

SÉANCE MENSUELLE DU 16 JUIN 1908.

Présidence de M. Prinz, vice-président.

La séance est ouverte à 20 h. 35 (16 membres sont présents).

M. LE PRÉSIDENT, qui pour la première fois est appelé à diriger les débats de la Société, tient à remercier ses collègues de l'honneur qui lui a été fait ; il estime que la présidence a une haute tâche à remplir, car elle doit assurer l'ampleur et la correction des discussions, et veiller à ce que les communications conservent toujours une sérieuse valeur scientifique.

Approbation du procès-verbal de la séance de mai.

Ce procès-verbal est adopté sans observations.

Élection de nouveaux membres effectifs.

Sont élus par le vote unanime de l'Assemblée :

MM. GOFFINET, JULES, ingénieur, 28, boulevard du Régent, présenté par MM. Gilbert et Simoens;

MARICK, PAUL, ingénieur hydrologue, 10, place de la Préfecture, au Mans (Sarthe), présenté par MM. Pourbaix et Van Meurs;

COMTE JACQUES DE VIBRAYE, ingénieur hydrologue, 3, avenue Bugeaud, à Paris, présenté par les mêmes;

LION, JULES, ingénieur hydrologue, 40, rue du Fort, à Paris, présenté par les mêmes;

THIERRY, J.-C., ingénieur des mines, 1565, Casilla Correo, à Buenos-Aires, présenté par MM. Guillaume Lambert et Kestens.

Correspondance :

1. M. le Président de Dorlodot, MM. Rutot et van den Broeck s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

2. MM. Marchadier, Dienert et L. Gérard, qui avaient annoncé des communications relatives au préfiltrage des eaux, se sont trouvés tous trois empêchés d'assister à la séance.

La discussion sur cet objet, qui avait été fixée à ce jour, reste donc ouverte.

3. M. le Ministre des Sciences et des Arts adresse à la Société un subside de mille francs, afférent à l'exercice 1906.

4. La Société géologique de Belgique a fixé comme but de la session extraordinaire de 1908, le gisement de granit de La Helle et les terrains métamorphiques des environs de Bastogne. La première partie de l'excursion sera dirigée par MM. Lobest et Fourmarier; la seconde partie s'effectuera sous la direction de M. Stainier.

Une circulaire à nos membres fixera les détails de cette excursion, qui aura lieu à la fin d'août.

5. M. l'ingénieur W. de Lokhtine fait hommage à la Société d'un travail sur *Les phénomènes de la congélation des rivières*, travail qui expose les observations faites par l'auteur sur la Néva et présente cette question sous un jour tout nouveau.

6. La Société de Physique et de Médecine d'Erlangen annonce qu'elle fêtera son centenaire le 27 juin.

Dons et envois reçus :

1° Périodique nouveau :

5590. BRUXELLES. *Institut international de Bibliographie : Annuaire de la Belgique scientifique, artistique et littéraire*. 1908.

2° De la part des auteurs :

5591. Verbeek, R.-D.-M. *Rapport sur les Moluques. Reconnaissances géologiques dans la partie orientale de l'Archipel des Indes orientales néerlandaises*. Batavia, 1908. Volume in-8° de 844 pages, 1 figure et 10 planches dans le texte et un atlas in-plano de 20 feuilles de cartes et profils.

5592. A. Labat (Dr). *Le Neptunisme. Souvenirs des leçons de mes maîtres Daubrée, Hébert, Stanislas Meunier*. Paris, 1908. Volume in-8° de 175 pages.

5593. **Mourlon, M.** *Discours prononcé aux funérailles d'Albert Lancaster.* Bruxelles, 1908. Extrait in-8° de 4 pages.
5594. **Courty, G.** *Principes de géologie stratigraphique avec développements sur le terrain parisien.* Paris, 1907. Brochure in-12 de 76 pages.
5595. **Issel, A.** *Alcuni risultati degli studi promossi dal Principe di Monaco sulle caverne ossifere dei Balza Rossi.* Rome, 1908. Extrait in-4° de 14 pages.
5596. **Barron, T.** *The Topography and Geology of the Peninsula of Sinai (Western portion).* Le Caire, 1907. Volume in-4° de 241 pages, 10 planches et 5 feuilles de coupes.
5597. **Lokhtine, W.** *Phénomènes de la congélation des rivières. Causes de la formation de la glace intérieure fluviale.* Paris et Saint-Petersbourg, 1907. Brochure in-8° de 40 pages, 4 photographies et 1 plan.
5598. **Schwes, H.** *Le fer dans les eaux souterraines.* Paris, 1908. Extrait in-8° de 116 pages et 8 figures.
5599. **Fraipont, Ch.** *Les sablières du Sart-Tilmant lez-Liége et Excursion du 26 avril 1908.* Liège, 1908. Extrait in-8° de 7 pages.
5600. **Fraipont, Ch.** *Description d'un nouveau PTERASPIS du Gedinnien belge et note sur un remarquable bouclier ventral de PTERASPIS CROUCHI (Lank) des schistes taunusiens.* Liège, 1908. Extrait in-8° de 3 pages et 3 planches.
5601. **Fraipont, Ch.** *Notes sur quelques fossiles du Calcaire carbonifère.* Liège, 1908. Extrait in-8° de 6 pages et 1 planche.
5602. **Malaise, C.** *Notice sur Gustave-Joseph Soreil.* Liège, 1907. Extrait in-8° de 8 pages et 1 portrait.
5603. **Roman, F., Fliche, M., et Torres, A.** *Le Néogène continental dans la basse vallée du Tage (rive droite) : 1^{re} partie : Paléontologie par F. Roman, avec une note sur les Empreintes végétales de Pernes, par Fliche, M.; 2^e partie : Stratigraphie, par A. Torres.* Lisbonne, 1907. Volume grand in-8° de 108 pages, 9 figures et 6 planches.
5604. **Choffat, P.** *Essai sur la tectonique de la Chaîne de l'Arrabida.* Lisbonne, 1908. Volume grand in-4° de 89 pages, 19 figures et 10 planches.
5605. **Arctowski, H.** *Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897-1898-1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Rapports scientifiques : Géologie. Les Glaciers. Glaciers actuels et vestiges de leur ancienne extension.* Anvers, 1908. Volume grand in-4° de 74 pages, figures et 18 planches.

5606. . . . *Neuvième Congrès international de Géographie, Genève, 27 juillet-6 août 1908. Règlement et programme général.* Genève, 1908. Brochure in-12 de 56 pages.

Communications des membres :

W. PRINZ. — Observations sur le sel gemme blanc et bleu.

Inséré aux *Mémoires*.

