue mit bientôt en évidence que le calcaire waulsortien avec ses apparences concrétionnées qui me l'ont fait appeler en 1862 (1), calcaire à noyaux spathiques radiés et avec les marbrures bleues qui le sillonnent, est constitué de son côté par une agglomération d'organismes voisins des *Stromatactis* des récifs de marbre rouge dévoniens. Ces organismes prennent place dans le groupe plus ou moins définitif des Stromatoporoïdes. J'ai donné le nom de *Stromatococcus bulbaceus* à ceux qui ont la forme de noyaux radiés et de *Ptylostroma fibrosa* à ceux qui se présentent à l'état de veines bleues.

Appliquant à leur étude la méthode qui m'a permis antérieurement de définir avec précision l'agencement des éléments constitutifs de ces sortes de roches, je fis exécuter dans les ateliers du Musée des plaques minces de grandes dimensions qui démontrèrent que les calcaires marbrés de Waulsort sont entièrement constitués par un amas serré de ces *Stromatococcus* et *Ptylostroma* sur la surface desquels sont collées d'innombrables *Fenestella*. Quant aux coralliaires, ils y ont joué un rôle à peu près nul. Ils se réduisent à l'*Amplexus coralloïdes* et à de rares exemplaires de quelques formes que M. de Koninck a décrites en 1872 (2).

La même année, M. Dupont publia son *Explication de la feuille de Dinant* : c'est dans ce travail que ses vues sur les récifs coralliens du Calcaire carbonifère sont exposées avec le plus de détails. A propos du n° 8 de la coupe typique de la montagne d'Anseremme à Falmignoul, il écrit (pp. 40-41) :

L'étude micrographique montre cette roche composée de deux organismes simulant des concrétions et correspondant aux deux faciès calcaires associés pour la former. L'organisme qui se présente à l'état de calcaire gris-blanc subcompact est le *Stromatococcus bulbaceus* et celui qui apparaît sous l'aspect de bandes bleues radiées est le *Ptylostroma fibrosa*. Il faut y joindre les nombreuses *Fenestella* appliquées, comme de fines dentelles, sur leurs surfaces, et qui se traduisent dans les préparations par une suite de pores reliés par des membranes délicates, puis quelques coralliaires représentés par l'*Amplexus coralloïdes*, et, enfin, des poches restreintes renfermant du calcaire grenu avec articles de crinoïdes et souvent de très belles et nombreuses coquilles des diverses classes.

Ce calcaire Wm a toujours une structure massive, souvent fissurée, parfois fragmentaire, mais sans apparence de stratification. Par là encore, il se rapproche des

(1) « *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2<sup>e</sup> série, t. XV, p. 400, 1863. »

(2) « *Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, t. XXIX, 1872. »

calcaires devoniens construits : calcaire à *Pachystroma*, marbre rouge ou calcaire à *Stromatactis*, marbre Ste-Anne ou calcaire à *Diapora* (1). Avec la dolomie *Wo* qui n'en est qu'un facies d'altération provenant de l'élimination de l'excès de carbonate de chaux, il représente la roche construite des récifs coralliens de la région.

De la comparaison de ces diverses citations, il nous semble résulter que, dans le cours de l'année 1885, M. Dupont a quelque peu modifié sa manière de voir au sujet de la signification du terme *Stromatocus bulbaceus*. Il apparaît, en effet, qu'il a employé d'abord ce terme pour désigner ce qu'il nommait, en 1862, « noyaux spathiques radiés » (2), noyaux radiés qu'il décrit d'ailleurs (3) comme « formés de petites masses bleu foncé, disposées en lames irrégulièrement concentriques, radiées, formées de calcaire cristallisé, juxtaposées ou enchevêtrées les unes dans les autres », et qu'il réservait alors le nom de *Ptylostroma fibrosa* aux marbrures « qui se présentent à l'état de veines bleues » (4). Par contre, dans l'*Explication de la feuille de Dinant*, *Stromatocus bulbaceus* est décrit comme « l'organisme qui se présente à l'état de calcaire gris-blanc subcompact », *Ptylostroma fibrosa* comme « celui qui apparaît sous l'aspect de bandes bleues radiées » (5). En d'autres termes, *Ptylostroma fibrosa* comprend désormais ce qui avait été décrit auparavant sous le nom de *Stromatocus bulbaceus*, aussi bien que ce qui avait été désigné sous le nom de *Ptylostroma fibrosa*, et le nom *Stromatocus bulbaceus* serait devenu sans emploi, si l'auteur n'avait trouvé bon de l'appliquer à un tout autre objet, c'est-à-dire « au calcaire pâle plus compact », qui, d'après l'*Explication de la feuille de Ciney* (6), entoure les Stromatoporoides et les *Fenestella* et englobe, en outre, beaucoup d'articles de crinoïdes.

C'est avec raison que M. Dupont abandonnait la distinction qu'il avait crue essentielle entre les deux phénomènes qu'il désignait respectivement, dès 1865 (7), sous les noms de « veines bleues » et de

(1) « Les îles coralliennes de Rohy et de Philippeville. (BULL. DU MUSÉE ROY. D'HIST. NAT. DE BELGIQUE, t. I, 1882 p. 92.) »

(2) *Sur les origines, etc.*, texte cité plus haut.

(3) *Explication de la feuille de Ciney*, texte cité plus haut.

