

## SÉANCE MENSUELLE DU 15 AVRIL 1913.

*Présidence de M. M. Leriche, président.*

La séance est ouverte à 20 h. 50.

### **Distinctions honorifiques.**

Le Président adresse les félicitations de la Société à :

M. le colonel Cuvelier, promu récemment Directeur des études à l'École militaire ;

MM. les colonels J. Van Weyenberg et J. Willems, nommés commandeurs de l'Ordre de la Couronne ;

M. le capitaine commandant N. Vilain, nommé chevalier de l'Ordre de Léopold II.

### **Approbation du procès-verbal de la séance du mois de mars.**

Au sujet de sa note intitulée : *Observations sur un groupe de Mollusques acéphales voisin des genres Pterinea et Leiopteria* (de la séance du 18 mars 1913, Proc.-verb., pp. 30-34), M. MAILLIEUX fait remarquer qu'un lapsus lui a fait écrire BEUSHAUSENIA au lieu de BEUSHAUSENELLA pour désigner le groupe nouveau qu'il a établi parmi les *Aviculides*.

Le nom *Beushausenia*, en effet, donnerait matière à confusion, étant donné qu'il sert à dénommer un groupe de *Taxodontes* que l'on a séparé assez récemment du genre *Macrodon* Lycett, et dont fait partie *Maerodon* (= BEUSHAUSENIA) *hirsonensis* Lycett et Morris.

*Beushausenella* Maillieux est, au contraire, un genre de l'ordre des *Anisomyaires*, de la famille des *Aviculides*, et ce genre a pour type *Pterinea* (= BEUSHAUSENELLA *expansa* Maurer sp.)

### Correspondance.

Le Comité organisateur du V<sup>e</sup> Congrès *Panceltique* international, qui aura lieu à Gand-Namur du 22 au 26 juillet 1915, nous envoie un exemplaire des documents préliminaires du Congrès et invite la Société à y adhérer.

Le Secrétaire général du IX<sup>e</sup> Congrès international d'Hydrologie, de Climatologie et de Géologie nous envoie le programme des travaux de ce Congrès, qui aura lieu cette année à Madrid, du 15 au 22 octobre. Il espère que notre Société voudra s'y faire représenter officiellement et qu'un grand nombre de nos membres y assisteront.

Notre confrère M. le Dr Poskin nous adresse les deux brochures suivantes, en nous priant de les verser au dossier de la Râdomancie :

*Herr Dr Poskin (Spa) und die Wünschelrute von Graf Karl von Klinckowstroem. Jahrgang 1913;*

*Rutengängerversuche zur Auffindung von Wasserleitungsschäden. München (Dezember 1912).*

M. le Ministre de l'Agriculture et des Travaux publics nous a transmis un exemplaire du rapport de la Commission hollando-belge chargée de l'étude de la canalisation de la Meuse mitoyenne.

### Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

6690. ... Meuse. — Commission hollando-belge instituée en vue d'étudier la canalisation de la Meuse mitoyenne. Rapport sur les travaux de la Commission. La Haye, 1912. Volume in-8<sup>o</sup> de 180 pages et un atlas in-plano de 22 planches.
6691. Asselbergs, E. Note préliminaire sur le Devonien inférieur de la région Sud-Est du Luxembourg belge. Liège, 1913. Extr. de 7 pages.
6692. Ball, J. The Geography and Geology of south-eastern Egypt. Le Caire, 1912. Volume in-8<sup>o</sup> de 394 pages, 27 planches et 62 figures.
6693. Bonazzi, O. Andamento del potenziale atmosferico durante il passaggio della Cometa di Halley. Firenze, 1912. Extr. de 4 pages.
6694. Foote, W. M. Preliminary note on the Shower of Meteoric Stones at Aztec, near Holbrook, Navajo County, Arizona. New Haven, 1912. Extr. de 20 pages et 17 figures.

6695. Gebhard, H. Jordbruksbefolkningen dess Förhållande till Andra Yrkesgrupper och dess Sociala Sammansättning. Helsingfors, 1913. Extr. de 127 pages.
6696. Leriche, M. Les Poissons paléocènes de Landana (Congo). Les gisements de Poissons paléocènes et éocènes de la côte occidentale d'Afrique. Bruxelles, 1913. Extr. in-4° de 23 pages, 3 planches et 6 figures.
6697. Newcombe, L. Catalogue of the periodical publications including the serial publications of societies and governments in the library of University College. London, Oxford, 1912. Volume in-8° de 269 pages.
6698. Renier, A. Les industries extractives. Bruxelles, 1913. Extr. de 12 pages et une carte.
6699. Sederholm, J. J. But et méthodes de la géographie scientifique. Helsingfors, 1912. Extr. in-8° de 18 pages.
6700. Wallen, A. Förteckning over Sveriges Vattenfall utgiven av Kungl. Vattenfallsstyrelsen och Hydrografiska Byran 40. Indalsälven. Stockholm, 1913. Extr. in-plano de 16 pages.
6701. Delmer, A. La question du minerai de fer en Belgique. Première partie : Les gisements de minerai de fer en Belgique. Extrait des *Annales des mines de Belgique*, 1913.

### Présentation et élection d'un nouveau membre associé régnicole.

Est élu à l'unanimité : M. A. DELMER, ingénieur au Corps des mines à Bruxelles, présenté par MM. A. Renier et F. Halet.

### Excursions.

Le Président donne lecture de la liste suivante d'excursions, que la Société se propose d'organiser en 1913 :

*Jedi 1<sup>er</sup> mai.* — Excursion à Aisémont, Vitrival, Le Roux et Presles, sous la conduite de MM. Lassine et Leriche.

*Jedi 15 mai.* — Excursion aux Écaussinnes et à Soignies, sous la conduite de MM. Rutot et Leriche.

*Dimanche 1<sup>er</sup> juin.* — Excursion aux environs de Mons, sous la conduite de M. J. Cornet.

*Samedi 14 juin.* — Visite de la grotte de Remouchamps, sous la conduite de M. Rahir.

*Dimanche 6 juillet.* — Excursion dans les vallées de la Senne et de la Sennette, de Buysinghen à Virginal, sous la conduite de M. Leriche.

*Dimanche 15 juillet.* — Excursion dans les vallées de la Sennette et de la Samme, de Virginal à Feluy, sous la conduite de M. Leriche.

*Lundi 1<sup>er</sup> au jeudi 4 septembre.* — Session extraordinaire à Couvin. Les excursions aux environs de Chimay, Mariembourg et Couvin seront dirigées par M. E. Maillieux.

### Communications des membres :

**Un grand bassin ferrifère en Belgique.** [Conférence donnée le 15 avril 1913 par M. FRANCIS LAUR, à la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. (1)]

Messieurs, il faut véritablement avoir quelque audace pour venir traiter la question d'un bassin ferrifère inconnu dans un pays comme le vôtre, si admirablement et si complètement prospecté. Je disais tout à l'heure à quelqu'un que la géologie en Belgique a été faite à la loupe, qu'elle a été faite si consciencieusement et si minutieusement qu'il n'y a peut-être pas un pays au monde où l'on se soit rendu compte d'une façon aussi circonstanciée des différents phénomènes géologiques. Je suis donc tout à fait confus de venir, après des hommes comme MM. DE DORLODOT, STAINIER, DELMER, DEJAER, et tant d'autres, vous présenter une théorie géologique nouvelle en Belgique. Mais j'ai une excuse, qui est la suivante :

#### DÉCOUVERTE DES BASSINS FERRIFÈRES DE L'ANJOU ET DE LA NORMANDIE.

Nous avons découvert en France, dernièrement, après les exploitations éparses des générations passées, après les Romains, des bassins ferrifères dans la Basse-Normandie et dans l'Anjou, et nos maîtres LAUNAY et d'autres ont, avec une très grande précision, indiqué quelles étaient les caractéristiques d'un bassin de ce genre. Je me suis fait un

---

(1) Résumé communiqué par l'auteur.

devoir d'amitié de faire bénéficier cette Belgique que nous aimons, des travaux que nous avons pu faire en France.

Nos bassins ferrifères sont d'abord naturellement caractérisés par la forme synclinale. Quel que soit le terrain, que ce soit le terrain silurien, que ce soit le terrain devonien, on se trouve toujours en présence d'une série de cuvettes ou de plis qui parfois ont conservé un certain parallélisme.

Ainsi, d'après nos auteurs, les gîtes angevins appartiennent, comme les minerais normands, au Silurien, et plus particulièrement au grès armoricain. Les couches siluriennes, déposées dans une mer continue, se sont plissées en une série d'anticlinaux et de synclinaux dirigés assez régulièrement du Sud-Est au Nord-Ouest.

Ces synclinaux sont au nombre de quatre. Les minerais sont *interstratifiés* : 1° entre les schistes rouges cambriens et l'Ordovicien, mais toujours dans le grès; enfin, 2° dans le Gothlandien, où le minerai est du carbonate oolithique.

En Basse-Normandie, même mode de gisements. Ils forment des « synclinaux » plus ou moins réguliers et complets, ou des bandes parallèles dirigées N. 45° E. dans le Calvados et l'Orne, et se rapprochant de la direction Est-Ouest dans la Manche. Ces synclinaux s'enfoncent à l'Est du côté du bassin parisien recouvert par le Jurassique, et d'après M. CAYEUX, l'éminent professeur de géologie à l'École nationale des mines, *les couches du minerai de fer normand se prolongent vers l'Est, peut-être jusqu'aux portes de Versailles!* Bref, il est certain aujourd'hui que des couches de minerais de fer se déposaient en même temps que les autres couches des formations siluriennes à des étages bien déterminés — ici dans l'étage ordovicien, là dans les schistes à *Calymènes* — et que les minerais enclavés pour ainsi dire ont suivi ultérieurement les plissements, les rejets, les érosions de l'étage lui-même. Ce ne sont donc pas des filons ou des amas, mais bien des *couches* plus ou moins continues. Voilà un premier point.

Ensuite, de ce fait, ces couches de minerais de fer sont *interstratifiées*, c'est le second point important, c'est-à-dire que le minerai plus ou moins épais, renflé ou raréfié, qu'importe, suit toujours le même horizon géologique.

Une troisième caractéristique, c'est que le minerai se transforme peu à peu, le plus souvent, en profondeur dans les couches, en carbonate ferreux. Près de la surface, nous aurons les limonites qui sont des hématites remaniées, puis des hématites qui sont comme le chapeau des couches de carbonate ferreux, enfin les dits carbonates en

profondeur. Nos pères les Gallo-Romains traitaient les hématites au bois, et comme ils ne connaissaient pas le carbonate ferreux, ils se retiraient en l'atteignant en profondeur, parce que ce minerai n'était pas traitable, d'après eux. Ils ignoraient le procédé de grillage et puis ce carbonate de fer était plus ou moins mélangé de pyrites, c'est-à-dire d'un peu de soufre qui diminuait la qualité du métal.

Aujourd'hui, on a trouvé le moyen, par le procédé de grillage, de traiter parfaitement le carbonate qui donne alors du minerai excellent.

#### CARACTÈRES GÉNÉRAUX D'UN BASSIN FERRIFÈRE.

En résumé, un bassin ferrifère nouveau peut être défini par les caractéristiques suivantes :

1° Puisqu'il s'agit de couches, on devra observer une certaine continuité plus ou moins rectiligne dans les affleurements ou les exploitations anciennes superficielles. Il y a en Belgique des continuités qui dépassent, comme nous le verrons, 20, 30, 60 kilomètres!