H. ARCTOWSKI. — L'ancienne extension des glaciers dans la région de la Terre de Feu.

M. ARCTOWSKI, dans une intéressante causerie, expose les observations géologiques faites par lui à ce sujet, observations qui sont détaillées dans le volume dont il vient de faire hommage à la Société (n° 5605).

Il présente ensuite des vues générales sur l'explication de la genèse des fjords et sur la théorie de l'isostasie.

M. LE PRÉSIDENT remercie l'orateur de son brillant exposé et espère qu'il voudra bien fournir à la Société un mémoire sur ce sujet.

A. JÉROME. — Lias moyen et inférieur et Trias des environs d'Arlon, coupe Arlon-Attert-Nothomb.

(Planches C et D.)

Les travaux entrepris actuellement pour l'établissement du vicinal Arlon-Martelange permettent de bien observer, dans les environs d'Arlon, les assises de base du Lias moyen, ainsi que celles du Lias inférieur et du Trias avec le passage au Dévonien inférieur de l'Ardenne.

Nous rappellerons à ce sujet la course Arlon-Nothomb-Niedercolpach-Loevelange-Arlon, entreprise par la Société dans sa session extraordinaire de septembre 1904, dont nous reproduisons ci-après les détails.

Un peu au Nord d'Arlon, entre la route de Bastogne et le cimetière, à l'endroit dit « Scherenschleiffer », une petite sablonnière est ouverte dans l'assise inférieure du Virtonien (*Vras*). Des exploitations semblables existent d'ailleurs en grand nombre dans la même région : en particulier, au Sud de la ville, à Schoppach, le long de la ligne du vicinal d'Ethe, près de la route de Sesselich ; au Nord, sur le chemin de Bonnert, au delà du cimetière, etc.

Dans tous ces endroits ainsi qu'à Arlon, où elle forme le sol de la plus grande partie de la ville, l'assise (n° 12 de la coupe pl. C) est constituée de la même façon : des grains quartzeux jaunis plus ou moins par une quantité variable, mais généralement faible d'hydroxyde de fer, et mélangés d'éléments argileux très fins.

Dans la coupe verticale, on observe, à intervalles assez rapprochés, des linéoles ou des bandes de sable rouge-brun, d'allure généralement horizontale, que l'on est tenté de prendre au premier abord pour de minces bandes de stratification; en les examinant de plus près, on rejette cette interprétation en constatant leur direction irrégulière, sinueuse, et l'on est porté à admettre qu'elles sont le résultat d'infiltrations lentes d'eaux chargées de sels de fer. Si toute la masse n'est pas imprégnée et colorée uniformément, c'est que le sable n'est pas homogène dans toute sa masse, qu'il renferme des éléments argileux en plus ou moins grand nombre. Les linéoles correspondent à des zones plus riches en éléments argileux, par conséquent moins perméables et plus aptes à retenir l'hydrate de fer entraîné par les eaux d'infiltration. (Pl. D, fig. 1.)

Les bandes rouge-brun ne s'observent généralement que lorsque le sable virtonien est recouvert d'un manteau limoneux et ferrugineux, entremêlé de cailloutis et graviers assez grossiers, qui a dû se déposer longtemps après et probablement à l'époque quaternaire. Là où cette couverture manque, les linéoles font défaut et le sable est plus blanc.

A des niveaux différents, mais le plus souvent à la partie supérieure de l'assise, on observe assez fréquemment, dans la coupe, des bancs de grès ferrugineux brun-noir, très dur, formé de grains de quartz agglutinés par la limonite. Ces bancs ont une épaisseur variant de 5 à 20 centimètres. On observe aussi dans les couches supérieures des blocs ou des plaquettes paraissant provenir de bancs semblables désagrégés. Par places, le sol est jonché de ces blocs, ou de cailloux tantôt anguleux, tantôt arrondis; parfois aussi, on observe un vrai conglomérat constitué des mêmes débris et formant la base de la couverture limoneuse qui s'étend sur l'assise.

Ces bancs de grès ferrugineux ne constituent pas une assise distincte, mais un produit d'infiltration comme les linéoles rouge-brun. Ils n'offrent, en effet, aucune continuité et présentent assez souvent, au lieu d'une direction plane, une surface supérieure concave. Parfois aussi, ils n'ont que quelques millimètres d'épaisseur, affectant volontiers, dans ce cas, l'aspect d'une lentille creuse remplie de sable jaune.

Traités par l'acide chlorhydrique bouillant, ils lui abandonnent l'oxyde de fer et laissent comme résidu des grains de quartz blanc.

Vers la partie inférieure, l'assise sableuse se charge d'éléments argileux en plus grand nombre; de minces lits d'argile sableuse s'intercalent d'ailleurs dans l'épaisseur, retenant parfois les eaux et donnant lieu à de petites sources temporaires qui tarissent par les temps secs.

L'assise sableuse repose généralement sur une *couche de marne noire* de quelques mètres d'épaisseur (voir la coupe Arlon-Nothomb, n° 11), d'une continuité remarquable à l'Ouest d'Arlon et déterminant un niveau de source très important dans la contrée.

Plus bas (n° 10) se présente une *assise formée de lits de sable alternant avec des bancs calcaro-gréseux* qui sont par places très fossilifères, et qui paraît reposer directement sur la marne de Strassen.

L'origine marine des couches 10 et 11 est attestée par les fossiles qu'on y rencontre; en ce qui concerne l'assise sableuse (12), la question de l'origine est plus douteuse. Si l'on parcourt la contrée dans la direction du Sud-Ouest, depuis Arlon vers Stockem, Chatillon, Saint-Léger, la Croix-Rouge jusqu'à Robelmont au Nord de Virton, on est frappé de la configuration particulière que présente la surface du sol: des ondulations nombreuses, des buttes petites ou grandes, entrecoupées de dépressions sans alignement manifeste.

Une maigre végétation constituée de courtes bruyères, de lichens, de luzules, de graminées sèches s'est installée sur ces proéminences du sol, lorsqu'elles ne sont pas couvertes d'un manteau limoneux ou marneux plus récent. L'ensemble présente absolument l'aspect des dunes.

Quant à la nature du terrain, c'est la même masse de sable, tantôt blanc, tantôt jaunâtre avec linéoles rouge-brun, reposant sur une couche de marne noire ou des bancs calcaro-gréseux.

D'autre part, on n'observe dans les sables aucune trace de fossile, on n'y remarque aucune stratification nette, il y a absence complète de bancs calcaireux, et les eaux qui émergent à leur base sont douces et totalement dépourvues de sels de chaux.