(4) *Sur les origines, etc.*, texte cité plus haut.

(5) *Explication de la feuille de Dinant*, texte cité plus haut.

(6) Texte cité plus haut.

(7) ED. DUPONT, *Essai d'une carte géologique des environs de Dinant*. (BULL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 2<sup>e</sup> sér., t. XX, 1865, pp. 616-655.) — Voir spécialement la page 625; où le « Calcaire à veines bleues » définit les termes III b et III d, le « Calcaire à veines bleues et blanches », le terme III e, et le « Calcaire à noyaux spathiques radiés », le terme IV b. D'après ce qui est décrit à la page 628 et *alibi*, on peut voir que ce dernier a son type, d'après M. Dupont, au Tienne des Pauquys.

« noyaux spathiques radiés ». Quoique ces aspects, lorsqu'ils sont bien caractérisés, soient réellement différents, il existe entre eux des passages qui montrent déjà, même abstraction faite de toute notion précise sur leur origine, qu'il ne s'agit là que de modalités variées d'un phénomène dû à une cause essentiellement identique. Mais M. Dupont a été moins bien inspiré en attribuant le nom, devenu vacant, de *Stromatococcus bulbaceus* au calcaire blanc subcompact qui occupe l'espace laissé libre par les marbrures souvent bleuâtres et à texture plus cristalline. La structure de ces parties n'a pas même une fausse apparence de structure organique, si l'on entend par structure organique la structure d'un organisme et non simplement la structure d'une roche qui contient un certain nombre d'éléments d'origine organique : elle ne diffère pas de la structure d'autres roches waulsortiennes massives ou stratifiées, qui se rangent dans la catégorie des roches réunies par M. Dupont sous le symbole *Wn*. Quant à leur forme, elle dépend de la forme et de la disposition des autres constituants de la roche, et principalement des « veines bleues » et des « noyaux radiés », puisqu'elle remplit leurs intervalles. Si l'on considère ces derniers, à la suite de M. Dupont, comme des organismes et si on les désigne sous le nom de *Ptylostroma*, il faudrait dire simplement que le « calcaire gris-blanc subcompact » est la pâte fondamentale dans laquelle sont engagés les *Ptylostroma* aussi bien que les autres restes d'organismes et, notamment, les débris de crinoïdes. Peut-être pourrait-on ajouter cependant que cette pâte devient généralement plus compacte que dans le reste de la roche, lorsqu'elle est engagée dans les mailles d'un lacis serré de *Ptylostroma*. Si les *Ptylostroma* sont contournés, de façon à entourer certains espaces, cette pâte pourra prendre une forme plus ou moins globuleuse; si, au contraire, les *Ptylostroma* s'étendent en bandes seulement un peu ondulées et plus ou moins parallèles, la pâte qui les sépare s'étendra également sous forme de bandes aplaties, et on aura sous les yeux l'aspect désigné en 1865 par M. Dupont sous le nom de « calcaire à veines bleues et blanches » (1), roche qui, par son apparence zonaire, a surtout contribué, pensons-nous, à accréditer la théorie de M. Dupont sur l'origine stromatoporoidique des calcaires massifs du Waulsortien.

D'après ce que nous venons de dire, la lithogénie des calcaires massifs du facies waulsortien se réduit à deux questions principales : a) l'origine des *Ptylostroma*, en donnant à ce terme l'extension qu'il a

(1) Voir la note précédente.

reçue dans l'*Explication de la feuille de Dinant* et qu'il a conservée depuis, et b) l'origine de la pâte ou masse fondamentale, soit qu'elle se présente en plages limitées par suite de l'abondance des *Ptylostroma*, soit qu'elle s'étende pour ainsi dire indéfiniment, englobant seulement quelques *Ptylostroma* disséminés ou même n'en englobant pas du tout.

La solution de cette seconde question ne serait pas la moins importante pour l'histoire du facies waulsortien. Nous avons reconnu, en effet, que si les calcaires à veines bleues abondantes constituent la forme la plus caractéristique des roches massives de ce facies, néanmoins il n'est pas rare d'observer des massifs considérables qui, sur de grands espaces, ne présentent rien qui rappelle les marbrures bleues, ou *Ptylostroma* de M. Dupont. Ces « calcaires récifaux » sans *Ptylostroma* passent d'ailleurs par d'innombrables intermédiaires contenant des *Ptylostroma* à tous les degrés d'abondance, à des calcaires à *Ptylostroma* tellement touffus que ces derniers paraissent former la charpente de la roche. Il semble résulter de là que les *Ptylostroma*, bien qu'ils jouent souvent un rôle très important dans la constitution des calcaires massifs dits « récifs waulsortiens », ne sont cependant pas nécessaires à l'existence de ces « récifs ». Nous avons cherché, pour échapper à cette conclusion, si l'on ne pourrait expliquer l'absence des « veines bleues » par un phénomène d'altération, qui aurait décoloré la roche et modifié sa texture. De fait, nous avons constaté que les teintes foncées des marbrures peuvent parfois s'atténuer jusqu'à disparaître, alors qu'un examen plus attentif permet encore de constater la texture des *Ptylostroma* ; mais des observations poursuivies avec soin sur le terrain nous ont obligé à reconnaître que ce cas est très loin d'être général et que, le plus souvent, là où les marbrures bleues font défaut, il n'y a rien non plus qui rappelle la texture très spéciale des *Ptylostroma*, bien que la roche puisse présenter une texture subsaccharoïde ou contenir des parties qui présentent pareille texture. La conclusion ci-dessus énoncée nous paraît donc inéluctable.