2° La couche appartiendra à un étage géologique déterminé, étage ordovicien ou gothlandien, ou couvinien, ou frasnien, et ne s'en écartera que très rarement ; elle sera, par conséquent, *interstratifiée*.

3° Le carbonate ferreux apparaîtra toujours plus ou moins en profondeur.

4° Il existe pourtant une quatrième caractéristique qui est la suivante et qui intéressera certainement la Société de Géologie. Tous ces minerais sont d'*origine organique* et non filonienne, comme on le croit généralement. Il y a quelques jours, l'Académie des Sciences a reçu un mémoire de M. LECLERCQ, présenté par PIERRE TERMIER, une de nos autorités géologiques les plus considérables en France. Ce mémoire indique la genèse des minerais de fer sédimentaires dans l'Ouest de la France.

Après avoir rappelé la formation des oolithes calcaires par les eaux calcaires dans un milieu organique algaire, l'auteur ajoute :

« Lorsque l'action végétale s'exerçait sur des terrains pauvres en chaux, tels, par exemple, que le Précambrien de la région armoricaine, le ruissellement ne pouvait amener que des eaux très peu calcaires et principalement ferrugineuses. Mais, tout en fixant le carbone dans leurs tissus, les algues retiennent aussi l'oxygène, en s'incrustant de sesquioxyde de fer, jusqu'au moment où elles se sédimentent comme les algues calcifiées. Par la fossilisation, la

masse ferrifère peut prendre une structure plus ou moins *oolithique*, autour de noyaux de calcite plus ou moins abondants, en même temps que le fer repasse plus ou moins complètement à l'état de carbonate aux dépens de la matière organique. »

Or, la plupart des minerais exploités jadis et actuellement en Belgique sont, selon tous les auteurs, des minerais *oolithiques*. La plupart d'entre eux ont accusé la présence de débris organiques au sein de l'oolithe exploitée, et je pourrais faire de nombreuses citations de vos meilleurs géologues sur ce point. Cette origine semble exclure *a priori* la formation filonienne des minerais de fer dont nous nous occupons.

Voilà donc nos principes directeurs pour trouver un bassin ferrifère n'importe où.

Voyons s'ils ne s'appliquent pas *intégralement* en Belgique.

#### PREMIÈRE EXPLORATION DANS LA RÉGION DE FOURMIES ET CHIMAY.

Permettez-moi, pour mieux vous faire comprendre maintenant comment je suis arrivé à poser le problème, de vous faire passer un peu par les étapes successives de mon étude.

J'ai été appelé à Momignies, sur la frontière franco-belge. En cet endroit, j'ai recueilli une quantité considérable de documents qui m'indiquaient la présence de minerai de fer. Évidemment, du minerai de fer, il y en avait un peu partout. Cela n'avait aucun aspect régulier en apparence; mais la découverte était intéressante et, en bon patriote, je me suis d'abord préoccupé de ce qu'il pouvait y avoir, en prolongement de Momignies, sur le territoire français. Quel a été mon étonnement d'apprendre par M. le comte DE MÉRODE lui-même, qui a bien voulu me documenter, qu'à côté de la frontière belge il y avait une concession française très considérable (1 900 hectares), accordée, en 1811, au comte DE MÉRODE et qui appartient encore à ses successeurs! Cette concession de Trélon a été exploitée par des personnes de Vézin, les SÉPULCHRE, — auxquels j'ai demandé des détails, — et par la Compagnie de Denain-Anzin, qui y prenait la plus grande partie de son minerai avant 1870.

J'ai reçu de M. le comte DE MÉRODE des chiffres concernant l'extraction et le prix de revient : l'extraction se montait à 40 000, 50 000 et même 100 000 tonnes par an !

Je me suis demandé alors comment il se faisait que l'on ait presque perdu le souvenir d'exploitations aussi importantes.

Mon étonnement fut plus grand encore lorsque, poursuivant ma course vers l'Ouest, je me suis trouvé en présence de la concession de Glajeon donnée aux hauts fourneaux de Sougland, puis encore de la concession Féron et de celle de Fourmies. Bref, ces quatre concessions étaient alignées là les unes au bout des autres. Je me suis alors demandé quelle était la géologie de ces concessions, et, des renseignements qui m'ont été fournis, il résulte qu'il y a tout d'abord une couche d'oligiste connue passant dans chaque concession ; puis, chose plus intéressante peut-être, qu'il y a dans chaque concession également deux ou trois autres veines parallèles, dites *veines jaunes*, par opposition à la *veine rouge*, qui ne sont autres, croyons-nous, que des veines de carbonate ferreux, non exploitées, pour la raison que j'ai expliquée. Mais, chose capitale, toutes ces couches, situées dans le Devonien moyen, sont parallèles et continues sur plus de 15 kilomètres.

Je ne savais pas encore ce que je constaterais à Momignies, mais j'ai immédiatement noté les caractéristiques connues : continuité du gisement aux affleurements, interstratification, carbonate ferreux d'origine organique donnant la forme oolithique.

Je me suis alors appesanti sur le gîte belge, et à Momignies j'ai découvert des travaux anciens et pris connaissance de rapports complets indiquant l'épaisseur des couches et la nature du gisement.

Ces concessions françaises et ces exploitations belges comportaient donc un gisement important de mines de fer oligiste. Ces mines de fer formaient une ou deux couches rouges oligiste d'origine sédimentaire intercalées dans la stratification.

Un sondage exécuté jadis avait même amené à Momignies la constatation d'une couche d'environ 5 mètres. Le procès-verbal était signé par les ouvriers qui avaient fait le travail.

Ainsi, ayant passé dans le territoire belge, je constatais purement et simplement que ces couches venues de France continuaient en Belgique. Mais alors, poursuivant mon exploration vers l'Est, je me suis trouvé en présence d'exploitations anciennes très nombreuses qui avaient été faites plus loin encore un peu partout. J'ai trouvé des trous anciens à Monceau-Imbrechies, Villers-la-Tour, Saint-Remy, Forges, Boulriers, Baileux, Couvin, etc. Il y avait là une succession d'exploitations anciennes suivant toujours une ligne Est-Ouest. J'avais pris la Carte géologique du pays et j'avais trouvé que ces couches appartenaient au Devonien moyen comme en France ; bien plus, qu'elles étaient localisées dans une partie de l'étage qui s'appelle le *Couvinién*.



## LA LÈVRE SUD DU BASSIN DE DINANT.

Ainsi, toutes ces exploitations anciennes disséminées dans la campagne, toutes ces fosses, tous ces entonnoirs exploités depuis les Gallo-Romains jusqu'à nos jours avaient un lien commun, ils étaient situés dans un étage unique qui s'appelle le Couvinien. Je me trouvais donc en présence d'une bande minérale allant de Fourmies jusqu'à Couvin, sur une longueur d'environ 40 kilomètres, avec des affleurements de fer, avec une interstratification évidente et dans un étage toujours le même. Toutefois, y avait-il une interruption à partir de Couvin? Il est vrai que les exploitations anciennes se font rares dans la région Est de Couvin, mais à Givet se rencontrent encore les mêmes minerais de fer avec les mêmes exploitations et dans le même étage; nous en avons fait la constatation nous-même. De plus, des affleurements sont connus autour de Marche et même plus loin.

Vous voyez le travail qui s'est passé dans mon esprit. Je me disais : Depuis Fourmies jusqu'à Givet, il y a une ou plusieurs couches de fer parallèles dans le Couvinien qui affleurent. Par conséquent, ce minerai est interstratifié.

Mais comment se dirigeaient ces couches en profondeur? C'est là que j'ai pu faire la dernière constatation, la plus décisive. Tous les pendages des couches de fer et du Devonien étaient, en général, régulièrement au Nord, c'est-à-dire qu'elles plongeaient sous la grande dépression remplie par le Devonien moyen et supérieur du bassin de Dinant, lequel forme, en effet, une des cuvettes devoniennes les plus étendues et les plus régulières, relativement, qu'il y ait dans le Nord de l'Europe. Y aurait-il donc, sous cette formation colossale en étendue, du minerai de fer oolithique et par conséquent sur une surface énorme? On comprend quelle perspective troublante et éblouissante s'ouvrait dans notre esprit à partir de ce moment.

C'est alors que nous avons fait des recherches dans la littérature belge et nous avons découvert, dans un travail résumant tous les autres et qui n'avait pas été totalement terminé par M. DELMER, ici présent (auquel je rends hommage), toutes les raisons pour confirmer l'hypothèse d'un bassin ferrifère franco-belge immense.

Je me suis trouvé, en effet, dans la situation d'un entrepreneur de maçonnerie qui, ayant à construire une maison, trouverait tous les matériaux à pied d'œuvre grâce aux savants belges.

## LA LÈVRE NORD DU BASSIN DE DINANT.

Mais nous venions d'étudier le relèvement Sud du bassin devonien de Dinant. Pour être complet, il fallait constater s'il y avait un relèvement au Nord.

Il a été très long et très difficile de recueillir, en France, des renseignements sur cette région Nord du Devonien moyen. Mais nos recherches ont été fructueuses. Depuis les environs de Maubeuge, dans le Nord, jusqu'à Erquelines, en Belgique, nous avons pu relever, sur des cartes anciennes, les exploitations ferrifères de Monceau, Ecuzlin, Beaufort, Hautmont, Ferrière-la-Grande, Ferrière-la-Petite, Damousies, Cerfontaine, Boussois, Jeumont (en France).

Puis, suivant la même ligne, nous avons, à partir d'Erquelines, constaté de vieilles exploitations de limonite ou d'oligiste (ce qui, pour nous, a la même provenance, la limonite n'étant que le chapeau plus ou moins alluvionné et horizontalisé des couches du Devonien moyen ou supérieur, mais particulièrement du Devonien supérieur). Après Erquelines, nous avons les anciennes exploitations de Solre-sur-Sambre, Merbes-le-Château, La Buissière, Thuin, Ham-sur-Fleuré, Gerpennes, etc., et après la rivière de Falissoles, à partir d'Aisémont et Fosse, la Carte géologique de Belgique indique la couche d'oligiste oolithique dans le Devonien, depuis Aisémont jusqu'à Huy, jusqu'à Engis et Chokier, sur 60 kilomètres !

De sorte que, comme de Maubeuge dans le Nord, jusqu'à Aisémont-Fosse, il y a également 60 kilomètres, on est donc en présence de cette constatation extraordinaire d'affleurements ferrifères plus ou moins exploités, plus ou moins exploitables, mais existants et constatables (soit par les documents officiels actuels, soit par des documents anciens) sur 120 kilomètres de longueur !

La lèvre Nord, de Maubeuge à Engis, du bassin ferrifère de Dinant, affleure donc d'une façon continue comme la lèvre Sud de Fourmies à Givet, et cela parallèlement à un écartement constant de 40 à 50 kilomètres, ce qui est très remarquable.

Si nous additionnons ces deux lèvres ferrifères, nous pourrions donc affirmer qu'il existe en Belgique 120 plus 60, c'est-à-dire 180 kilomètres d'oligiste oolithique en couches sur lesquels il n'a été fait aucun travail bien sérieux de nos jours et que l'on se contente de déclarer inexploitable ou d'ignorer simplement.

Je n'ai pas parlé, en effet, des exploitations de la partie Nord du bassin de Namur où ont eu lieu les grandes exploitations de Houssoy, Vezin, depuis Mazy jusqu'à Landenne-sur-Meuse, où l'on extrait encore actuellement la plus grande partie de la petite production de 150 000 tonnes environ de la Belgique. C'est un bassin de Famenien sur lequel nous reviendrons un jour, car, d'après moi, on peut espérer y trouver le minerai de fer sous la houille, ce qui serait encore plus éblouissant comme perspective.