Toutes ces considérations me portent à attribuer une origine éolienne à la partie supérieure de ces formations, la base étant due à un ensablement analogue à celui qui se produit actuellement sur la côte belge de la mer du Nord.

En certains points, aux buttes de Stockem, par exemple, cette assise a une puissance de 30 à 35 mètres.

Sur la route d'Arlon à Bastogne, la *marne de Strassen* (*Snbm*) affleure

en bordure du Virtonien inférieur sur une largeur de 100 à 150 mètres, recoupant la route obliquement; dans les tranchées du vicinal, au Nord de Bonnert, l'assise se présente dans toute son épaisseur, environ 15 mètres, et montre ses contacts avec le Virtonien et le calcaire sableux de Florenville. Elle se compose de marnes compactes, noires ou bleuâtres en profondeur, mais jaunâtres à la surface par altération, alternant avec des bancs de calcaire argileux de 15 à 20 centimètres d'épaisseur. A l'Est d'Arlon, sur le territoire de Waltzing, et au Nord, près de Guirsch, ces bancs sont exploités pour la fabrication d'une excellente chaux hydraulique. Plus nombreux à l'Ouest de Luxembourg, sur le territoire de Mamer et de Strassen, ils y donnent lieu à la même industrie, mais plus importante.

On y trouve abondamment des *Gryphea arcuata*, surtout à la base où ces fossiles agglomérés par un empâtement argilo-calcaireux constituent parfois un banc continu. Les autres fossiles caractéristiques sont : *Belemnites brevis*, *Ammonites Bucklandi*, *Pentacrinus tuberculatus*, *Spirifer Walcottii*, *Rhynchonella*, *Pecten*, *Pholadomya*, etc.

A la route d'Attert, l'affleurement de la marne de Strassen est limité, au Nord, par une faille de faible puissance qui la met au niveau du calcaire sableux.

De la borne 4, la route descend par une pente raide à travers le grès de Luxembourg : *calcaire sableux de Florenville* (8) et *sable de Metzert* (7), qui se présente avec toute sa puissance dans le superbe escarpement de la Côte rouge, dont l'élévation est de 50 à 55 mètres.

La partie supérieure de ce talus vertical est constituée par des bancs de grès à ciment calcaireux alternant avec des couches de sable. Les bancs de grès et le sable sont généralement moins colorés par l'oxyde de fer qu'ils ne le sont dans le Virtonien. Les bancs de grès, d'épaisseur variable, ne sont pas continus; ils sont souvent interrompus par des poches de sable, soit que le calcaire nécessaire à la cimentation des grains de sable ait fait défaut en ces endroits, soit qu'il ait été entraîné par les eaux d'infiltration chargées de gaz carbonique. Vers le haut se rencontrent par places un ou deux bancs entièrement pétris de moules de cardinies ou remplis de cavités autrefois occupées par ces coquilles.

Dans l'escarpement de la Côte rouge, immédiatement en dessous des bancs de grès calcaireux, se trouve une couche de sable fossilifère d'où une collection de beaux fossiles ont été extraits sous la direction du regretté Victor Dormal et ont été expédiés au Musée royal d'Histoire naturelle après avoir été enrobés dans le plâtre, à cause de leur friabi-

lité. Au dire de Dormal, ces fossiles appartiennent à la faune de Hettange.

Sous les alternances de grès et de sables du calcaire sableux de Florenville se présente, dans l'escarpement de la Côte rouge, une puissante assise de sable de 20 à 25 mètres d'élévation dans laquelle s'observent de rares rognons gréseux.

Ce sable est cohérent et se maintient facilement en talus vertical. Les habitants du village voisin de Metzert y creusent des trous au pied de la colline pour y remiser leurs provisions d'hiver : pommes de terre et betteraves qui s'y conservent très bien à l'abri de la gelée et de la pluie.

De grandes diaclases verticales le traversent ; les parois de l'une sont imprégnées d'un dépôt ferrugineux par l'infiltration d'eau de surface ; d'autres sont tapissées d'un enduit de tuf calcaire, ou d'un revêtement noir charbonneux. Jusqu'au pied du talus, à une distance de 25 à 50 mètres du plateau couvert de végétation, descendent dans ces longues fentes des filaments radiculaires serrés les uns contre les autres et formant une couche aplatie qui fait penser aux plantes séchées entre les feuillets d'un herbier. Une très belle photographie qu'a prise M. le Dr Victor Jacques de cet escarpement lors de l'excursion de la Société belge de Géologie, rappelle à s'y méprendre les vues des rochers aux aspects ruiniformes du Mullerthal et de la région d'Echternach. (Pl. D, fig. 2.)

Les sables de Metzert et le calcaire sableux de Florenville forment une falaise très marquée, dont le versant abrupt est tourné vers le Nord, tandis que le versant Sud, beaucoup plus adouci, vient mourir au pied des buttes de sable virtonien. Cette même falaise peut se suivre vers l'Est au delà de la frontière, où elle forme la limite Sud du bassin de l'Attert, et par delà l'Alzette, au Sud de Medernach, Eppeldorf, dans le Grand-Duché et même jusqu'en Prusse. Cette disposition est, comme on le sait, générale dans le bassin de Paris, dont les terrains secondaires luxembourgeois constituent l'extrémité Nord-Est : si l'on parcourt la région du Nord au Sud, on y observe une série de gradins à bords abrupts tournés du côté des terrains anciens, à pentes adoucies vers les couches plus récentes, dont les talus raides sont constitués par les couches gréseuses ou calcareuses du grès de Luxembourg, des sables ou grès virtoniens, du macigno d'Aubange, de l'oolithe ferrugineuse et du calcaire de Longwy, et les plats par les formations marneuses : marne de Jamoigne, marne de Strassen, schiste d'Ethe, schistes et marnes de Grandcourt. M. le baron Greindl

a rappelé (1) qu'au pied de ces terrasses coulent une série de rivières subséquentes.

Du pied de la Côte rouge jusqu'à l'amorce du chemin de Schadeck, la route se déroule sur un terrain peu ondulé, constitué par la *marne de Jamoigne* (6) qui a dans la région une quarantaine de mètres de puissance. On peut en observer les caractères dans une ancienne marnière à gauche de la route à la borne 6.

Elle présente beaucoup d'analogie de composition avec la marne de Strassen; les minces bancs de calcaire qu'on y rencontre ont une teinte plutôt noire que bleue; par suite de leur trop faible teneur en carbonate de chaux, ils ne sont guère employés à la fabrication de la chaux.