Mais il y a plus. Comme on le sait par les travaux de la Vallée Poussin et par les nôtres, les « récifs waulsortiens » passent latéralement à des bancs bien stratifiés, qui viennent se souder avec la roche massive, ou, pour mieux dire encore, se fondre avec elle. Dans la partie inférieure du Waulsortien, les roches stratifiées, généralement riches en crinoïdes, sont assez différentes, au point de vue lithologique, de la roche du « récif ». Par contre, certains facies des roches stratifiées de la partie supérieure du Waulsortien sont très semblables au facies des roches massives dépourvues des « veines bleues », et, lorsque ces roches

stratifiées avoisinant un pareil massif sont dépourvues de cherts, on voit parfois la roche massive passer latéralement à un complexe présentant un aspect nettement stratifié grâce à sa division en bancs, mais ne différant en rien de la roche massive au point de vue lithologique. Ce fait, qui n'est pas rare, peut s'observer notamment dans une grande carrière voisine du village de Furfooz. Après avoir cherché en vain à trouver une différence lithologique quelconque entre les deux roches, nous nous sommes adressé aux ouvriers, qui nous ont affirmé qu'il n'y a absolument aucune différence entre les deux pierres, sinon qu'elle « se met à bancs » d'un côté de la carrière, ce qu'elle ne fait pas à l'autre bout. Les faits de ce genre ne sont pas propres au Waulsortien : on en observe du même genre dans le facies urgonien des Alpes et du Jura.

Des faits que nous venons de décrire, nous pouvons conclure que certaines roches massives du Waulsortien et ce que nous avons nommé la pâte fondamentale des autres ont la même origine que certaines roches nettement stratifiées de la partie supérieure du Waulsortien.

Il en est de même des *Stromatocus bulbaceus* de l'*Explication de la feuille de Dinant*, puisque ces prétendus organismes ne sont autre chose que des portions délimitées de la masse fondamentale.

Venons-en maintenant aux *Ptylostroma*. Vues en coupe, ces « veines bleues » se présentent le plus souvent sous forme de bandes irrégulièrement ondulées à structure cristalline : elles peuvent courir plus ou moins parallèlement entre elles, séparées alors par des bandes également étroites et allongées de calcaire plus pâle et plus compact; fréquemment aussi, deux veines bleues voisines se rapprochent au point de se mettre en contact, ou même de ne plus former qu'une bande unique, du moins sur un certain parcours, ce qui pourrait s'exprimer aussi en disant que les bandes bleues peuvent se bifurquer et s'anastomoser, de façon à limiter des espaces de forme très irrégulièrement lenticulaire. La forme « assez globuleuse » que de la Vallée Poussin, à la suite de M. Dupont, attribue aux *Stromatocus bulbaceus*, c'est-à-dire à la matière qui remplit ces espaces, est loin d'être la règle; elle peut exister réellement là où les *Ptylostroma* sont orientés irrégulièrement dans tous les sens; mais des observations faites sur des coupes plus ou moins parallèles à la surface moyenne des veines bleues peuvent donner lieu à des apparences de ce genre, par suite des ondulations des veines.

L'aspect régulièrement ou irrégulièrement zonaire qui résulte de la disposition relative des « veines bleues » est accentué par le fait que

ces bandes ont elles-mêmes une texture zonaire. Les bandes à texture sub-saccharoïde, connues sous le nom de « veines bleues », se montrent, en effet, subdivisées en zones plus minces par des surfaces plus ou moins nettes, parallèles à leurs limites; il arrive aussi que ces bandes ne sont pas uniformément de teinte foncée, mais que certaines portions sont dépourvues de matière colorante et présentent la teinte blanchâtre de la calcite : ces portions non colorées ont une tendance très accentuée à former de minces trainées parallèles à la direction des zones. On voit fort bien aussi, même à l'œil nu, que les petits cristaux sont orientés perpendiculairement à la surface des zones. Il en est encore ainsi lorsque les « veines bleues » se recourbent.

C'est à des courbures très prononcées de ces complexes que sont dus les phénomènes désignés par M. Dupont, en 1865, sous le nom de *Stromatocus bulbaceus*; les cristaux de la zone la plus interne convergent alors vers le centre de courbure ou vers une ligne de faible longueur qui remplace ce centre. Souvent, dans ces sortes de formations, la partie centrale est dépourvue de la coloration bleue, qui peut d'ailleurs faire défaut aussi dans des zones plus externes, et le caractère cristallin est souvent plus apparent à première vue que dans les « veines bleues » ordinaires. Il arrive aussi que les cristaux de la zone interne n'arrivent pas jusqu'au centre du « noyau radié », et que la partie centrale est occupée alors par une masse cristalline à cristaux plus volumineux que ceux qui constituent les zones concentriques.