#### LE BASSIN FERRIFÈRE NOUVEAU.

En résumé, nous venons de démontrer que les deux bords du grand bassin devonien de Dinant sont ferrifères et contiennent des *couches*, car le mot est répété plus de cent fois dans le travail de M. Delmer : *La question du minerai de fer en Belgique*.

Donc, la *continuité* des couches, leur *interstratification* dans le Devonien, leur *origine organique* maintes fois indiquée aussi dans tous les ouvrages belges, nous prouvent que, en Belgique comme en Normandie, les caractéristiques des bassins ferrifères existent d'une façon frappante et indéniable. Si nous admettons que les couches ferrifères font partie de la formation devonienne, c'est un bassin dont le pourtour part d'Engis, passe à Huy, puis au Sud de Namur, au Sud de Charleroi jusqu'à Erquelines, jusqu'à Maubeuge, et qui reprend au Sud à partir de Fourmies jusqu'à Givet et probablement jusqu'à Marche et au delà.

La largeur de ce bassin étant de 40 à 50 kilomètres et sa longueur d'environ 100 kilomètres en moyenne, il s'ensuit que si nos vues sont justes, il y a une surface de 4 000 *kilomètres carrés* contenant en profondeur des couches de minerai de fer.

#### LES RECHERCHES A FAIRE.

Comment retrouver ces couches ? A quelle profondeur sont-elles ?

Un document précieux nous a été fourni par M. RENIER. C'est une coupe Nord-Sud allant d'un bord à l'autre de notre bassin hypothétique et passant par Pétigny près Couvin, par Philippeville, Biesmerée et l'Étang de Fosse.

Cette coupe nous montre que la partie Sud du bassin est très régulière jusqu'à Biesmerée, que le Couvinien notamment y est puissant, relevé vers Couvin, avec un autre relèvement sous forme de pointement de toute la formation à Philippeville.

C'est donc au Sud, près des affleurements du Couvinien, en se mettant dans le Givetien, l'étage immédiatement au-dessus, ou à Philippeville que l'on rencontrerait les couches de minerai de fer interstratifiées à la plus faible profondeur et qu'il faudrait faire les premiers sondages pour prouver la continuité des couches en profondeur.

N'oublions pas qu'un sondage a déjà eu lieu en France dans cette zone Sud : M. DELMER l'a signalé dans son livre. Il dit, en effet :

« A Wignebies, en France, un sondage a donné quelques indications ; la couche y est faiblement inclinée et se compose de deux lits d'une puissance totale de 1 mètre à 1<sup>m</sup>50. En Belgique, la couche a été étudiée, en 1872, à Momignies, dans la minière de Bouillon-Boudet, par l'ingénieur des mines SMEYSTERS.

» La couche est composée de bancs alternants d'oligiste et de carbonate lithoïde. La puissance totale du gîte est de 3<sup>m</sup>01, dont 1<sup>m</sup>45 d'oligiste disposé en six lits, et 1<sup>m</sup>56 de carbonate ferreux. »

Ces citations indiquent que les recherches méthodiques en profondeur ne sont pas irrationnelles.

Enfin, un fait nouveau vient de m'être signalé et qui prouve que les couches se prolongent également en profondeur sur la lèvre Nord du bassin ferrifère que nous cherchons à définir.

On m'écrit d'Erquelines qu'un sondage en cours pratiqué pour houille, a rencontré plus de trente à quarante mètres de minerais de fer. Nous le vérifierons.

On le voit, c'est un encouragement pour les recherches en profondeur que je préconise, dans le but de découvrir l'immense bassin ferrifère sous-jacent.

#### CONCLUSION.

Voilà, Messieurs, ce que j'avais à vous dire. Je l'ai fait aussi rapidement que possible, pour ne pas abuser de votre attention. Je termine en deux mots pour montrer à quel point cette question de l'étude d'un bassin ferrifère arrive pour ainsi dire à son heure.

La Belgique est absolument déficitaire au point de vue du minerai de fer. Elle en produit 153 000 à 155 000 tonnes, elle en consomme de 5 000 000 à 7 000 000 de tonnes : elle est donc tributaire de l'étranger et dépense une soixantaine de millions de francs par an pour alimenter de ce chef son industrie.

Si, vraiment, elle a sous les pieds, dans le bassin de Dinant, je ne

parle même pas de celui de Namur, une couche de 2 ou 3 mètres seulement de minerai, vous pouvez concevoir quel changement à vue il en résulterait pour l'industrie du fer en Belgique.

Il y avait cependant un obstacle : la législation minière en Belgique voulait que les exploitations de minerai de fer fussent à la disposition du propriétaire du sol et n'admettait pas la concessibilité de ces gites de fer. Alors, on s'est trouvé en présence des exigences du propriétaire du sol qui demandait parfois fr. 0.75 à 1 franc par tonne d'un minerai valant de 5 à 6 francs à peine. C'était donc tout à fait excessif et cela a amené peu à peu la ruine des exploitations et jeté le découragement parmi les mineurs.

Or, la législation a été modifiée récemment et l'on peut aujourd'hui obtenir des concessions de mines de fer et opérer des travaux de sondage comme ceux que je préconise.

N'oublions pas que c'est cette superposition de minerai de fer à la houille qui a fait la grandeur de l'Angleterre. C'est la couche de carbonate de fer, le *black band*, qui a permis à ce pays de porter dans le monde entier les produits de la fonte et de ramener chez lui les produits de l'étranger.

La Belgique se trouve peut-être, sans le savoir, dans la même situation que l'Angleterre au commencement du XIX<sup>e</sup> siècle.

Je vous remercie, Messieurs, en terminant, de l'attention que vous avez bien voulu me prêter. C'est une joie pour moi de voir réunies une fois de plus, pour une œuvre scientifique et civilisatrice, — en présence des personnes les plus qualifiées, en présence de notre si sympathique Ministre à Bruxelles, M. KLOBUKOWSKI, — nos deux nations, la France et la Belgique, où j'ai fait mes débuts, et que j'aime comme une seconde patrie.

#### Discussion (4).

M. DELMER. — J'ai écouté avec intérêt la communication de M. Francis Laur, pleine d'aperçus nouveaux et surprenants. Je ne puis malheureusement pas partager son bel optimisme et je ne crois pas à l'existence d'un puissant bassin ferrifère franco-belge s'étendant sous les bassins de Namur et de Dinant.

Étudiant depuis assez longtemps la question du minerai de fer, j'ai dernièrement publié dans les *Annales des mines de Belgique* une description des principaux gisements du pays.

---

(4) Notes résumées remises par les auteurs.

Pour établir l'existence d'un grand bassin ferrifère, M. Laur relie la couche d'oligiste du Famennien, exploitée sur le bord Nord du bassin de Namur, à la couche d'oligiste du Couvinien, connue et exploitée sur le bord Sud du bassin de Dinant, à Trélon en France, à Momignies en Belgique. L'identification de ces couches interstratifiées dans des terrains d'âges géologiques différents n'est pas admissible.

En réalité, on connaît dans les terrains primaires de Belgique trois formations distinctes d'oligiste.

L'*oligiste du Famennien supérieur* existe dans le bassin de Namur. Sur le versant septentrional de ce bassin, où la couche d'oligiste est mieux formée que partout ailleurs en Belgique, des exploitations ont été ouvertes tout le long de l'affleurement. Les travaux ont atteint, par endroits, de grandes profondeurs. Actuellement encore, une dernière exploitation est en activité dont certains chantiers ont dépassé la profondeur de 500 mètres. Malheureusement le prix de revient du minerai est élevé, à cause, notamment, de l'abondance des eaux.

Le long du bord méridional du bassin de Namur, la couche d'oligiste du Famennien affleure sur une grande longueur, mais n'a plus une puissance aussi forte qu'au Nord. Les exploitations qui ont été tentées sont abandonnées depuis longtemps.

Au Sud de la crête du Condroz, dans le bassin de Dinant, la couche d'oligiste du Famennien disparaît. Aux environs de Louveigné, c'est-à-dire à l'Est du bassin, on en a cependant trouvé la trace, mais le minerai n'y est pas exploitable.

*A la base du Frasnien, on connaît une couche d'oligisteoolithique*, qui constitue un horizon géologique remarquable, mais cette formation, irrégulière et partout de faible épaisseur, n'est nulle part exploitée ni exploitable.

Enfin, la *couche d'oligiste du Couvinien*, située dans la Grauwacke de Bure, affleure au bord Sud du bassin de Dinant. C'est cette couche qui, comme l'a dit M. Laur, a été exploitée en France, à Trélon. En Belgique, les travaux entrepris à Momignies et en quelques autres lieux ont été abandonnés vers l'année 1875, à une profondeur de 40 mètres environ. Les recherches exécutées depuis cette date n'ont pas été encourageantes.

Peut-on supposer, avec M. Laur, que la couche d'oligiste du Couvinien s'étende sous tout le bassin de Dinant et y soit exploitable? Je ne le pense pas. La couche n'a été, somme toute, reconnue qu'au Sud-Ouest du bassin de Dinant. Partout ailleurs, les affleurements du Couvinien ne montrent pas de traces d'oligiste, sauf peut-être dans le

bassin de la Lesse, où un minerai de fer mal défini a été exploité pendant peu de temps et sans beaucoup de succès. Dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, sur le bord Nord du bassin de Dinant, le Couvinien est accompagné d'une succession de gîtes de fer. Mais il ne s'agit pas d'une couche d'oligiste. Il ne faut pas confondre, en effet, les couches d'oligiste avec les amas de limonite qui jalonnent les lignes de contact, à la base des calcaires devoniens et du calcaire carbonifère, et qui sont très nombreux dans l'Entre-Sambre-et-Meuse et sur le bord oriental du bassin de Dinant. Ces gîtes sont le résultat d'une altération et d'un transport des éléments de filons qui traversent en grand nombre la région. Ils disparaissent assez rapidement en profondeur, la limonite faisant place à du carbonate de fer, puis à de la pyrite. La formation des gisements de cette espèce est due à la circulation superficielle des eaux, et c'est la raison pour laquelle on ne trouve plus de minerai à partir d'une certaine profondeur.

En résumé, l'hypothèse de l'existence d'un grand bassin ferrifère franco-belge repose uniquement sur la présence constatée dans la partie Sud-Ouest du bassin de Dinant d'une couche d'oligiste interstratifiée dans le Couvinien. Comme cette formation n'a été retrouvée à ce niveau géologique nulle part ailleurs en Belgique, sauf peut-être près de Grupont, et que, d'autre part, on ne peut pas identifier l'oligiste du Couvinien à des couches du Frasnien ou du Famennien, pas plus qu'à des amas de limonite, j'en conclus qu'il n'est guère probable qu'on trouve sous le bassin de Dinant de l'oligiste exploitable.

M. FRANCIS LAUR. — Je savais d'avance que tout ce qu'on avait fait en Belgique pouvait amener aux conclusions que vous venez d'entendre, puisque l'on en est arrivé à ne plus extraire que 150 000 tonnes environ par an ! On s'est donc découragé, mais je ne parle pas des prospections dans la province de Namur. Néanmoins, il faut que cela soit dit, vous avez en Belgique, dans le bassin de Dinant et de Namur, non pas seulement un horizon ferrifère, mais trois : un dans le Famennien, un à la base du Frasnien, et le plus inférieur dans le Couvinien.