Les fossiles caractéristiques sont *Ammonites angulatus*, *Ostrea irregularis*, *Montlivaultia Haimeii*.

Le grès rhétien (5), dont la route recoupe l'affleurement un peu avant la borne 7, à l'origine du chemin de Schadeck, ne forme pas en cet endroit un talus bien saillant; peu de temps avant l'excursion, on pouvait assez bien en observer les caractères dans les fondations d'une nouvelle maison construite à la rencontre des deux chemins. Les couches du même étage furent d'ailleurs rencontrées, beaucoup mieux caractérisées, au retour de l'excursion, entre Niedercolpach et Oberpallen, ainsi qu'au moulin de Loevelange.

Un peu plus bas, dans une prairie à droite de la route, se présentent des marnes compactes bariolées: rouges, vertes, violettes, grises, blanches, au milieu desquelles s'intercalent, surtout vers le haut, de minces lits de dolomie blanc jaunâtre (4). C'est le *Keuper supérieur* (*Steinmergel du Keuper moyen*) (2) des géologues allemands. Les teintes très vives de ces marnes les font reconnaître à distance.

Les assises suivantes ne se présentent en coupe nette dans aucun point de la descente, mais, le ruisseau l'Attert traversé, une petite carrière, sur l'autre versant, en face de la maison du D^r Grégorius, attire l'attention des géologues.

On y exploite des bancs de poudingue et grès poudinguiforme entre lesquels s'intercalent des bancs de calcaire dolomitique de coloration variée; du tout on fait des moellons de construction.

(1) BARON GREINDL, *Note sur l'extension des terrains secondaires dans le Bas-Luxembourg* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XVIII, 1904, Proc.-verb., pp. 55-59).

(2) En Allemagne, le Keuper supérieur est constitué par le Rhétien.

Le poudingue est constitué de cailloux arrondis de diverses grosseurs, de quartz blanc ou de quartzite gris, noir ou vert; les cailloux sont empâtés dans un ciment argilo-gréseux présentant les couleurs variées des dépôts triasiques, très dur dans la profondeur, tandis qu'à la surface il se délite, le poudingue se transformant en un conglomérat meuble. Entre les bancs durs se présentent de minces lits d'argile rouge ou violette.

La position stratigraphique de ces bancs est discutée. La Carte géologique au $\frac{1}{40\ 000}$ renseigne sous une épaisseur d'un demi-millimètre, en faisant observer que cette épaisseur est vingt fois trop grande, un banc de calcaire dolomitique et gompholite qui est rapporté à l'étage *conchylien* ou *Muschelkalk* : *Cc*. Ce banc aurait donc 1 mètre d'épaisseur environ; il est figuré sur la carte, à flanc de coteau, accompagnant partout où il se présente l'étage poecilien *Pc*, pour le séparer de l'étage keupérien; et il a ses points d'extension occidentaux extrêmes aux environs de Luxerath, Post et Schockville.

Évidemment la notation *Cc* de la Carte géologique se rapporte à l'un des bancs de calcaire dolomitique intercalés entre les poudingues de notre carrière, et elle classe les dépôts qui sont plus bas dans le Poecilien, ceux qui sont au-dessus dans le Keupérien.

Cette délimitation précise se justifie-t-elle? Nous ne le croyons pas.

Lorsque l'on poursuit l'observation des dépôts triasiques au delà de la frontière grand-ducale, on voit les assises augmenter insensiblement en nombre et en puissance en même temps qu'on voit se modifier parfois la composition lithologique d'une même assise, et, en l'absence de fossiles, il est bien difficile de classer les couches qui, à différents niveaux, se représentent souvent avec les mêmes caractères pétrographiques. C'est ainsi que la carte de Wies et Siegen considère comme conchyliens des dépôts conglomératiques et dolomitiques des environs de Redange (Gr.-Duché) que le Dr Léopold Van Werveke, dans sa carte plus récente, note comme Keuper inférieur. Cet auteur justifie son opinion par les observations qu'il a faites dans la région de Colmar-Berg, Cruchten, Schrondeweiler, où des conglomérats et calcaires dolomitiques surmontent le Conchylien supérieur et sont couverts des assises caractéristiques du Keuper moyen (1). Pour ce même géologue,

(1) Dr L. VAN WERVEKE, *Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der Südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg*. Strassburg, 1887.

qui a fait une étude si consciencieuse des terrains du Grand-Duché, les diverses assises du Conchylien inférieur, moyen et supérieur viennent mourir successivement au bord de la Wark, entre Oberfeulen et Niedermerzig, les dernières à Nieder-Platen, à l'Est de Redange, et il n'admet pas la prolongation du Muschelkalk plus à l'Ouest. Nous sommes tout disposé à nous ranger à son avis ; il est bien évident que des bancs dolomitiques se trouvent dans le Keupérien inférieur, et il n'y a aucune raison de considérer les bancs de cette nature de la carrière d'Attert comme étant conchyliens ; il est très peu rationnel aussi, nous semble-t-il, d'attribuer à un étage qui vient mourir en biseau vers l'Ouest, une épaisseur uniforme de 4 mètres sur une étendue de 4 à 5 kilomètres. Suivant toute vraisemblance, les bancs dolomitiques sont keupériens comme les poudingues et les grès entre lesquels ils s'intercalent.

Le soubassement n'est-il pas plus ancien et n'appartient-il pas au grès bigarré (poecilien) ? C'est probable, mais vu la similitude des caractères des deux formations dans la région, et dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne croyons pas qu'il soit possible d'établir entre elles une délimitation précise.

Le chemin d'Attert à Nothomb traverse un plateau dont le sol est jonché de cailloux roulés, disséminés dans une terre rouge : la partie supérieure de ce dépôt doit être attribuée au *Keupérien*, la partie inférieure au *Poecilien* ; enfin, un peu avant Nothomb, on observe le long du chemin des phyllades redressés rouges ou gris jaunâtre à la surface par altération, noirs en profondeur : c'est le bord Sud des terrains *dévo-niens inférieurs Cb1b*.

En corrélation avec la variation dans la constitution géologique, lorsque l'on passe au Primaire, il y a à noter l'aspect très différent que présente la configuration du sol dans la région ; la cote moyenne se relève ; le terrain s'est modelé en larges ondulations séparées parfois par de profonds ravins, où se précipitent, lors des fortes pluies, des eaux torrentielles ; les coteaux sont nus ou couverts de genêts aux couleurs sombres, les moissons des plateaux sont plus maigres, sauf là où le sol est encore recouvert d'un mince manteau triasique. C'est bien ici, au bord des dépôts secondaires, que commence l'Ardenne.