Il semblait que la structure zonaire de ces diverses formations devait être dérivée d'une texture originellement organique, fortement modifiée par des phénomènes diagénétiques. La conviction de M. Dupont sur ce point fut partagée par tous les géologues belges qui s'occupèrent de cette question. Je crois avoir interprété exactement la pensée de ces derniers, en même temps que la mienne, lorsque j'écrivais en 1895 (1) :

L'examen microscopique de ces roches, il est vrai, ne permet d'y reconnaître aucun caractère de la structure propre aux Stromatoporoides. C'est ce qu'avaient déjà constaté M. Renard et M. de la Vallée, et ce que M. Nicholson a confirmé. Rappelons que M. Nicholson est arrivé au même résultat négatif en ce qui concerne les *Stroma-*

(1) H. DE DORLODOT, *Le Calcaire carbonifère de la Belgique et ses relations avec celui du Hainaut français*. (ANN. SOC. GÉOL. DU NORD, t. XXIII, 1895, pp. 201-313), p. 232, en note. — Ch. de la Vallée me déclara que sa manière de voir ne pouvait être exprimée plus exactement que je ne l'avais fait dans les lignes reproduites ici.



*tactis* <sup>(1)</sup> des marbres rouges frasniens. (*A monograph of the British Stromatoporoids*, p. 24. Paleont. Soc., Vol. for 1885.) — Mais ce résultat prouve simplement que le métamorphisme a fait disparaître la fine texture de ces organismes constructeurs. Sans doute, dans ces circonstances, on ne peut rien affirmer d'absolument certain sur les relations zoologiques de ces organismes; mais les zones parallèles et ondulées, qui forment leur trait le plus frappant et qui se voient fort bien à l'œil nu dans les beaux échantillons, tendent à faire croire que, de tous les organismes mieux connus, les *Stromatoporoides* sont ceux avec lesquels les constructeurs de nos récifs carbonifères présentent le plus de ressemblance.

En écrivant ces lignes, nous avons en vue les *Ptylostroma*, dans l'acception large que donne à ce terme l'*Explication de la feuille de Dinant*, car jamais nous n'avons eu grande foi aux *Stromatocus* tels que les entend ce travail <sup>(2)</sup>. Et, même lorsque nous eûmes acquis la conviction absolue que ces *Stromatocus* ne sont que des portions de la roche fondamentale limitées par des *Ptylostroma*, nous ne pouvions nous empêcher de continuer à considérer ces derniers comme des squelettes fortement recristallisés d'organismes constructeurs.

C'est pendant la saison de 1901 que notre manière de voir se modifia à ce sujet. Ayant consacré cette saison à l'exploration détaillée des planchettes d'Hastière et de Dinant, nous eûmes l'occasion de faire d'innombrables observations sur le calcaire waulsortien à veines bleues. Lorsque cette roche est arrivée à un certain degré d'altération, on arrive facilement à la cliver suivant les surfaces qui limitent les zones des *Ptylostroma*. Nous fûmes frappé de voir se dessiner invariablement sur ces surfaces de clivage le fin réseau d'une *Fenestella*. Notre attention étant ainsi attirée, nous apprîmes à reconnaître l'aspect spécial que présentent les *Fenestella* vues par leur tranche. Nous pûmes

---

(1) Des observations que nous avons faites avec M. F. Kaisin nous ont montré que les *Stromatactis* de M. Dupont sont également le résultat de cristallisations semblables à celles qui ont donné naissance aux *Ptylostroma*: l'analogie signalée par M. Dupont entre les *Stromatactis* et les *Ptylostroma* est donc fondée. Néanmoins les marbres rouges du Frasnie sont de véritables calcaires coralliens, comme l'avait fait remarquer G. Dewalque, bien avant M. Dupont. Ils contiennent de nombreux polypiers appartenant aux familles des Cyathophyllides et des Favositides, et c'est sur des polypiers que sont généralement implantées les rangées cristallines qui ont été prises par M. Dupont pour des *Stromatoporoides* et qu'il a baptisées du nom de *Stromatactis*.

(2) Les *Stromatocus* dont nous indiquons la présence dans la tranchée de la route de la station de Gendron-Celles à Hulsonniaux (*Le Calcaire carbonifère des Fonds-de-Tahaux et de la vallée de la Lesse*. [ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXVII, 1900, Mém., p. 194]), sont des *Stromatocus* dans le sens que M. Dupont donnait à ce terme en février 1885.