Vous n'avez travaillé que les horizons famennien et frasnien, mais vous avez négligé complètement le Couvinien, c'est-à-dire la couche d'oligiste, je devrais dire les couches d'oligiste et de carbonate, car il y a trois couches qui sont situées dans la Grauwacke de Bure, dans le Couvinien. C'est cette formation sur laquelle j'attire plus spécialement

votre attention parce qu'elle est la plus continue, la moins reconnue, la plus étendue et la moins bouleversée par les érosions et les mouvements géologiques.

On se trouve là en présence, non pas d'un gisement irrégulier, mais d'un gisement continu sur plus de 40 kilomètres, depuis Fourmies jusqu'à Couvin et même au delà jusqu'à Givet et Marche. Ces 40 kilomètres sont jalonnés par une multitude de travaux superficiels, par des excavations nombreuses, sans compter ce qu'on ignore. Comment admettre, dans ces conditions, qu'un gisement aussi continu n'existe pas, avec ce pendage au Nord si caractéristique? Il est donc tout à fait rationnel de faire un sondage au Nord de la ligne des petites exploitations qui ont été faites depuis l'époque gallo-romaine jusqu'à nos jours, et franchement, je ne puis admettre que l'on ne fasse pas au moins un sondage en un point Nord-Sud quelconque sur des lignes Chimay-Mariembourg ou Momignies-Erquelines, ou toute autre.

Bref, vous avez du minerai sur deux lignes parallèles au Nord et au Sud, laissant entre elles une distance de 50 kilomètres. C'est la largeur du bassin ferrifère. Laissons donc de côté, si vous le voulez, tout le bassin de Namur, restons dans le bassin de Dinant et même abandonnons la région au delà, à l'Est de Dinant, et dites-moi s'il ne vaut pas la peine que la Belgique s'assure, par un sondage, s'il n'y a pas sous ces 50 kilomètres, entre les deux affleurements Nord et Sud et sur une longueur au moins égale, une couche de minerai d'une épaisseur variant de 2 à 5 mètres? Ce serait une chose inouïe que de ne pas tenter de s'en assurer, car il s'agit d'un gîte de 4 600 kilomètres carrés.

J'ai fait des choses plus aléatoires que cela qui, notamment, m'ont fait découvrir le bassin houiller de Lorraine, à 70 kilomètres de Sarrebruck jusqu'à Pont-à-Mousson, sous des terrains plus récents et sans un seul affleurement ni aucun travail ancien.

Faites donc d'abord un sondage à 1 ou 2 kilomètres des affleurements Sud du bassin, et quand vous aurez acquis, par ce sondage, la certitude de l'existence de la couche, j'en suis convaincu, vous en ferez plusieurs autres en allant au Nord et vous explorerez tout votre bassin ferrifère.

Je restreins donc ainsi le problème et je me rends, si vous le voulez, à vos raisons. Puisque vous n'avez pas la patience d'explorer d'une façon complète tout le Sud du bassin de Namur, prenez, je vous en conjure, la partie Sud du bassin de Dinant, prenez la couche oligiste du Couvinien et explorez-la en profondeur, car elle l'est en surface.



M. RENIER présente les remarques suivantes :

Premier point. — La coupe méridienne de la frontière française au bord Nord du bassin de Namur, qui se trouve placée au tableau et qui, signée H. de Dorlodot, a d'ailleurs été reproduite dans le tome XIV, planche V, figure 1, du *Bulletin de la Société belge de Géologie*, permet de constater aisément un fait bien connu des géologues belges : les variations considérables que présentent les facies des diverses assises devoniennes. Ces variations se remarquent d'ailleurs tant du Sud vers le Nord que de l'Ouest à l'Est. Dans ces conditions, la plus grande prudence s'impose. On ne peut *a priori* présumer de l'extension de certaines couches sur des espaces considérables. Mais il est évidemment permis de supposer une extension dans la région immédiatement voisine de celle où les gisements sont bien connus, de contrôler ensuite l'hypothèse, puis de progresser à nouveau d'un pas. C'est d'ailleurs l'idée à laquelle M. Laur vient de se rallier en seconde ligne, lorsqu'il a restreint sa théorie à l'oligiste couvinien du pays de Chimay.

Deuxième point. — A envisager la question à un point de vue économique, il importe d'ailleurs, non seulement d'examiner les faits relatifs à l'extension du gîte, mais encore de supputer les chances de succès d'une exploitation régulière.

Sous la plaine de Mariembourg, le gîte d'oligiste est, s'il existe, certainement très profond. Notre confrère M. Maillieux, qui a étudié spécialement cette région, pourrait nous donner sur ce point des précisions intéressantes.

Le creusement des puits pourrait bien présenter de grosses difficultés, car il faudrait traverser les importantes masses calcaires du Givetien et du Couvinien supérieur, qui, d'ailleurs remarquablement continues, montrent à leurs affleurements des traces manifestes d'une intense circulation d'eau; elles sont en effet disloquées par le réseau de fractures Nord-Sud sur lequel se greffent les filons de la région.

Troisième point. — Quant au minerai de fer d'Erquelines, la question paraît pouvoir être aisément résolue, car nombreux sont les sondages actuellement en cours dans cette région dont la Carte géologique est très nettement établie. Le correspondant de M. Laur aura été trompé par la couleur rouge des roches du Burnotien qui affleure peu au Nord du sondage d'Erquelines et incline au Sud; ces roches sont certainement chargées de sels de fer, mais en proportion minime. L'examen que j'ai fait des échantillons d'autres sondages me porte à considérer cette conclusion comme plus que vraisemblable. L'aspect

grossier de certains grès, accentué, si l'on peut ainsi dire, par la forme de grenailles des échantillons ramenés par le courant d'eau dans le sondage au trépan et à curage continu, peut tromper un œil non prévenu et faire croire à la structure oolithique. Dans d'autres sondages, la sonde a ramené des échantillons de roches stériles de couleur rouge sur 100 mètres d'épaisseur et plus. Certaines assises inférieures au Burnotien renferment aussi dans cette région d'importants complexes de roches rouges. Il importerait donc, pour pouvoir affirmer qu'il existe des gisements de fer dans la région d'Erquelines, qu'une analyse soignée fût faite des échantillons. Encore ne pourrait-on accorder aucun crédit à un procès-verbal signé par des ouvriers sondeurs.

M. A. LEDOUX. — Si l'on doit suivre les idées de M. Laur, il n'y a aucune raison pour ne point les appliquer à l'ensemble du bassin de Dinant et, dès lors, le bassin ferrifère présente une extension bien plus grande que celle qu'il lui a donnée : il doit se continuer sur la rive droite de la Meuse et se prolonger en même temps que le bassin de Dinant jusqu'en Allemagne. Effectivement, les minerais de fer ont été reconnus dans toute cette région : des exploitations ont été amorcées aux affleurements, mais comme dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, elles n'ont pu avancer en profondeur parce qu'elles n'étaient plus rémunératrices.

M. Fr. Laur ne s'est occupé dans sa communication que des gisements de la rive gauche de la Meuse, vraisemblablement parce qu'il aura constaté que les amas de minerais sont plus importants de ce côté qu'à l'Est : c'est là un phénomène local dont les causes sont tout à fait spéciales et ne peuvent en aucune façon s'appliquer à l'ensemble du bassin. On sait qu'il y a dans l'Entre-Sambre-et-Meuse tout un réseau de cassures filoniennes minéralisées par des sulfures de fer, de plomb et de zinc : ces filons sont largement représentés dans les environs de Lautour, de Matagne et de Villers. Beaucoup de gisements de limonite sont en relation avec ces filons dont ils constituent les chapeaux de fer ; ce sont donc des gîtes d'altération superficielle, indépendants des couches d'oligiste interstratifiées dans nos sédiments devoniens, qui donnent une richesse relative en minerais de fer à certaines parties de la bordure méridionale du bassin de Dinant. On ne peut donc rien en induire quant à la richesse des couches d'oligiste interstratifiées. Nul ne contestera l'existence du bassin ferrifère dont parle M. Laur, mais le peu d'épaisseur des couches, leur petit nombre

et la pauvreté du minerai, caractères reconnus aux affleurements, font en sorte que ce bassin n'est pas exploitable.

M. FRANCIS LAUR. — Je n'ai nullement l'intention de proscrire la question filonienne que vous opposez pour le fer à la question des couches ferrugineuses interstratifiées. L'un n'empêche pas l'autre. Du côté de Couvin il y a certainement des filons de pyrite, mais donnant de l'hématite en affleurement par oxydation. Ce qui est frappant, ce que vous n'empêcherez pas, c'est que notamment en France et en Belgique, tout au moins de Fourmies jusqu'à Villers et Chimay, c'est que dans toute cette région, le minerai soit interstratifié et nullement filonien. Que dans la région au delà de Couvin il y ait des failles et des filons, je n'ai jamais eu l'intention de le nier.

M. DE LIMBURG STIRUM signale à M. Francis Laur des points intéressants situés plus au Nord-Est, au Sud de la vallée de l'Amblève.

M. FRANCIS LAUR. — Je vous remercie de vos renseignements encourageants et je vois que la ligne Sud des affleurements dans le Couvinien va bien plus loin que je ne croyais, jusqu'à Marche. Ma conviction est complète et j'ai cherché à vous la faire partager.

J'espère y être arrivé dans une certaine mesure et je serai heureux si je puis avoir réussi à attirer l'attention de notre Société et du pays sur la solution d'un problème que je crois vital pour la Belgique, car le bassin ferrifère de 1 600 kilomètres carrés que je vous ai signalé contiendrait plus de 3 milliards de tonnes de minerai de fer, si mon hypothèse se vérifiait.

M. DELMER fait observer que les profondes variations constatées dans la composition de l'oligiste du Couvinien le long de son affleurement, entre Trélon et Forges, laissent peu d'espoir de trouver en profondeur de grandes étendues exploitables. A son avis, pour reconnaître le gisement, il vaudrait mieux descendre par galeries inclinées dans la couche, plutôt que de faire des recherches au Nord de l'affleurement par puits ou sondages.

Répondant à l'observation de M. le comte de Limburg, il fait remarquer que les nombreux gisements de fer exploités autrefois près de la vallée de l'Ourthe sont des gîtes de contact, d'origine filonienne; la relation existant entre les filons de Comblinay et de Durbuy et les amas de limonite de cette région est caractéristique. On ne peut donc,

en aucune façon, considérer ces gisements comme l'affleurement, au bord oriental du bassin de Dinant, de la couche d'oligiste dont a parlé M. Laur.

**A. LASSINE. — Sur les gîtes fossilifères du Silurien de la planchette Tamines-Fosse.**

La Société belge de Géologie ayant projeté d'organiser prochainement une visite des tranchées du nouveau chemin de fer vicinal de Fosse à Châtelet, il m'a paru utile, comme suite à ma communication du 17 décembre 1912, relative à ces tranchées, d'examiner d'une façon plus détaillée la partie de la région silurienne traversée par ce vicinal.

Cet examen a démontré l'existence, dans l'étendue de la planchette Tamines-Fosse, de nombreux gîtes fossilifères, caractérisant la plupart des assises faisant partie du Silurien anglais.

Je remercie sincèrement M. Maillieux, conservateur adjoint du Musée d'Histoire naturelle, qui a bien voulu charger son personnel de fouiller plusieurs de ces gîtes, et me faire connaître son avis au sujet des fossiles recueillis.