De Nothomb à Grendel, puis à Niedercolpach, dans le Grand-Duché, on revient dans le Poecilien et le Keupérien inférieur ; près de la dernière localité, à gauche de la route qui conduit à Oberpallen, on note une excavation à flanc de coteau, où s'observent les mêmes bancs qu'à la carrière d'Attert, puis le ruisseau l'Attert traversé, près d'un ravin,

à la lisière du bois et à gauche de la même route, un tas de pierres extraites du ravin et fournies par deux bancs bien distincts : l'un de grès verdâtre, l'autre de calcaire dolomitique, avec quelques traces de malachite, engagés dans des marnes bariolées.

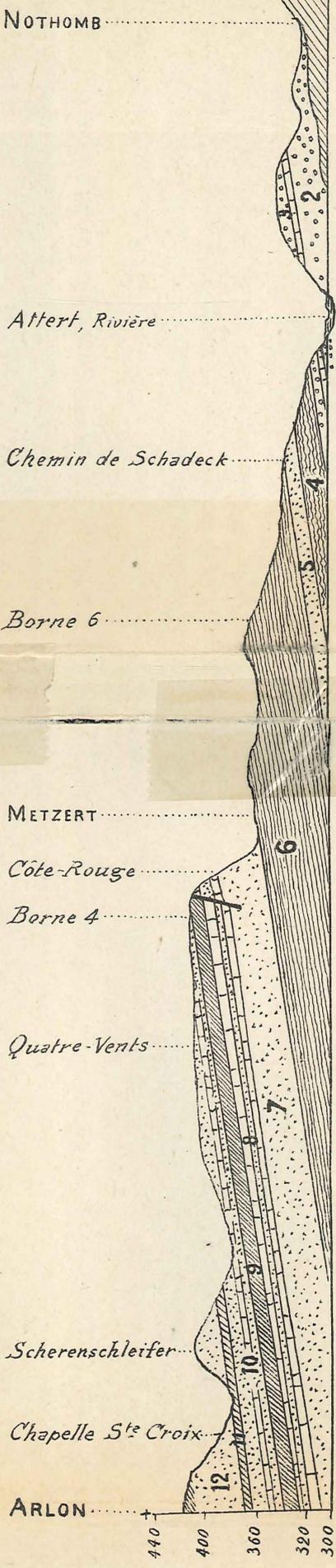
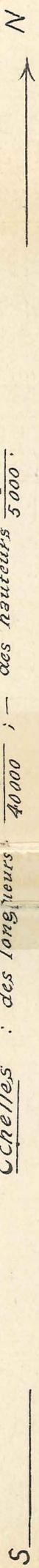
Le banc de grès verdâtre rappelle l'assise supérieure (couche dolomitique à facies gréseux du Conchylien supérieur dans le Grand-Duché), bien que le niveau semble être celui du Keuper inférieur; mais la situation stratigraphique ne peut être affirmée avec certitude.

La dernière tranchée du chemin, avant son débouché à la route d'Ell à Oberpallen, offre une bonne coupe du grès rhétien qui se compose de sable, grès, lits de petits cailloux roulés noirs ou blancs et couches peu épaisses d'argile noire, le tout alternant d'une façon irrégulière. Les sables sont jaune clair ou blanc verdâtre, les grès peu cohérents; la puissance totale de l'assise ne dépasse pas 3 à 4 mètres à l'endroit indiqué. On n'y observe pas la couche d'argile rouge (argile Levallois des géologues français) qui forme un horizon constant et caractéristique entre le grès rhétique et le Hettangien en Lorraine; mais cette couche est très nettement représentée à Loevelange, dernier point d'arrêt de l'excursion du 5 septembre 1904. En cet endroit, on voit très bien également, dans le talus qui domine un petit bois juste en face du moulin, le contact avec les marnes noires liasiques, et plus en arrière dans un ravin qui traverse le même petit bois, le contact avec les marnes compactes du Keuper et la même couche d'argile rouge signalée plus haut et surmontée des marnes noires hettangiennes (*Htam*).

Enfin, près d'Oberpallen, au retour vers Arlon, on passe auprès des bâtiments abritant les machines de refoulement de l'eau d'alimentation de la ville d'Arlon. L'eau provient d'une source importante qui émerge au pied du grès de Luxembourg; émanant d'une région peu habitée, en majeure partie couverte de bois, filtrée par une couche de sable et de grès calcaireux d'une soixantaine de mètres de puissance, où elle se charge d'une quantité assez notable de bicarbonate de chaux, elle présente les qualités d'une excellente eau potable. Elle est refoulée, au moyen d'une turbine actionnée par les eaux de la Pall et d'une machine à vapeur, dans un réservoir qui domine la ville, à 137 mètres au-dessus du niveau de la source, et elle contribue pour une large part à l'excellent état de salubrité du chef-lieu de la province de Luxembourg.

Coupe géologique suivant la route d'ARLON à ATTERT, jusqu'à NOTHOMB.

Échelles : des longueurs $\frac{1}{40000}$; — des hauteurs $\frac{1}{5000}$.



LÉGENDE:

- Virtonien inférieur (Vras)
 - 12 - Sables jaunâtres avec bancs de grès ferrugineux et linéoles rouge-bun.
 - 11 - Couche de marne noire.
 - 10 - Bancs de grès et sables.
- Sinemurien (Sn)
 - 9 - Marnes de Stassen (Sn^m)
 - 8 - Calcaire sableux (Sna^s) de Florenville.
- Hellangien (Htb)
 - 7 - Sables de Metzert (Htb^s)
 - 6 - Marnes de Jomogne (Htb^m)

- Rhetien (Rh)
 - 5 - Grès de Cortinvaert
- Trias
 - 4 - Kemper: marnes compactes bariolées (Ka)
 - 3 - Kemper inférieur: boulingue et grès (Ka)
 - 2 - Grès bigarrés poecilien (Pca)
- 1 - Coblencien (Cb^{1b})



FIG. 1. — CARRIÈRE DE SABLE, AVENUE NOTHOMB, A ARLON.
(On y voit très nettement les bandes sombres d'infiltration.)

Cliché de M. le Dr JACQUES.