reconnaître ainsi non seulement que les *Fenestella* ne se trouvent pas uniquement à la surface des *Ptylostroma*, comme semble le croire M. Dupont, mais que la texture zonaire des *Ptylostroma* n'a pas d'autre raison d'être que la présence dans leur sein des fines dentelles de ces bryozoaires; la forme des veines bleues, leurs bifurcations et leurs anastomoses, leurs élargissements et leurs contournements qui donnent naissance aux « noyaux spathiques radiés », en un mot toutes les variétés de leur forme et de leur structure dépendent de la disposition et du mode d'association des *Fenestella*. Il restait à nous assurer que la texture sub-saccharoïde des zones limitées par les *Fenestella* n'était pas due, comme cela arrive si souvent, au remplissage par de la calcite cristalline, des cavités des tissus d'organismes qui auraient occupé les espaces séparant les *Fenestella*. Cette hypothèse ne devait pas être repoussée *a priori* : la dépendance constatée aurait pu s'expliquer, s'il avait été dans la nature de ces organismes de vivre fixés sur des bryozoaires. Une suite d'observations microscopiques, d'études de plaques polies traitées par des acides faibles et de contre-épreuves exécutées sur du marbre blanc et sur de la calcite cristalline obtenue par précipitation de ses solutions nous ont donné à ce sujet une assurance absolue. Nous ne décrirons pas ici le détail de ces recherches, qui ont été exécutées, en grande partie, par M. F. Kaisin et que ce dernier compte faire connaître en même temps que les nouvelles observations qu'il poursuit sur la structure microscopique de nos roches dinantiennes. Disons seulement que les préparations microscopiques, comme les plaques traitées par les acides, montrent clairement - ce que d'ailleurs on peut déjà entrevoir à la loupe sur de beaux échantillons - que les cristaux qui constituent les zones des *Ptylostroma* de M. Dupont sont implantés par leur base sur les *Fenestella* et sont généralement en contact immédiat les uns avec les autres. Leurs extrémités libres terminées en pyramides allongées s'emboîtent fréquemment dans les vides laissés entre les extrémités de la rangée qui leur fait face et qui est implantée sur le feuillet voisin de *Fenestella*, de façon à remplir tout l'espace qui sépare les deux feuillets. Comme on le voit, les *Ptylostroma fibrosa* de M. Dupont ne sont que des amas de *Fenestella* dont les surfaces ont été recouvertes de revêtements cristallins, tout à fait comparables, malgré les dimensions beaucoup plus faibles des cristaux, aux revêtements cristallins qui donnent une apparence de zoanthaire au *Syringopora* de Sosoye signalé par M. Salée.

Il resterait à savoir à quelle époque se sont formés ces enduits cristallins : sont-ils contemporains du dépôt, ou se sont-ils formés seule-

ment plus tard par un phénomène tardif de diagenèse? Il est sans doute difficile de donner à cette question une réponse tout à fait certaine. Nous dirons néanmoins ce qui nous paraît le plus probable.

Précisons d'abord la portée de la question. Nous ne prétendons nullement que les cristaux de *calcite* tels que nous les observons aujourd'hui sont contemporains du dépôt. D'après les données que l'on possède, il semble que le carbonate de calcium qui se forme par double échange dans les mers chaudes ne doit se précipiter que sous forme d'aragonite<sup>(1)</sup>. Nous nous demandons donc simplement s'il faut admettre que les *Syringopora* de Sosoye et les *Fenestella* des calcaires à veines bleues du facies waulsortien se sont recouverts d'un revêtement cristallin de carbonate de calcium, probablement sous forme d'aragonite qui plus tard aurait recristallisé sous forme de calcite, selon un mode de transformation fort fréquent.

Cette réserve faite, nous sommes tenté de donner à la question une réponse affirmative. Car, d'une part, si les cristaux de calcite se sont développés par une diagenèse tardive aux dépens du calcaire de la roche, on ne voit pas pourquoi le même phénomène ne se serait pas produit partout où l'on rencontre des *Fenestella* au sein de roches calcaires, alors qu'il se produit régulièrement autour des *Fenestella* du moment où elles se trouvent dans du calcaire massif de facies waulsortien. Pour expliquer ce fait, il faut nécessairement admettre que ce phénomène dépend des conditions du dépôt, et il serait difficile de rendre compte de cette dépendance si l'on n'admet qu'il s'est produit

---

(1) Voir à ce sujet : G. LÄNCK, *Die Bildung der Oolithe und Rogensteine* (NEUES JAHRB., Beilage-Band XVII, 1903, pp. 493-513) — Nous n'osons cependant être tout à fait affirmatif à ce sujet. Il est certain, en effet, qu'il se forme dans les boues du fond des mers, du moins en certaines circonstances, par le même procédé de double échange, du carbonate de magnésium en même temps que du carbonate de calcium. (J. WALTHER, *Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft*, p. 661. Conf. J. WALTHER und P. SCHIRLITZ, *Studien zur Geologie des Golfes von Neapel*. [ZEITSCHR. DER DEUTSCH. GEOL. GES., Band XXXVIII, 1886, pp. 334 et 337.]) Or le carbonate double de calcium et de magnésium, pas plus que le carbonate de magnésium, ne possède le polymorphisme propre au carbonate de calcium. Si donc le carbonate de calcium associé au carbonate de magnésium prend régulièrement naissance sous la forme rhomboédrique au fond de nos mers, et cela dans un milieu ammoniacal, alors que la précipitation du carbonate de magnésium dans de pareilles conditions est tout à fait exceptionnelle au laboratoire, on peut se demander s'il ne se rencontre pas, dans la nature, des conditions qui permettraient au carbonate de calcium, même non associé au carbonate de magnésium, de se précipiter sous forme de calcite par double échange opéré dans un milieu salin et à la température des mers des régions chaudes.

dès l'origine des auréoles cristallines de carbonate de calcium autour de ces organismes. En second lieu, nous remarquons que la couleur foncée due à la conservation de la matière charbonneuse est essentiellement limitée à ces auréoles cristallines, tandis que le reste de la roche est généralement de teinte très pâle. Or l'élimination des matières organiques, capables de se transformer en matière charbonneuse, suppose une abondance d'oxygène qui n'a pu se rencontrer au sein de la roche après sa formation. Nous croyons pouvoir conclure que les circonstances qui ont retenu la matière organique au voisinage des squelettes des bryozoaires du Waulsortien étaient réalisées, avant que le dépôt ne fût mis à l'abri de l'eau marine chargée d'oxygène qui a déterminé la destruction totale des matières organiques dans le reste du dépôt. La matière occupant l'espace représenté aujourd'hui par les « veines bleues » devait donc être, dès cette époque, nettement différenciée de celle qui occupait l'espace environnant.