On sait que les assises siluriennes d'Angleterre peuvent se classer comme suit :

GOTHLANDIEN	}	Ludlow;
		Wenlock-Tarannon;
		Llandovery.
ORDOVICIEN	}	Caradoc ou Bala;
		Llandeilo;
		Arenig (ou roches de Skiddaw).

Toutes ces assises existent sur la planchette Tamines-Fosse, sauf que la présence du Llandovery et du Llandeilo n'y est pas encore démontrée.

**I. ARENIG.**

Cette assise existe à l'état fossilifère à Vitriaval (Bruyère) (1), où elle comprend des schistes noirs et des quartzites. On y trouve : *Orthoceras* sp.; *Didymograptus* et *Phyllograptus* sp.; *Aeglina binodosa* Salt., ainsi que des restes de Phyllocarides.

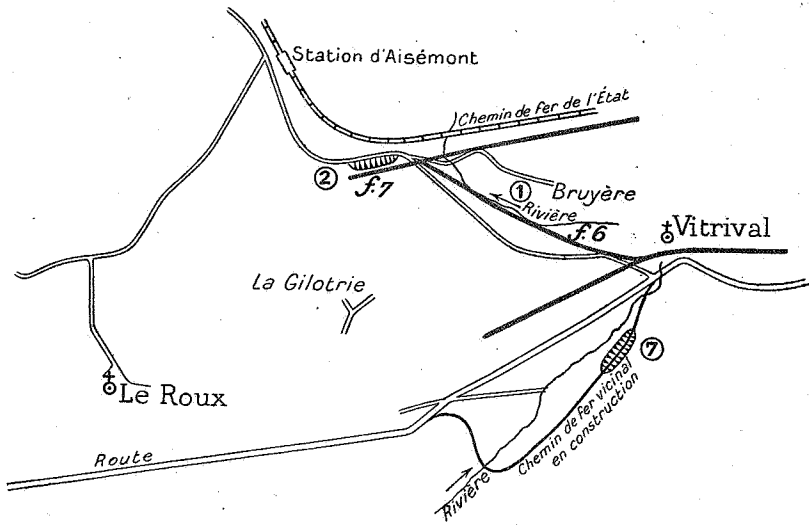


FIG. 1.

- 1. Gîte fossilifère de l'Arenig.
- 2. — du Caradoc.
- 7. — du Ludlow inférieur.
- f6 = faille.
- f7 = —

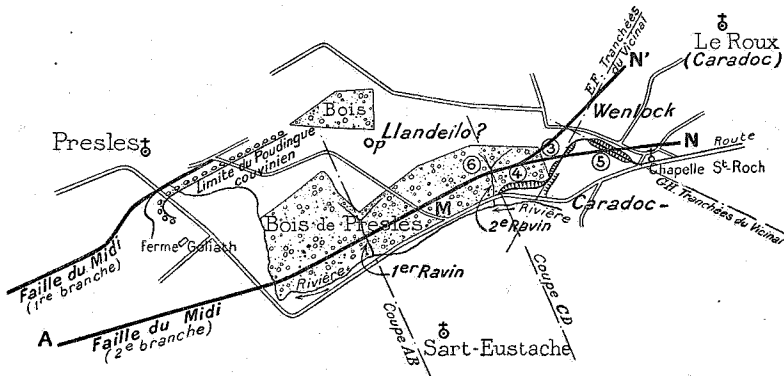


FIG. 2.

p = puits ayant fourni des schistes noirs.

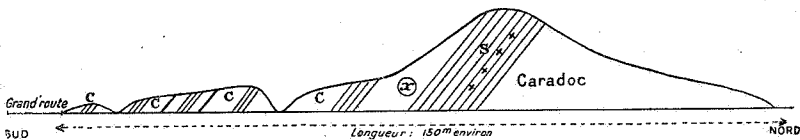


FIG. 3. — Vue de la tranchée  $t_1$  du nouveau chemin de fer vicinal.

- C = Caradoc.
- x = Schistes fossilifères (*Trinucleus seticornis*, etc.).
- S = Schistes à cassure mouchetée.

Des schistes noirs devant se classer dans le Llandeilo ou l'Arenig se voient également à Fosse, où ils montrent de beaux affleurements, près de la ferme de la Folie. Ils se retrouvent aussi à plusieurs endroits, dans la région du bois de Presles.

## II. CARADOC.

Cette assise est connue depuis longtemps par un ancien gîte fossilifère situé à Fosse (Sainton). On la revoit plus à l'Ouest dans une tranchée de la route près de la Gilotrie (2), où l'on peut trouver facilement dans des schistes : *Leptagonia rhomboïdalis*, *Orthis calligramma*, *Orthothetes pecten*, *Orthis biforata*, *Illoenus Bowmanni*.

Elle se retrouve encore, à l'état fossilifère, au pied de l'église de Vitrival, près du cimetière du Roux et près du bois de Presles.

En ce dernier point (3) apparaissent deux tranchées du nouveau chemin de fer vicinal. La plus petite, présentant la coupe figurée, a fourni, dans du calcaire et des schistes très altérés, de nombreux exemplaires de *Trinucleus seticornis* Hisinger, allié à *Cybele verrucosa* Pander. Cette faune est celle du Caradoc.

Quelques fragments de trilobites appartenant à ces mêmes espèces ont été trouvés également dans l'autre tranchée faisant suite à celle figurée (4). On découvre aussi dans cette dernière *Orthothetes pecten*, *Orthis biforata*, *Orthis calligramma*, *Halysites catenularius*, *Cromus* sp., *Sphoerexochus mirus*. *Halysites catenularius* est abondant à cet endroit; il y atteint de grandes dimensions.

## III. WENLOCK.

Celui-ci a été parfaitement caractérisé par la découverte de nombreux fossiles dans la tranchée du nouveau chemin de fer vicinal, au Sud du village du Roux, près de la chapelle Saint-Roch (5).

On y a trouvé *Monograptus vomerinus*, *Cyrtograptus Murchisoni*, *Monograptus priodon*, *Monograptus Joekeli* Perner, *Retiolites Geinitzianus*, *Cromus* sp.; *Orthis* et *Orthoceras* sp.

Cette faune représente la partie inférieure du Wenlock.

Le Wenlock fossilifère existe également à Fosse (Cheston), près de la grand'route, où *Monograptus vomerinus* a été trouvé.

## IV. LUDLOW.

Il est caractérisé à Fosse par l'assise de Thimensart, créée par M. le Prof<sup>r</sup> Malaise, et dont les affleurements se voient à peu de distance de la ferme de ce nom.

Des fossiles du Ludlow ont également été trouvés près de Haut-Vent, sur la route de Fosse à Saint-Gérard.

Enfin, près de Vitrival, des schistes et du calcaire schistoïde, appartenant à la nouvelle tranchée du chemin de fer vicinal, ont fourni (7) de nombreux Graptolithes, indiquant des couches se classant dans le Ludlow.

L'espèce dominante peut se rapporter à *Monograptus dubius* Suess sp. Une autre espèce, dont je n'ai d'ailleurs trouvé qu'un exemplaire, me paraît appartenir à *Monograptus priodon*, var. *Flemingii*, Lapworth, et M. Maillieux m'a signalé avoir reconnu dans le même gîte quelques spécimens qui pourraient se rapporter à *Monograptus colonus* Barrande.

*Monograptus dubius* se rencontre dans les couches du Wenlock supérieur et du Ludlow inférieur; *Monograptus Flemingii* passe du Wenlock dans le Ludlow, et *Monograptus colonus* appartient au Lower Ludlow.

Ces différentes formes n'ont rien de commun avec *Monograptus vomerinus*, cité par erreur dans cette tranchée en premier lieu (1).

La tranchée (7) a fourni également *Glyptocrinus* sp., *Orthoceras* sp., *Orthis* et *Athyris* sp., outre des fragments de trilobites paraissant appartenir aux genres *Acaste* et *Phacops*.

\*  
\* \*

En général, les couches siluriennes ont une direction Est-Ouest; leur inclinaison est presque toujours de 40 à 50° vers le Sud. En quelques endroits (Fosse, Presles), elles pendent vers le Nord. Du calcaire se voit parmi ces couches dans plusieurs des assises siluriennes, c'est-à-dire à Vitrival (Ludlow), près du Roux (Wenlock), ainsi qu'à Fosse et à Presles (Caradoc).

---

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, séance du 17 décembre 1912.

Grâce aux nombreux gîtes fossilifères connus, il ne serait probablement plus difficile, malgré la complication amenée par les failles, d'effectuer un remaniement de la planchette Tamines-Fosse, en y subdivisant le Silurien en six assises, correspondant à celles admises en Angleterre.

Des failles, près de Vitrival, délimitent un îlot intéressant, d'âge Arenig. Cet îlot est formé de schistes fossilifères et de quartzites dont les couches Est-Ouest cessent brusquement à l'Ouest. On en déduit l'existence d'une faille  $f_6$ .

Au Nord, les couches de l'Arenig sont en contact avec des couches à *Illoenus Bowmanni*, appartenant au Caradoc.

A cet endroit, il y a donc encore une lacune stratigraphique, caractérisant une nouvelle faille  $f_7$ .

On peut croire que la faille du Midi se bifurque en A, près de la ferme de Golias, livrant passage à une première branche traversant le bois de Presles; tandis qu'une deuxième branche, d'ailleurs amorcée à la Carte géologique, suit le Couvinien et paraît se continuer au Nord de Vitrival par la branche  $f_7$ .

A la suite de cette note, M. Maillieux fait la communication suivante :

**EUG. MAILLIEUX. — Quelques mots sur l'état actuel des connaissances relatives au terrain silurien de la Belgique.**

De même que les découvertes récentes de M. Leriche à Ronquières (1), la très intéressante communication que vient d'exposer M. Lassine prouve combien les recherches des géologues au sein des formations siluriennes de la Belgique peuvent encore être fécondes.

Sans doute, depuis 1860, époque où M. J. Gosselet démontrait victorieusement l'âge silurien des couches de Grand-Manil (2), M. le Prof<sup>r</sup> C. Malaise, d'abord adversaire déclaré de la thèse de M. Gosselet,

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXVI, 1912, Proc.-verb., p. 133.

(2) *Mémoires sur les terrains primaires de la Belgique, des environs d'Avesnes et du Boulonnais*, 1860, p. 32.

*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> série, t. XVIII, 1861, p. 538.

*Bull. Acad. royale de Belgique*, 2<sup>e</sup> série, t. XV, pp. 3 à 14.



qu'avec G. Dewalque il s'était vainement efforcé de combattre (1), a, par la suite, fait réaliser de grands progrès à la connaissance du Silurien belge, à l'étude duquel il a consacré toute une longue carrière.

Toutefois, les listes de fossiles qu'il a dressées dans ses dernières publications pour chacun des horizons qu'il a créés, montrent clairement que la question est encore loin d'être mise au point.

Dans son mémoire intitulé : *Sur l'évolution de l'échelle stratigraphique du Siburo-Cambrien de Belgique* (2), qui constitue, je crois, son plus récent travail d'ensemble, M. le Prof. C. Malaise signale parmi les *Graptolites*, des associations d'espèces qui peuvent paraître étranges, car ces associations semblent spéciales à la Belgique. C'est le cas, notamment, pour *Monograptus bohemicus* Barrande sp. et *Monograptus Nilssoni* Barrande sp., qu'on est assez surpris de voir cités dans des couches que l'auteur synchronise au Wenlock d'Angleterre et où il déclare les avoir rencontrées avec des formes telles que *Monograptus priodon* Bronn sp. et *Monograptus vomerinus* Nicholson.