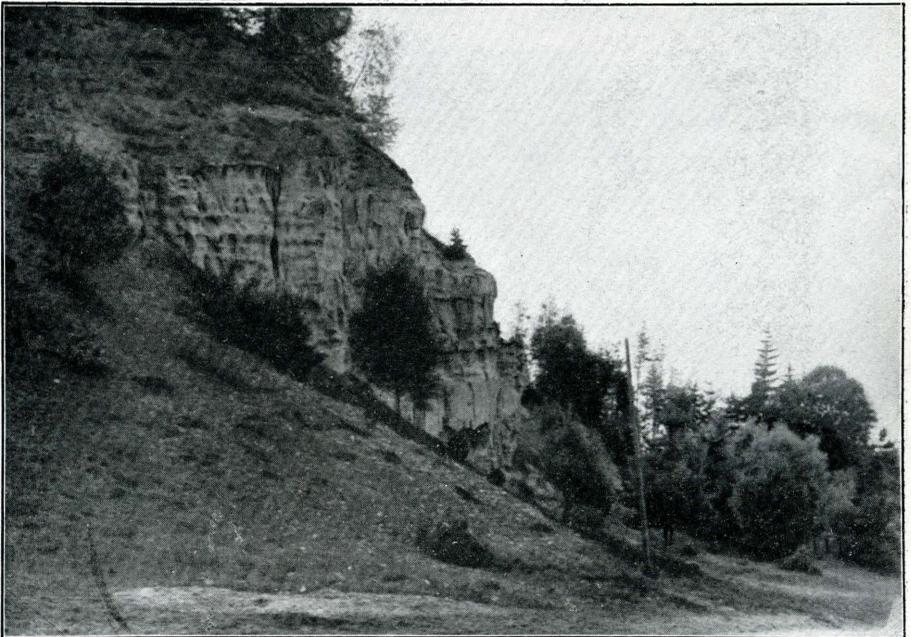


FIG. 2. — ESCARPEMENT DE LA CÔTE ROUGE, PRÈS D'ARLON.

EUGÈNE MAILLIEUX. — Les grès fossilifères de la bande dite
« coblencienne », entre Pesche et Nismes.

De toute la nomenclature dévonienne, il est peu de termes dont le sens ait subi plus de variations que le « Coblencien ».

Notre savant président, M. H. de Dorlodot, dont on connaît la compétence en matière de géologie dévonienne, a bien voulu me communiquer des renseignements très intéressants relativement à l'histoire du Coblencien et me faire connaître son opinion personnelle sur cette question, qu'il a traitée du reste à différentes reprises ⁽¹⁾. Je suis heureux de pouvoir l'en remercier ici en lui exprimant mes sentiments de profonde gratitude, et je ne puis mieux faire que de transcrire ci-après les passages de sa lettre ayant trait au sujet qui nous occupe ⁽²⁾:

« La synonymie embrouillée du terme Coblencien (*alias* Coblentzien, Coblenzien, Coblenzsichten, Coblenzstufe) provient de ce que Dumont a confondu le grès d'Anor, qui est bien l'équivalent, ou à peu près, du grès du Taunus, avec le grès de Coblenz (*alias* Coblenzquartzit). De cette première erreur est dérivée la confusion qu'a faite Dumont entre les *grauwackes* (lato sensu) qui sont en relation avec le grès de Coblenz, et la *grauwacke* de Montigny qui succède stratigraphiquement au grès d'Anor. Comme, d'ailleurs, les *schistes ou phyllades du Hundsrück* occupent, au-dessus du grès du Taunus, la même position stratigraphique que la *grauwacke* de Montigny-sur-Meuse au-dessus du grès d'Anor, Dumont a assimilé avec raison ces phyllades à la *grauwacke* de Montigny : le grès d'Anor est devenu ainsi du *Taunusien* et la *grauwacke* de Montigny du *Hundsrückien* (sic). Mais l'assimilation erronée faite par Dumont entre nos couches taunusiennes et hundsrückiennes de l'Ardenne et les couches des environs de Coblenz, amena le grand stratigraphe à réunir le *Taunusien* et le *Hundsrückien* sous la dénomination générale de *Système coblentzien*.

(¹) Voir notamment : *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XIV, 1900, *Mém.*, pp. 157 à 160. — *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXII, 1903, pp. 226 à 234, et *ibid.*, t. XXXIII, 1904, pp. 8 à 25 et pp. 172 à 200.

(²) H. DE DORLODOT *in litt.*, 26 mai 1908. Que notre éminent confrère me permette de lui renouveler ici mes plus vifs remerciements pour l'amabilité avec laquelle il a bien voulu m'autoriser à publier sa lettre.

» D'autre part, dès son mémoire sur la *Constitution géologique de la province de Liège*, Dumont avait adopté la division de nos terrains primaires (primordiaux, comme on disait alors), proposée d'abord par d'Omalius d'Halloy, en *Terrain ardoisier*, *Terrain anthraxifère* et *Terrain houiller*. Plus tard, il fit entrer le *Système houiller* dans le *Terrain anthraxifère*, et il divisa le *Terrain ardoisier* de d'Omalius en deux terrains : le *Terrain rhénan* et le *Terrain ardennais*, à cause de la discordance de stratification qui se présente entre eux. Mais il conserva la limite qu'il avait admise antérieurement entre la partie supérieure du *Terrain ardoisier*, devenue *Terrain rhénan*, et la base du *Terrain anthraxifère*, l'élément le plus bas du *Terrain anthraxifère* étant constitué par une formation où des bancs de *couleur rouge* jouent un rôle important : c'est l'E¹ de la Carte géologique de Dumont, qui, comme vous le savez, peut appartenir à des âges très différents.

» Or, en Ardenne, au Sud du bassin de Dinant, le sommet de la *grauwacke* de Montigny-sur-Meuse est séparé de la formation à roches rouges par les grès exploités à Vireux et les schistes qui accompagnent ces grès. Le facies *grès de Vireux* ne se rencontre pas dans la région rhénane, pas plus du reste que dans la partie grand-ducale ou belge du bassin de l'Eifel (bassin de l'Oesling ou du Luxembourg, golfe de Charleville) ; mais Dumont crut en trouver le correspondant dans les couches qui surmontent chez nous les phyllades d'Herbeumont et qui sont en réalité *hundsrückiennes*, et aussi dans certaines couches des bords de l'Ahr (qui, si je ne me trompe, sont également *hundsrückiennes*). C'est pour cette dernière raison qu'il donna le nom d'*Ahrien* au *grès de Vireux* : ce nom est aussi malheureux que celui de *Coblentzien*.