Si l'on admet cette conclusion, on pourra se demander quelles circonstances spéciales ont pu déterminer la formation d'auréoles d'aragonite autour des *Fenestella* des calcaires massifs du facies waulsortien. Nous ne pensons pas qu'il puisse être question de supposer une sursaturation de l'eau de mer par le carbonate de calcium ; on sait aujourd'hui que, même au voisinage des récifs coralliens, cet état de sursaturation ne se réalise pas. C'est donc à l'hypothèse d'un double échange entre les sels de calcium en solution dans l'eau marine et les carbonates, et principalement le carbonate d'ammonium provenant de la décomposition des organismes, qu'il convient d'avoir recours. Si nous ajoutons que le carbone que nous retrouvons sous forme de carbonate est loin de représenter tout le carbone de la matière organique qui se décomposait en cet endroit, comme le prouve le résidu de matière anthraciteuse qui donne leur coloration aux « veines bleues », nous arriverons à la conclusion que les *Fenestella* ont été littéralement plongées, après leur mort et avant leur enfouissement définitif, dans un milieu cadavérique. Cela suppose une grande profusion de la vie animale dans les « récifs à veines bleues » et spécialement, croyons-nous, l'existence de nombreux organismes mous.

Il est bien probable que ce mode de précipitation du carbonate de calcium et parfois du carbonate double de calcium et de magnésium (1),

---

(1) Voir la théorie que nous avons proposée sur l'origine de nos dolomies carbonifères dans notre *Description succincte des assises du Calcaire carbonifère de la Belgique et de leurs principaux facies lithologiques*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXIII, 1909, Mém., pp. 178-179.)

par double échange entre les sels de calcium et de magnésium contenus dans l'eau de la mer et les carbonates provenant de la putréfaction des cadavres d'organismes, se sont produits ailleurs qu'au voisinage des *Fenestella* ; mais, ne trouvant pas ailleurs la même surface d'implantation pour les cristaux en voie de formation, et s'y trouvant sans doute aussi plus mélangés à la boue constituée par des éléments calcaireux ayant une autre origine, les produits précipités n'ont pu cristalliser aussi régulièrement. C'est peut-être à la formation de petits cristaux par ce procédé qu'il faut attribuer en partie la structure sub-saccharoïde de beaucoup de roches waulsortiennes, et il nous paraît bien probable que c'est à des phénomènes de ce genre que les « récifs waulsortiens » doivent la consistance que leur roche paraît avoir possédée dès l'origine, et qui seule, nous semble-t-il, peut rendre compte du grand développement vertical qui les faisait proéminer au-dessus du niveau des dépôts stratifiés du même âge. Ne savons-nous pas que, même dans les mers tempérées, ces phénomènes de double échange déterminent une cimentation rapide des dépôts meubles, là où une riche végétation sous-marine attire de nombreux animaux dont les cadavres se putréfient sur place<sup>(1)</sup> ? Et il ne peut être douteux, pensons-nous, que telle est aussi la principale cause de la rapide consolidation de la roche des récifs coralliens actuels.

Sans doute, la présence de nombreuses *Fenestella* a contribué grandement à donner au calcaire à veines bleues et à noyaux spathiques radiés les caractères d'un calcaire construit. Ces innombrables dentelles formaient comme un filet serré, dans les mailles duquel restaient emprisonnés les éléments qui s'y développaient, qui y tombaient du sein de la mer, ou qui y étaient refoulés par le mouvement des flots : elles formaient la charpente de l'édifice qui s'élevait ainsi au-dessus des dépôts environnants, et dont la surface, grâce surtout à cette charpente, devait prendre des formes très irrégulières. Notons d'ailleurs que si nos inductions sont fondées, les éléments de la charpente, d'abord fort délicats, devenaient bientôt beaucoup plus résistants lorsque leurs faisceaux s'étaient transformés en *Ptylostroma*. Il n'est donc pas étonnant que les « calcaires à veines bleues » et à « noyaux spathiques radiés » et les dolomies correspondantes soient les roches du faciès waulsortien qui présentent de la façon la plus constante et la

---

(1) J. THOULET, *De la genèse des roches sous-marines connues sous le nom de mattes*. COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACAD. DES SCIENCES, t. CL, 1910, p. 421.)

plus tranchée les caractères des roches construites. Sans doute on observe parfois, comme nous l'avons dit, des roches massives sans *Ptylostroma* sur des espaces assez étendus; mais ces roches manifestent une certaine tendance à passer à des roches stratifiées *de même nature lithologique*, et partout où le facies waulsortien est bien caractérisé, partout où il donne aux dépôts une puissance très supérieure aux dépôts du même âge, on rencontre toujours des calcaires massifs à *Ptylostroma*, soit seuls, soit associés à d'autres facies massifs ou stratifiés. Si l'on excepte certains facies de dolomie massive qui paraissent dériver du calcaire à *Ptylostroma*, nous pensons qu'on ne s'éloignerait pas beaucoup de la vérité en disant que, dans une étendue donnée, le caractère waulsortien de l'ensemble des dépôts et leur développement en puissance est proportionnel à l'abondance du calcaire à *Ptylostroma*.