En ce qui concerne ces deux dernières espèces, elles appartiennent bien réellement aux Wenlock shales; mais les spécialistes anglais considèrent *M. bohemicus* et *M. Nilssoni* comme localisés dans le Lower Ludlow, où *M. Nilssoni* caractérise un horizon inférieur, dans lequel on le rencontre avec *M. colonus*, *M. varians* et *M. bohemicus*. Quant à cette dernière espèce, elle est surtout représentée dans les horizons les plus élevés des Lower Ludlow shales, où elle accompagne *M. scanicus*, *M. chimaera* et *M. tumescens*.

Je n'ignore pas qu'on a signalé *M. Nilssoni* associé à *M. priodon* dans le Silurien de l'île Malmö près de Christiana (3), mais le fait ne paraît pas établi à suffisance de preuves.

La présence des deux espèces *M. Nilssoni* et *M. bohemicus* dans des couches équivalent, d'après M. Malaise, aux Wenlock shales d'Angleterre, est donc chose tout au moins anormale, et l'on ne peut guère l'expliquer qu'en supposant que l'assise de Naninne de M. Malaise

(1) *Bull. Acad. royale de Belgique*, 2<sup>e</sup> série, t. XIII, 1862, pp. 118-121 et pp. 168-171.

(2) *Annales de la Soc. géol. de Belgique*, t. XXXVIII, 1910-1911, Mém., pp. 7 et suiv. Ce travail a été reproduit dans le *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Genappe*, publication du Service géologique, décembre 1910, ainsi que dans le *Bull. de la Soc. belge de Géol.*, t. XXIV, 1910, Mém., pp. 415 à 437.

(3) FRECH, *Lethaea palaeozoica*, p. 641.

comprend au moins deux niveaux : l'un appartenant au Lower Ludlow avec les deux espèces précitées, et l'autre se rangeant vers la base du Wenlock (zone à *Cyrtog. Murchisoni*).

Je n'insisterai pas sur la présence de *Monograptus bohemicus*, signalée par l'auteur dans des couches assimilables au Llandovery (M. Malaise, listes citées), où l'existence de cette espèce est invraisemblable. Parmi les *Graptolites* de ces mêmes couches, que M. Malaise dénomme « assise de Grand-Manil » et qu'il synchronise au Tarannon ou Gala (= Upper Llandovery), nous remarquons cependant bon nombre d'espèces spéciales aux Birkhill shales qui, comme on le sait, constituent la base du Llandovery. Tels sont notamment (1) :

*Monograptus gregarius* Lapworth.

*Monograptus leptotheca* Lapworth.

*Monograptus tenuis* Portlock.

*Diplograptus (Mesograptus) modestus* Lapworth.

\* *Diplograptus (Orthograptus) vesiculosus* Nicholson.

\* *Climacograptus scalaris* Hisinger sp., var. *normalis* Lapworth (2).

\* *Climacograptus rectangularis* M'Coy sp.

\* *Dimorphograptus elongatus* Lapworth.

\* *Dimorphograptus confertus* Nicholson sp., var. *Swanstoni* Lapworth (3).

Il en résulte que l'assimilation au Tarannon (4) de toute l'assise de Grand-Manil ne saurait être maintenue, car une notable partie de cette assise, sinon même la totalité, doit vraisemblablement être considérée comme homotaxe des Birkhill shales (= Lower Llandovery).

Un mélange analogue existe dans la liste des *Graptolites* des formations que M. Malaise réunit sous le nom d'assise de Huy et qu'il assimile à l'Arenig.

Le *Leitfossil* de ces couches et conséquemment le plus abondamment répandu, d'après les légendes des diverses feuilles de la Carte géologique officielle levées par l'auteur précité, est, en effet, *Didymograptus Murchisoni* Beck sp., forme qui — le fait est notoirement

(1) Les espèces marquées d'un astérisque appartiennent au Lower Birkhill.

(2) *Climacograptus normalis* des listes de M. Malaise.

(3) *Dimorphograptus Swanstoni* des listes de M. Malaise.

(4) Le texte de M. Malaise semble indiquer deux ou même trois niveaux dans l'assise de Grand-Manil (*loc. cit.*, p. 425 de ce *Bulletin*, 1910); mais la liste des fossiles y afférente (pp. 431, 432) n'établit aucune distinction entre ces horizons et porte simplement en tête le mot « Tarannon ».

connu — caractérise la base du Llandeilo. Une autre forme, *Diplograptus foliaceus* Murchison sp., est également Llandeilienne. A côté de ces espèces, il en est deux qui peuvent appartenir soit à l'Upper Arenig, soit au Llandeilo, car elles passent du sommet de l'Arenig au Lower Hartfell (= Lower Caradoc) : ce sont *Cryptograptus tricornis* Carruthers sp. (1) et *Climacograptus Scharrenbergi* Lapw. Enfin, les espèces suivantes sont propres à l'Upper Arenig ou Middle Skiddaw *ex parte* :

- Didymograptus nanus* Lapworth (2).
- Didymograptus Nicholsoni* Lapworth.
- Didymograptus nitidus* Hall.
- Tetragraptus serra* Brongniart sp. (3).
- Dichograptus octobrachyatus* Hall sp.
- Phyllograptus angustifolius* Hall.
- Phyllograptus typus* Hall.

De tout ce qui précède, que faut-il conclure?

A moins de révoquer en doute l'exactitude des déterminations spécifiques de M. Malaise, ce que je ne me permettrai pas de faire, il faut nécessairement admettre :

I. — Ou bien que certains *Graptolites* ont, en Belgique, une dispersion stratigraphique tout autre que celle que de longues recherches ont fait reconnaître dans les contrées où le Silurien a été le mieux étudié jusqu'à présent et où l'on est accoutumé de prendre les points de comparaison.

II. — Ou bien, ce qui est plus logique et plus vraisemblable, que les gisements sur lesquels M. Malaise a établi ses subdivisions stratigraphiques sont en réalité complexes, et comprennent différents horizons dont la distinction a, jusqu'à présent, échappé à l'observation de l'auteur.

En effet, nous savons d'une part avec quelle rapidité la durée presque éphémère de chaque espèce de *Graptolite* a permis aux faunes

(1) *Cryptograptus* Lapworth n'est pas un sous-genre de *Diplograptus* McCoy, comme semble l'indiquer M. Malaise, mais bien un genre autonome.

(2) *Didymograptus indentus* Hall, var. *nanus* Lovén, des listes de M. Malaise.

(3) Il est établi que la forme décrite, en 1837, par J. Hall sous le nom de *Graptolithus bryonoïdes* n'est autre que le *Fucoides serra* de Brongniart (1828). Le nom de *Tetragraptus bryonoïdes* cité par M. Malaise tombe donc dans la synonymie de *Tetragraptus serra*.

graptolitiques de se succéder. Nous n'ignorons pas, d'autre part, que la vie essentiellement planctique ou planctonique de ces organismes permettait aux courants marins de les disséminer en peu de temps sur d'immenses étendues; ce qui, au double point de vue de la dispersion stratigraphique et de la dispersion géographique, range les *Graptolites* parmi les plus précieux des documents que la Nature nous ait laissés sur ces périodes reculées, et rend des plus plausibles la généralisation au Silurien de la Belgique des zones à *Graptolites* créées, pour le Silurien de l'Angleterre, par des spécialistes tels que M. Ch. Lapworth, Miss Elles, Miss Wood, etc. Et c'est d'autant plus vraisemblable que ces zones se retrouvent dans de nombreuses régions de l'Europe occidentale.

Si donc l'on tient compte de l'incontestable valeur stratigraphique des *Graptolites* et qu'on s'en réfère aux listes de ces Hydrozoaires dressées par M. Malaise pour chacune des assises qu'il a reconnues jusqu'ici dans le Silurien belge, on ne tarde pas à se convaincre que, très vraisemblablement :

— I. L'assise de Naninne est composée de couches appartenant :

a) Les unes au Lower Ludlow, nettement caractérisé par *Monograptus Nilsoni* et *Monograptus bohemicus*;

b) Les autres, avec *Cyrtograptus Murchisoni*, *Retiolites (Gladiograptus) Geinitzianus*, *Monograptus vomerinus*, *Monograptus priodon*, se rangent non moins nettement dans le Wenlock, et vers la base de cette assise.

Il est même un fait remarquable : c'est que l'âge Lower Ludlow du sommet de l'assise de Naninne est mieux caractérisé encore que l'âge de l'assise de Thimensart, que M. Malaise rapporte au Ludlow et où il n'a signalé que *Monograptus colonus*. A propos de cette assise de Thimensart, j'ajouterai que le *Graptolite* le plus abondant dans ces couches n'est pas *Monograptus colonus*, mais bien *Monograptus dubius*, espèce qui doit vraisemblablement faire ranger l'assise de Thimensart tout à la base du Lower Ludlow, et dans un horizon plutôt inférieur à celui qu'occupe le sommet de l'assise de Naninne.

II. — L'assise de Grand-Manil est certainement Llandoveryenne, comme l'a renseigné M. Malaise. Seulement, comme nous l'avons vu, les *Graptolites* sont surtout des formes des couches de Birkhill (Lower Llandovery) et non des formes du Tarannon ou Gala. Peut-être, d'ailleurs, les deux niveaux Birkhill et Gala sont-ils représentés, si *Monograptus galaensis* Lapworth, que M. Malaise indique toutefois avec doute, se trouve localisé dans un horizon du sommet.

III. — Les espèces de *Graptolites* signalées par M. Malaise dans

l'assise de Gembloux (= Caradoc) semblent indiquer que, dans les couches de cette assise, peuvent être représentées deux zones du Lower Hartfell (= Lower Bala = Lower Caradoc), à savoir : la zone à *Dicranograptus Clingani* avec *Climacograptus caudatus* et la zone à *Pleurograptus linearis* avec *Climacograptus styloideus*. Quant à *Climacograptus tubuliferus*, il appartient indifféremment aux deux zones précitées.

IV. — L'assise de Huy comprend certainement deux niveaux où sont représentés :

a. Le Lower Llandeilo (= Lower Glenkiln = Upper Skiddaw);

b. L'Upper Arenig ou Middle Skiddaw *ex parte* (1), dont nous avons distingué plus haut les divers *Graptolites* caractéristiques.

On ne saurait méconnaître les grandes et réelles difficultés que M. le Prof<sup>r</sup> Malaise a dû vaincre pour arriver à débrouiller au point où elle en est, la question très complexe du Silurien belge. Les affleurements y sont plutôt rares, manquent souvent de continuité, et sont parfois bouleversés par des accidents d'ordre architectonique. Mon intention n'était donc nullement de faire la critique de l'œuvre de M. Malaise, aux mérites incontestables de laquelle je me plais à rendre hommage, et je n'ai eu en vue que de m'efforcer de tirer, des listes de fossiles laborieusement établies par l'auteur, toutes les utiles déductions qui en découlent.

Je ne puis terminer cette note, étant donné le sujet qu'elle traite, sans rappeler les récents travaux de M. Leriche sur la faune des

---

(1) On semble n'être pas tout à fait d'accord au sujet de la valeur exacte que l'on doit attribuer aux termes : « Middle et Upper Skiddaw ».