» Les géologues allemands partagèrent l'erreur de Dumont sur l'équivalence stratigraphique des couches des environs de Coblenz avec l'ensemble des grès du Taunus et des schistes du *Hundsrück*, jusqu'en 1880. C'est alors que C. Koch d'abord, puis Em. Kayser montrèrent, par l'étude de la faune, que les *couches de Coblenz* (*Coblenschichten*) appartiennent à des niveaux plus élevés. L'étude stratigraphique de la coupe du Rhin faite, avec beaucoup de soin, entre Bingerbrück et Lahnstein, par Holzapfel, permit de mettre mieux encore les points sur les i. Les couches de Coblenz comprennent deux niveaux de *grauwacke* séparés par les grès de Coblenz. La *grauwacke inférieure de Coblenz* est supérieure aux schistes du *Hundsrück* et correspond, en gros, à nos grès de Vireux ; la *grauwacke supérieure de Coblenz* correspond à notre *grauwacke* de Hierges à l'ex-

ception de la zone à *Spirifer cultrijugatus*. Par conséquent, le grès de Coblençe, intermédiaire entre les deux grauwackes, doit correspondre, à peu près, à nos *schistes rouges de Winenne* qui, dans le Sud du bassin de Dinant, représentent le E^1 de Dumont. En un mot, le Coblentzien de Coblençe correspond à l'ensemble des assises suivantes du Sud du bassin de Dinant : Grès de Vireux (Ahrien de Dumont = A), Roches rouges de Winenne (Étage quartzo-schisteux inférieur du système eifelien de Dumont = E^1), Grauwacke de Hierges à *Sp. paradoxus* et *Sp. arduennensis* (partie inférieure de l'étage quartzo-schisteux supérieur du système eifelien de Dumont = E^2 pro parte). Le Coblentzien de Coblençe n'a donc rien de commun avec le Coblentzien de l'Ardenne tel que l'entendait Dumont. Il était cependant naturel que les Allemands continuassent à appeler Coblenzschichten ou Coblenzstufe les dépôts des environs de Coblençe que Dumont avait désignés comme Coblentziens : c'est ce qui eut lieu en effet. Et comme, sur le flanc Nord du synclinal plissé dont le fond affleure aux environs de Coblençe, on voit reparaître, sous forme de grauwacke, les niveaux qui, au Sud, sont représentés par les schistes du Hundsrück et les grès du Taunus, on prit comme type de cet étage inférieur, correspondant au Coblentzien de l'Ardenne de Dumont, la grauwacke de cet âge qui affleure largement dans la région de la Sieg et on lui donna le nom de *Siegener Stufe* (= Étage siegenien).

» De son côté, M. Gosselet, en étudiant la faune de nos terrains dévoniens de l'Ardenne, montrait la grande analogie faunique des deux séries de couches séparées par les roches rouges de Winenne. Et comme, d'autre part, il existe aussi beaucoup d'espèces communes entre la grauwacke de Montigny et les couches qui lui succèdent, et que la limite faunique est, en tout cas, difficile à tracer, il réunit sous le nom de *Coblenzien* ou *Étage de la Grauwacke* l'ensemble des couches suivantes : a) Grauwacke de Montigny-sur-Meuse; b) Grès de Vireux; c) Couches rouges de Vireux ou de Winenne (qu'il désigne sous le nom de *Poudingue de Burnot*); d) Grauwacke de Hierges à *Sp. arduennensis* et *Sp. paradoxus*; e) Zone à *Sp. cultrijugatus* (qu'il réunit à la Grauwacke de Hierges, dont il la séparait en 1860-1862). Comme d'ailleurs il rangeait dans le Dévonien inférieur les schistes à *Calcéoles* proprement dits, sous le nom d'Eifelien, il divisa le Dévonien inférieur en : 1° Gedinmien; 2° Taunusien; 3° Coblenzien; 4° Eifelien. (Voir l'*Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines*, 1880.) C'est la division admise par la Carte géologique de France : d = Gedinmien; d^1 = Taunusien; d^2 = Coblenzien; d^3 = Eifelien. Mais, plus

tard, M. Gosselet reconnut que les différences fauniques qui existent entre le grès d'Anor et la grauwacke de Montigny sont dues au facies et non au niveau : c'est ce qui l'amena à réunir au Coblenzien le Taunusien qu'il en avait d'abord séparé. La distinction entre le Taunusien et le Coblenzien est encore admise cependant dans l'Ouest de la France, mais je ne suis pas bien sûr que le Taunusien n'y corresponde pas à l'ensemble de ce que Dumont nommait Coblentzien en Ardenne (ou, pour mieux dire, au Sud du bassin de Dinant). Le Coblenzien de l'Ouest de la France serait, dans ce cas, le correspondant exact des Coblenzsichten des géologues rhénans.

» Voilà donc déjà quatre sens du mot Coblencien (Coblentzien, Coblenzien) :

a. Grès d'Anor + Grauwacke de Montigny (Coblentzien de Dumont au Sud du bassin de Dinant : *sens stratigraphique* que Dumont attribuait à ce terme).

b. Niveaux représentés chez nous par : Grès de Vireux + Schistes rouges de Winenne + Grauwacke de Hierges sans la zone à *Sp. cultrijugatus* (Coblenzsichten des Allemands : c'est le *sens étymologique*, puisque c'est l'ensemble de ces niveaux que Dumont a nommé Coblentzien, aux environs de Coblenz).

c. Grauwacke de Montigny + Grès de Vireux + Schistes rouges de Winenne + Grauwacke de Hierges y compris la zone à *Sp. cultrijugatus* (premier sens de M. Gosselet = Carte géologique de France).

d. Grès d'Anor + Grauwacke de Montigny + Grès de Vireux + Schistes rouges de Winenne + Grauwacke de Hierges y compris la zone à *Sp. cultrijugatus* (deuxième sens de M. Gosselet).

» Un cinquième et dernier sens a été introduit par la légende de la Carte géologique de la Belgique au $\frac{1}{40000}$. Le but principal de ce nouveau et déplorable sens fut, je pense, de conserver une limite importante là où Dumont avait placé la limite entre le Rhénan et l'Anthraxifère, c'est-à-dire à la base des roches rouges de Winenne. En outre, tout en conservant, dans le Coblencien, le Coblentzien de l'Ardenne tel que l'entendait Dumont, on y faisait entrer une partie du Coblentzien de Coblenz et on échappait ainsi à l'absurdité de continuer à appeler Coblencien *un étage dont aucun niveau n'est représenté dans les couches de Coblenz*. On aggrava ensuite la faute en rangeant dans le Dévonien moyen toute la grauwacke de Hierges qui, si l'on en excepte la mince zone à *Spirifer cultrijugatus*, a une faune manifestement rhénane. C'est, à mon avis, entendre fort mal le patriotisme que de nous isoler du reste du monde savant, uniquement pour

paraître garder des divisions et pour conserver des noms créés par un illustre Belge. La gloire même de Dumont n'a rien à y gagner; au contraire.