En insistant sur l'importance qu'ont eue, dans le Waulsortien, la présence d'abondantes *Fenestella* et les précipitations contemporaines du dépôt provoquées par la putréfaction des animaux et spécialement des animaux mous, nous ne nous faisons pas l'illusion de croire que nous avons dit le dernier mot sur l'origine des roches massives de ces curieuses formations. Il est clair que, outre les éléments qui peuvent être d'origine chimique, de nombreux éléments d'origine organique entrent dans la constitution de ce que nous avons nommé la masse fondamentale des calcaires massifs du Waulsortien. De nombreuses et délicates recherches micrographiques seront nécessaires avant qu'on ne puisse se prononcer sur la nature des organismes qui ont pris une part prépondérante à la constitution de cette masse. Nous croyons pouvoir exclure dès maintenant les Polypes (Cœlentérés). Nous n'ignorons pas que l'action de l'eau douce peut réduire le sclérenchyme composé d'aragonite des coralliaires, en particules impalpables de calcite <sup>(1)</sup>, dont il serait impossible de déceler l'origine première; mais le bon état de conservation des polypiers (Tétracoralliaires, notamment *Amplexus*, et Tabulés, notamment *Syringopora*), que l'on observe parfois au sein des calcaires à veines bleues, ne permet pas de supposer que pareille dissociation se soit produite au sein de ces roches. Les Mollusques qu'on y rencontre, parfois en abondance, sont généralement bien conservés: on n'en voit guère de débris

---

<sup>(1)</sup> H.-C. SORBY, *Anniversary address of the President*. (QUART. JOURN. OF GEOL. SOC., vol. XXXV, 1879, p. 71.)

fragmentaires. Les Trilobites sont souvent entiers. Les articles de crinoïdes, parfois abondants, indiquent que ces Échinodermes se sont établis sur certaines parties de la masse en voie de construction, comme ils le faisaient, surtout pendant la première partie du Tournaisien supérieur, sur leur pourtour; mais si les articles que l'on trouve au sein du calcaire massif sont souvent disséminés, ils sont en général peu fragmentés : nous aurions donc peine à croire, sans autre preuve, que les éléments du calcaire subgrenu ou plus compact proviennent généralement de la trituration des plaques d'Échinodermes. Il n'est pas rare de voir, dans les préparations microscopiques des calcaires massifs waulsortiens, des Foraminifères bien reconnaissables. Jusqu'à plus ample informé, nous tenons comme probable que ces organismes inférieurs ont joué un rôle considérable dans la construction des calcaires massifs du facies waulsortien. L'analogie des formations waulsortiennes avec les formations massives du Trias alpin et avec les formations urgoniennes permet aussi de demander si une part importante ne doit pas être attribuée également aux végétaux calca-réogènes. -

En terminant, nous croyons devoir insister sur un caractère du Waulsortien, sur lequel on n'a pas encore, pensons-nous, attiré l'attention *au point de vue des conditions spéciales du milieu où a été élaboré ce facies*. Nous voulons parler de la teinte généralement très pâle des dépôts. Partant de la teinte bleue des *Ptylostroma*, nous avons montré que les matières organiques capables de donner un résidu charbonneux abondaient, ce que confirment d'ailleurs les caractères stratigraphiques de ces formations qui obligent à les ranger dans le genre des formations zoogènes (incl. phytogènes), bien qu'on ne puisse préciser encore quels ont été les organismes qui les ont construites. Les Gastropodes, que leurs affinités zoologiques obligent à considérer comme herbivores, figurent dans la faune waulsortienne, ce qui suppose la présence d'une végétation sous-marine. La disparition de ces divers matériaux anthracigènes si abondants, sauf dans les « veines bleues » où ils ont été emprisonnés par suite de circonstances spéciales, suppose un renouvellement d'oxygène particulièrement actif.

D'après les données que nous avons résumées plus haut, le milieu semble cependant avoir été à l'abri des mouvements violents de la vague : il ne s'agit donc pas de formations de très faible profondeur, comme nos récifs coralliens actuels ; il est d'ailleurs à remarquer que le facies waulsortien n'existe pas dans la partie Nord de notre mer car-

bonifère, côté vers lequel se trouvait la côte puisque c'est là que l'on observe les transgressions, et qu'il ne commence à apparaître qu'à partir du niveau du Calcaire d'Yvoir, niveau qui correspond à une transgression bien marquée vers le Nord (1). Nous pensons donc que le faciès waulsortien s'est développé dans des régions sous-marines situées à des profondeurs moyennes de la zone néritique, mais parcourues par des courants qui, renouvelant activement l'oxygène, favorisaient une puissante éclosion de la vie animale.

A. SALÉE. — Sur le mode d'écrasement de polypiers du Marbre noir de Denée.

Dom Grégoire Fournier nous a remis, pour les étudier, quelques échantillons du Marbre noir de Denée renfermant des polypiers.

L'état de conservation de ces fossiles n'en permet pas une détermination spécifique bien précise, mais les rend intéressants à un autre point de vue.