En 1894, M. le Prof<sup>r</sup> John Marr divisait comme suit les Skiddaw Slates (*Geological Magazine*, déc. 4, vol. 1) :

- |    |   |   |               |
|----|---|---|---------------|
| 2. | { | d. Millburn Beds (= Uppermost Arenig ou Lower Llandeilo); | } (= Arenig). |
|    | { | c. Ellergill Beds . . .                                   |               |
|    | { | b. <i>Tetragraptus</i> Beds                               |               |
|    | { | a. <i>Dichograptus</i> Beds                               |               |
| 1. |   | <i>Bryograptus</i> Beds (= Tremadoc).                     |               |

L'auteur n'est donc pas certain si les Millburn Beds appartiennent à l'extrême sommet de l'Arenig ou à la base du Llandeilo.

A. de Lapparent, dans son *Traité de Géologie*, édition de 1906, range à la base du Llandeilo les horizons d'Ellergill et de Millburn à *Diplograptus*, *Dicellograptus* et *Placoparia* (*loc. cit.*, p. 794), et c'est son opinion que nous adoptons pour l'instant, mais uniquement en ce qui concerne les couches de Millburn et non celles d'Ellergill, que nous considérons comme Arenigiennes (voir Miss Elles, *Geological Magazine*, 1904, vol. 1, Dec. 5, p. 210).

schistes de Mondrepuis, établissant l'identité parfaite de cette faune avec celle de l'Upper Ludlow du Silurien d'Angleterre. Il en résulte que, logiquement et nonobstant la discordance de stratification existant au bord sud du bassin de Dinant entre le Cambrien et le Gedinnien inférieur, on est amené à placer à présent la limite supérieure du Silurien belge entre les schistes de Mondrepuis et les schistes d'Oignies.

J'ai dit : nonobstant la discordance de stratification, car rien n'indique que cette discordance existe, au bord nord du bassin de Dinant, ni dans le bassin de Namur, dans les mêmes conditions qu'au bord sud du bassin de Dinant. La synchronisation du poudingue d'Ombret et de l'arkose de Dave avec le poudingue de Fepin et l'arkose d'Haybes est loin d'être établie, et M. le Prof<sup>r</sup> C. Malaise vient de découvrir, dans le bord sud du bassin de Namur (environs de Presles?), des couches qu'il rapporte avec raison à un horizon élevé du Ludlow et où il a trouvé notamment *Spirifer sulcatus* Hisinger. Ces couches, dans lesquelles on pourrait *peut-être* retrouver des éléments fauniques de l'âge des schistes de Mondrepuis, sont en concordance absolue avec le reste du Silurien. Je reconnais volontiers toutefois que *Spirifer sulcatus* n'est pas nécessairement localisé à l'extrême sommet du Ludlow, et c'est une simple probabilité que j'énonce, parce qu'elle n'a rien que de très plausible.

On ne doit pas perdre de vue qu'en Angleterre, dans le Shropshire, le Gothlandien tout entier repose parfois en complète discordance sur l'Ordovicien, alors qu'en d'autres points la concordance de stratification est absolue depuis les *Lingula Flags* jusqu'au Devonien. On n'en a pas moins, pour cela, réuni le Gothlandien et l'Ordovicien dans un même système.

J'ajouterai cependant que la limite supérieure du Silurien en Belgique ainsi entendue a soulevé de graves objections de la part de M. le Prof<sup>r</sup> H. de Dorlodot, dont les dernières publications combattent vivement cette manière de voir.

Le tableau ci-annexé donne la synthèse des conclusions que nous venons d'énoncer. Il constitue un simple essai de synchronisation des horizons siluriens anglo-belges sous les réserves formulées précédemment; et basé uniquement sur les enseignements qui découlent des listes de *Graptolites* établies par M. le Prof<sup>r</sup> C. Malaise.

HORIZONS ANGLAIS

HORIZONS BELGES

DIVISIONS GÉNÉRALES

ZONES A GRAPTOLITES, ETC.

SAMBRE-ET-MEUSE

BRABANT

ÉTAGE GOTHLANDIEN

LUDLOW SUPÉRIEUR.

1. *Orihoceras bullatum*, etc.

Bassin de :  
Namur (bord sud). | Dinant (bord sud).

Schistes à *Spirifer sulcatus*? | b. Schistes de Mondrepuis.  
— | a. Arkose et poudingue.

LUDLOW MOYEN.

1. *Dasyia navicula*.

LUDLOW INFÉRIEUR.

5. *Monogr. leintwardinensis*.  
4. *Monogr. tumescens*.  
3. *Monogr. scanicus*.  
2. *Monogr. Nilssoni*.  
1. *Monogr. vulgaris*.

Assise de Naninne (somet).  
Assise de Thimensart ?

Assise de Vichenet?

WENLOCK (= Riccarton).

6. *Cyrtogr. Lundgreni* et *Monogr. Flemingi*.  
5. *Cyrtogr. rigidus*.  
4. *Cyrtogr. Linnarsoni*.  
3. *Cyrtogr. symmetricus*.  
2. *Monogr. riccartonensis*.  
1. *Cyrtogr. Murchisoni*.

Assise de Naninne (base).

Assise de Corroy.

LLANDOVERY SUPÉRIEUR (= Taranon = Gala).

3. *Cyrtogr. Grayae*.  
2. *Monogr. exiguus*.  
1. *Rastrites maximus*.

Assise de Grand-Manil (somet) ?

LLANDOVERY INFÉRIEUR (= Birkhill shales).

5. *Monogr. spinigerus*.  
4. *Cephalogr. cometa*.  
3. *Monogr. gregarius*.  
2. *Diplogr. vesiculosus*.  
1. *Diplogr. acuminatus*.

Assise de Roux.

Assise de Grand-Manil (base).

CARADOC (= Bala = Hartfell).

5. *Dicellogr. anceps*.  
4. *Dicellogr. complanatus*.  
3. *Pleurogr. linearis*.  
2. *Dicranogr. Clingani*.  
1. *Climacogr. Wilsoni*.

Assise de Fosse.

Assise de Gembloux.

LLANDEILO SUPÉRIEUR (= Upper Glenkiln).

1. *Cænogr. gracilis*.

Assise d'Oxhe?

Assise de Rigenée?

LLANDEILO MOYEN.

1. *Asaphus tyrannus*.

LLANDEILO INFÉRIEUR (= Lower Glenkiln = Upper Skiddaw (somet) = Llanvirn à *Dicellograptus*).

1. *Didymogr. Murchisoni*.

Assise de Huy (somet).

ARENIG SUPÉRIEUR (= Middle Skiddaw).

*Didymogr. bifidus*.

Assise de Huy (base).

ÉTAGE ORDOVICIEN

A. DOYEN. — Étude préliminaire des roches  
de la carrière de Perwez.

Depuis plusieurs mois, les travaux préparatoires à la remise en exploitation de la carrière de Perwez, dans le quartzite devillien, sont poursuivis avec la plus grande activité.

A en juger d'après leur importance, il est à présumer que cette carrière prendra sous peu les caractères d'une grande exploitation et fournira matière à maintes observations minéralogiques et lithologiques intéressantes.

Relativement à sa qualité comme pierre à pavés, la roche a été étudiée, il y a quelques années, par plusieurs géologues et notamment par MM. Malaise et Halet, qui ont fait une description du Devillien de la région ainsi que des terrains tertiaire et quaternaire qui le recouvrent.

Actuellement, la paroi Sud-Ouest de la carrière présente la coupe suivante :

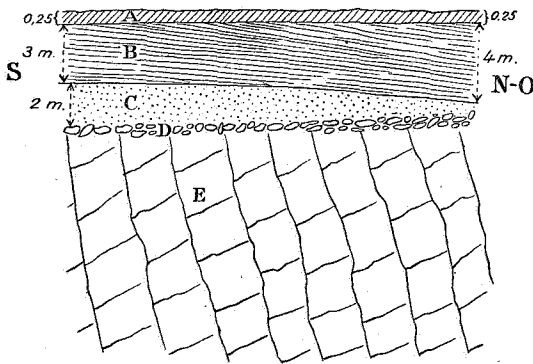


FIG. 1.

A. Terre végétale . . . . .	0m25
B. Limon hesbayen (Q3m de la Carte géologique de Belgique) . . . . .	3m00 à 4m00
C. Sable bruxellien . . . . .	1m00 à 2m00
D. Blocs de quartzite arrondis ou ellipsoïdaux . . . . .	0m00 à 0m50
E. Quartzite devillien.	



Le quartzite est gris bleuâtre ou gris verdâtre, et disposé en bancs massifs, peu distincts.

Le croquis ci-dessous représente une lame mince taillée dans le quartzite perpendiculairement à une petite veinule de quartz (fig. 2). La structure de la roche n'est pas uniforme : en certains points, les grains de quartz sont moulés les uns sur les autres, on a un quartzite typique; ailleurs, il y a interposition d'un ciment et la structure est celle d'un grès. Il s'agit donc d'un quartzite-grès. Cette structure pourrait se modifier en profondeur pour passer à celle d'un véritable quartzite.

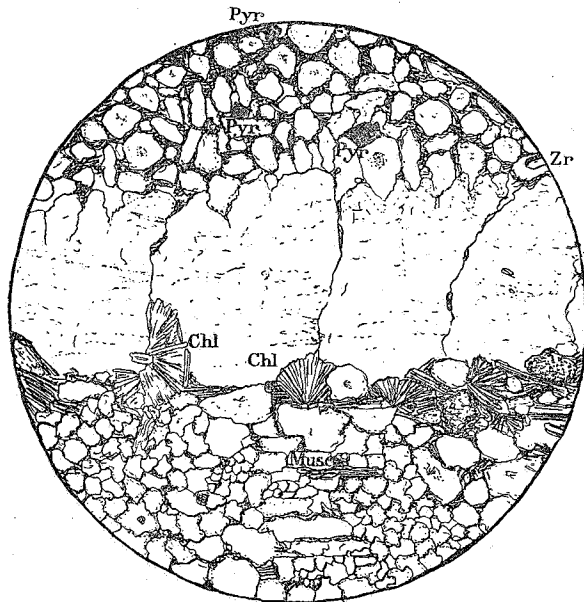


FIG. 2.

Les éléments constitutants sont les suivants :

1° Le quartz en plages de dimensions variables : des recristallisations se sont produites et donnent lieu à des veinules de quartz traversant la roche en tous sens; elles contiennent des inclusions disposées en files, parallèlement aux parois de la veinule; quelques inclusions moins nombreuses sont orientées perpendiculairement à cette paroi.

2° Un ciment formé de chlorite, d'hydrates de fer et de quartz secondaire.

Le chlorite n'existe pas seulement en petites fibres dans le ciment, mais forme de belles plages fibro-radiées caractérisées par leur clivage, leur couleur verdâtre, un pléochroïsme net, un relief et une biréfringence très faibles. On constate aisément que la direction d'allongement est positive.

On rencontre aussi assez bien de muscovite à biréfringence élevée et extinction sensiblement droite par rapport à la trace du clivage.

Le zircon se présente sous forme de gros grains roulés à fort relief et biréfringence élevée. Il faut également citer la pyrite, souvent altérée en limonite et vraisemblablement l'apatite, en petits prismes inclus dans les grains de quartz.

EUG. MAILLIEUX. — **Remarques sur *Avicula quadrata* Trenkner.**

Parmi les notes posthumes délaissées par le Prof<sup>r</sup> L. Beushausen, il se trouve une brève remarque relative à la coquille bivalve d'un *Aviculide* dont la valve gauche est représentée par *Avicula quadrata* Trenkner, et dont la valve droite n'est autre que la forme connue sous le nom d'*Avicula oblonga* Trenkner.

La remarque de Beushausen se borne à constater le fait signalé et à rappeler en quelques mots les caractères de l'espèce ainsi complétée, à laquelle il conserve le nom d'*Avicula quadrata*. J'ignore si l'auteur avait en vue un des spécimens faisant partie des collections du Musée royal d'Histoire naturelle, car il n'est pas explicite sur ce point et, parmi ces matériaux, je n'ai trouvé aucun spécimen de cette espèce muni de ses deux valves.

Heureusement, un spécimen recueilli par moi à la carrière de l'Arche, à Frasnes, possède ses deux valves en connexion; il confirme pleinement l'observation faite par Beushausen.

*Avicula quadrata* et *Avicula oblonga* furent pour la première fois décrites et figurées par Trenkner en 1867 (1); de la première espèce, on ne connaissait jusqu'ici que des valves gauches, et, de la seconde, que des valves droites. Les différences considérables qui les séparent n'étaient pas de nature à laisser supposer qu'il s'agissait, en l'occurrence des deux valves d'une même coquille. Celle-ci, reconstituée de la

---

(1) *Palaeontologische Novitäten von Nordwestlichen Harze.* (ABHANDL. DER NATURFORSCHENDE GESELLSCH. ZU HALLE, Bd X (1867), p. 23, pl. III, fig. 49 et p. 22, pl. III, fig. 48.)

sorte, laisse clairement reconnaître qu'elle n'appartient pas au genre *Avicula*.

La valve gauche a été surtout bien décrite et figurée par M. Frech (1), qui en a fait le type d'un groupe spécial du genre *Avicula*.

Si la description de Trenkner donne une idée passable de la coquille, par contre, la figure 49 (pl. III, *loc. cit.*) représente très inexactement sa forme générale et son ornementation, et le même reproche peut être adressé à J.-M. Clarke qui, dans *Die Fauna des Iberger Kalkes* (2), décrivit et figura à nouveau l'espèce sous le nom de *Pterinea quadrata* Trenkner sp., sans indiquer aucune des causes qui l'amènent à ranger ce fossile dans le genre *Pterinea*. Nous verrons plus loin que cette interprétation générique est d'ailleurs erronée.

A ces descriptions, il convient d'ajouter :

1° Que les ailes se terminent en pointe, et, bien que l'aile antérieure paraisse quelque peu plus courte qu'elle ne l'est ordinairement chez les *Actinodesma*, l'aspect général de cette valve offre des affinités très étroites avec les coquilles appartenant au genre précité ;

2° Que le bord inférieur de la coquille se recourbe brusquement à angle droit vers la valve droite, de façon à former une sorte de bourrelet portant lui aussi l'ornementation typique de l'espèce.

Les mêmes auteurs que nous venons de citer ont également décrit *Avicula oblonga* sans reconnaître qu'ils avaient affaire à la valve droite de l'espèce précédente, tant sont dissemblables, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, les caractères de ces deux valves.

De même que pour *Avicula quadrata*, Clarke a rangé *Avicula oblonga* dans le genre *Pterinea* (3). M. Whidborne, en 1892, a rangé cette dernière forme dans le genre *Posidonomya* (4), tandis que M. Frech, comme l'avait préconisé Trenkner (5), en a fait une *Avicule* (6). Pour M. Frech, cette *Avicule* appartient au groupe d'*Avicula Winteri*, groupe qu'il assimile au sous-genre *Leiopteria* Hall.

Il se pourrait également qu'une forme des couches de Wissenbach, décrite par F.-A. Römer (7), en 1850, sous le nom de *Posidonomya*?

(1) *Die devonischen Aviculiden Deutschlands*, 1891, p. 46, pl. VII, fig. 3, 3a.

(2) *Neues Jahrbuch für Min.*, III B. B., 1885, p. 371, pl. VI, fig. 4.

(3) *Die Fauna des Iberger Kalkes*, p. 372.

(4) *Devonian Fauna of the South of England*, vol. II, part I, p. 53, pl. IV, fig. 8.

(5) *Palaeontologische Novitäten*, p. 22, pl. III, fig. 48.

(6) *Devon. Aviculiden Deutschlands*, p. 48, pl. VII, fig. 8.

(7) *Beiträge zur geol. Kenntniss des Nordwestl. Harzgebirges*, part. I, 1850, p. 43, pl. III, fig. 2.

*elongata*, dont la valve droite seule est connue, ne fût autre chose qu'un individu jeune d'*Avicula oblonga* (variété étroite).

*Avicula oblonga*, contrairement à ce que pensait M. Frech, n'est pas une *Leiopteria*, lequel genre, comme l'ont montré les recherches récentes de M. Julius Spriestersbach, n'a rien de commun avec le genre *Avicula* dont il diffère par les caractères de la charnière. Les auteurs qui ont décrit cette espèce semblent n'avoir eu sous les yeux que des spécimens très insuffisants, car l'examen des figures qu'ils en donnent, ainsi que leurs diagnoses, montrent qu'ils ont représenté cette valve comme « modérément convexe », alors qu'en réalité elle est d'abord légèrement renflée dans la région umbonale, puis fortement concave depuis la partie médiane jusqu'au bord inférieur de la coquille.

Sous l'aile antérieure, on ne voit nulle trace de l'échancrure byssale si caractéristique chez les *Avicules*.

La charnière est inconnue, ce qui ne permet pas une détermination générique absolument précise; mais puisqu'on doit éliminer le genre *Avicula* par suite de la concavité prononcée de la valve droite, à laquelle manque, d'ailleurs, l'échancrure byssale typique chez les *Avicules sensu stricto*, il ne resté guère en présence pour se disputer l'espèce, étant donnés les caractères externes, que les genres *Pterinea* et *Actinodesma*.

Une valve gauche permet d'observer que l'area ligamentaire est assez large, caractère commun à *Pterinea* et à *Actinodesma*. Cette area paraît être assez irrégulièrement striée.

Une autre valve gauche, dont j'ai pu enlever une partie du test, montre nettement que la coquille est dépourvue totalement de l'adducteur antérieur, dont l'impression profondément marquée vers le dessus de l'aile antérieure est un des principaux caractères des *Pterinées*.

Si l'on considère, en outre, que la forme générale de la coquille et la terminaison aiguë des ailes sont semblables à ce qu'on observe chez *Actinodesma*, on ne peut pas hésiter à ranger dans ce dernier genre la coquille qui nous occupe, et dont le profil, vu soit du côté antérieur ou du côté postérieur, offre d'étroites affinités au point de vue de l'aspect général avec le profil d'*Actinodesma vespertilio* tel que le représente M. Frech (*loc. cit.*, p. 105, fig. 3 dans le texte).

Mais cette attribution générique ne peut être faite que sous réserves jusqu'au jour où l'on aura pu rencontrer des coquilles montrant suffisamment les caractères de la charnière, car il est possible que l'on ait affaire à un sous-genre ou même à un genre nouveau.

En attendant, *Avicula quadrata* Trenkner et *Avicula oblonga* Trenkner deviennent *Actinodesma quadrata* Trenkner sp.

Cette espèce est spéciale au Frasnien, où elle semble localisée dans les horizons inférieurs et particulièrement dans les récifs de base, du type de l'Arche.

C'est d'ailleurs une forme à *test épais*, parfaitement constituée pour vivre dans un milieu récifal.

Afin de compléter l'historique de cette espèce, j'ajouterai que notre confrère M. Asselbergs, dans un récent travail <sup>(1)</sup>, a signalé d'après mes indications qu'*Avicula quadrata* et *Avicula oblonga* ne sont respectivement que la valve gauche et la valve droite d'une seule et même espèce.

On peut établir comme suit la synonymie d'*Actinodesma quadrata* Trenkner sp. :

a) Valve gauche :

1867. *Avicula quadrata*. TRENKNER, *Palaeontologische Novitäten von Nordwestlichen Harze*. (ABHANDL. DER NATURFORSCHENDE GESELLSCH. ZU HALLE, Bd X, p. 23, pl. III, fig. 49.)
1885. *Pterinea quadrata*. CLARKE, J.-M., *Die Fauna des Iberger Kalkes*. (NEUBS JAHR-  
BUCH FÜR MIN., III, B. B., p. 371, pl. VI, fig. 4.)
1891. *Avicula quadrata*. FRECH, F., *Die devonischen Aviculiden Deutschlands*, p. 46,  
pl. VII, fig. 3, 3a.)
1902. *Avicula quadrata*. BEUSHAUSEN, L., Notes posthumes, inédites.
1912. *Avicula quadrata*. ASSELBERGS, E., *Description d'une Faune frasnienne infé-  
rieure, etc.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXVI, Mém., p. 19.)

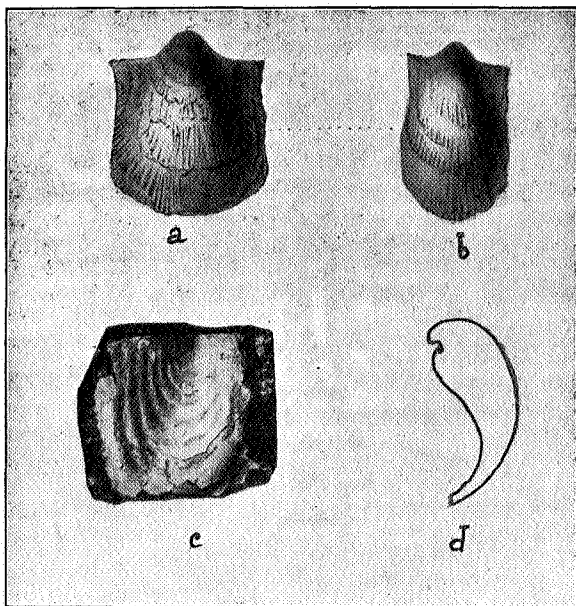
b) Valve droite :

- ? 1850. *Posidonomya? elongata*. RÖMER, F.-A., *Beiträge zur geol. Kenntniss des Nord-  
westl. Harzgebirges*, part. I, p. 13, pl. III, fig. 2.
1867. *Avicula oblonga*. TRENKNER, *Loc. cit.*, p. 22, pl. III, fig. 48.
1885. *Pterinea oblonga*. CLARKE, *Loc. cit.*, p. 372.
1891. *Avicula oblonga*. FRECH, *Loc. cit.*, p. 48, pl. VII, fig. 8.
1892. *Posidonomya oblonga*. WHIDBORNE, *Devonian Fauna of the South of England*,  
vol. II, part. I, p. 53, pl. IV, fig. 8.
1902. *Avicula quadrata*. BEUSHAUSEN, *Loc. cit.*
1912. *Avicula quadrata*. ASSELBERGS, *Loc. cit.*, p. 19.

---

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXVI, 1912, Mém., p. 19.

S'il se confirmait que la forme des couches de Wissenbach, décrite en 1850 par F.-A. Römer (*loc. cit.*), est bien réellement identique à *Actinodesma oblonga*, les lois de la priorité obligeraient à donner à *Actinodesma quadrata* Trenkner sp., le nom d'*Actinodesma elongata* F.-A. Römer sp.



ACTINODESMA QUADRATA Trenkner sp.

- a. Valve gauche isolée; variété large.
- b. Valve gauche isolée; variété étroite.
- c. Valve droite isolée; variété large.
- d. Section à travers un individu bivalve, pour en montrer le profil, en même temps que la concavité prononcée de la valve droite (abstraction faite de l'ornementation).

Ces échantillons, représentés en grandeur réelle, proviennent du récif de l'Arche, à Frasnes. (Collections du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique.)

La séance est levée à 23 heures.