Ces polypiers, que leur zone vésiculaire externe, encore fort bien

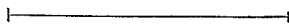
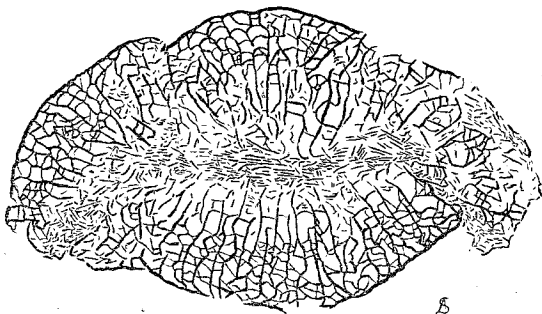


FIG. 1.

conservée, paraît devoir faire rapporter aux *Caninia* du type *patula*, présentent cette particularité d'avoir subi un fort aplatissement, qui dénote une compression considérable.

La structure la plus interne du polypier est complètement détruite :

(1) Voir H. DE DORLODOT, *Relations entre l'échelle stratigraphique du Calcaire carbonifère de la Belgique et les zones paléontologiques d'Arthur Vaughan* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXIV, 1910, Bull., pp. 247-290) et les travaux de M. DELÉPINE que résume cette note.



on en voit les débris, sous forme de fragments de septa, jonchant la partie centrale des coupes, et reposant pour la plupart dans le sens du grand axe actuel du polypier.

On sait que c'est généralement la zone périphérique qui a le plus souffert chez les polypiers fossiles.

Ici la zone vésiculaire externe a résisté : les septa et dissépinements ont conservé leurs relations mutuelles ; il y a eu cependant deux ou trois ruptures nettes, partageant la tunique vésiculaire périphérique en deux portions principales, l'une débordant l'autre.

Remarquons qu'on n'observe aucun déplacement latéral d'une portion par rapport à l'autre.

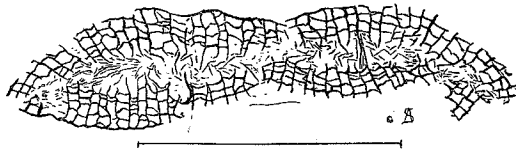


FIG. 2.

Tous ces caractères dénotent un écrasement *lent*, et non un broiement brutal.

Une telle structure évoque un processus du genre de celui-ci :

Le polypier est noyé dans une masse sédimentaire qui subit une forte contraction dans le sens de la hauteur.

Cette contraction presse lentement sur le polypier couché au sein de la masse : il s'aplatit et s'allonge latéralement jusqu'à la limite que lui assigne sa propre plasticité ; dès que cette limite est dépassée, les parties internes, d'ailleurs plus délicates chez les *Caninia*, éclatent ; la zone vésiculaire robuste résiste jusqu'au moment où, la pression continuant, elle se scinde en tronçons qui se rapprochent, le tronçon supérieur débordant des deux côtés celui qui gît sous lui.

Les figures illustrent d'ailleurs remarquablement ce processus.

M. A. Renier <sup>(1)</sup> a émis récemment l'opinion que les calcaires noirs, exploités autrefois dans une carrière située entre Rouillon et Anhée, et présentant une structure lithologique semblable à celle du marbre noir, sont dérivés de calcaires bitumineux de type sapropélien.

(1) A. RENIER, *Note sur quelques végétaux fossiles du Dinantien moyen de Belgique.* (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, Mém. in-4°, t. II, 1910, p. 85.)

M. F. Kaisin <sup>(1)</sup> a énoncé la même idée pour les véritables marbres noirs de Dinant.

Le caractère fortement écrasé des brachiopodes observés par M. A. Renier peut être invoqué en faveur de cette hypothèse. Nos échantillons de polypiers mettent en outre en évidence le mode d'écrasement.

Rappelons que les études de M. Potonié <sup>(2)</sup> sur les boues de putréfaction qui se forment dans les étangs du Nord de l'Allemagne, et auxquelles il a donné le nom de *sapropel*, subissent, par élimination de l'eau d'imprégnation, une contraction lente et extraordinairement énergique dans le sens vertical. Cette contraction se poursuit même lorsque les boues ont atteint déjà la consistance solide qui leur a valu le nom de *sapropelle*. Ces propriétés sont communes à tous les dépôts sapropéliens, même quand la proportion de matières minérales, et notamment de calcaire, mélangées à la boue organique est très considérable.

Notre observation nous paraît de nature à confirmer complètement l'hypothèse de MM. Renier et Kaisin sur l'origine sapropélienne des marbres noirs de notre Calcaire carbonifère.

#### Discussion.

L'examen des polypiers écrasés du marbre noir a achevé de convaincre M. H. DE DORLÉDOT de l'origine sapropélienne des marbres noirs. Il croit cependant devoir faire une réserve au sujet du caractère côtier que M. Renier attribue à ces formations : il développera sa manière de voir à ce sujet à la prochaine séance.

La séance est levée à 22 h. 15.

---

<sup>(1)</sup> F. KAISIN, *Sur quelques caractères lithologiques du marbre noir de Dinant.* (ANN. SOC. SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES, 1910, p. 207.)

<sup>(2)</sup> H. POTONIÉ, *Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten.* (ABH. KÖN. PREUSS. GEOL. LANDESANSTALT., N. F., Heft 53, 1908.) — IDEM, *Die Entstehung der Steinhölle und der Kaustobiolithe überhaupt.* Berlin, Bornhaefer, 1910.