» Je reconnais néanmoins qu'il nous est impossible d'appeler Coblencien un ensemble de couches *qui ne contiennent RIEN du niveau stratigraphique que Dumont a voulu désigner sous ce nom*. C'est pourquoi ce nom devrait être abandonné. J'ai proposé, d'accord avec Renard, de conserver la division stratigraphique créée par Dumont sous le nom de Coblentzien, et qui est reconnue comme bien fondée à l'étranger, mais de la désigner en traduisant en français géologique le terme *Siegener Stufe* sous lequel elle est connue en Allemagne : le terme *Siegenien* remplacerait ainsi le terme *Coblentzien*, qui doit son origine à une erreur.

» Si l'on veut conserver l'Ahrien de Dumont comme division autonome, il faudra également changer le nom, l'Ahrien de l'Ahr étant, en grande partie du moins, du Siegenien. J'ai proposé le nom de *Daunien* à cause des gisements fossilifères classiques des environs de Daun.

» Mais si l'on adopte comme étage le *Coblentzstufe* des Allemands, il faut lui donner un autre nom, pour la raison indiquée plus haut. D'accord avec Renard, j'ai proposé le nom d'*Emsien*, les faunes d'Ems et de Coblenz étant également classiques.

» Quant au terme Coblencien (Coblentzien, Coblenzien), si l'on veut continuer à l'employer, je crois qu'on ne peut le faire raisonnablement qu'en lui donnant le sens que lui attribue aujourd'hui M. Gosselet (avec cette seule différence qu'il convient d'en exclure la zone à *Spirifer cultrijugatus*) ⁽¹⁾, c'est-à-dire en réunissant, dans l'extension de ce terme, les niveaux que Dumont a appelés *Coblentzien* en Ardenne à ceux qu'il a appelés *Coblentzien* dans les environs de Coblenz. Cet ensemble forme d'ailleurs une division assez naturelle, quoique peut-être un peu épaisse pour ne constituer qu'un seul étage. »

Les conclusions de M. de Dorslôdot sont basées sur la logique absolue des faits. L'une des deux solutions qu'il préconise s'impose, soit que l'on réunisse, avec M. Gosselet, dans un même étage, sous le nom de

(1) M. Gosselet, qui a eu la gracieuseté de m'écrire que la lettre que je lui ai adressée au sujet de l'âge relatif des *poudingues d'Alvaux, de Naninne, de Tailfer et du Caillou-qui-bique* (lettre publiée à sa demande dans les ANN. DE LA SOC. GÉOL. DU NORD, t. XXXII, p. 226) met la question tout à fait au point, a ajouté qu'il ne verrait aucun inconvénient à ce que l'on rangeât la zone à *cultrijugatus* dans le Couvinien; mais il proteste énergiquement, et avec raison, contre la réunion au Couvinien de l'ensemble de la grauwacke de Hierges, dont la faune est manifestement rhénane, et diffère à peine des grès de Vireux. (Note de M. DE DORLÔDOT.)

Coblencien, le grès d'Anor, la grauwacke de Montigny, le grès de Vireux, les roches rouges de Winenne et la partie inférieure de la grauwacke de Hierges, excluant de l'assise de Hierges (ou de Bure) la partie supérieure de cette assise (zone à *Sp. cultrijugatus*) dont la faune offre plutôt un faciès couvinien (il est à remarquer que M. Gosselet admet la possibilité de cette exclusion); — ou bien soit que, adoptant les vues très rationnelles de M. de Dorlodot, on suive la classification admise en Allemagne, en faisant de l'ensemble précité deux étages : l'un comprenant les deux premiers termes sous le nom de *Siegenien* (correspondant à la *Siegener Stufe* des Allemands); le second englobant les autres assises et prenant la dénomination d'*Emsien*, représentant les *Coblenschichten* des Allemands. Quant à la solution proposée par la Commission de la Carte géologique officielle de Belgique, elle ne pourra évidemment être maintenue.

Mais il ne m'appartient nullement de vouloir trancher une question aussi importante, ni de prendre place dans un tel débat. Mon seul but, en publiant cette note, est d'étudier au point de vue spécial de leurs gîtes fossilifères, les affleurements, dans les environs de Couvin, des trois assises que la Commission de la Carte géologique officielle range actuellement dans ce qu'elle nomme son *Étage coblencien*. Il convient toutefois d'ajouter qu'en prenant ces trois subdivisions dans le sens que leur assigne la légende de la Carte, je n'entends nullement faire miennes les vues de la Commission de cette Carte relativement au sens qu'elle attribue au terme *coblencien*.

Ceci posé, on sait que les termes *Cb1* (grès d'Anor) et *Cb2* (grauwacke de Montigny) correspondent respectivement au *Taunusien* et au *Hundsrückien* de Dumont; leur ensemble correspond donc à son étage coblentzien, et, par conséquent, *du moins en gros*, à la *Siegener Stufe* des Allemands; tandis que le terme *Cb5* (grès de Vireux) représente l'*Unter Coblenz* ou grauwacke inférieure des géologues rhénans (*Ahrien* de Dumont, *Daunien* de M. de Dorlodot).

L'assimilation des couches *siegeniennes* de la région étudiée avec la *Siegener Stufe* de la région rhénane ne peut être faite qu'*en gros*, car, ainsi que veut bien me le faire observer, dans sa lettre précitée, notre savant Président : « il existe, dans notre pays, une zone où un certain nombre d'espèces *siegeniennes* sont mélangées à des espèces *emsiennes* : j'ai cru remarquer que ce niveau contient aussi des formes intermédiaires entre le *Sp. primævus* du *Siegenien* et le *Sp. Hercyniae* ou *paradoxus* des *Coblenschichten*. Sur la Meuse, ce niveau se trouve tout près de la base du grès de Vireux, si je ne me trompe. »

Entendue au sens de la Carte géologique officielle, la bande coblencienne n'a pas, au Sud de Couvin, une extension bien considérable; ce n'est guère qu'au Sud de Nismes que ses dépôts commencent à affleurer sur une notable étendue. Dans la région qui nous occupe, les couches sont généralement inclinées vers le Sud, et leur allure, assez régulière, n'offre rien de bien saillant. Cette bande, en un mot, n'est guère remarquable que par ses nombreux gîtes fossilifères, que le but de cette note est de signaler à l'attention des amateurs de fossiles : ils pourront, à l'occasion, y récolter d'abondantes moissons d'espèces intéressantes.

Les affleurements du Coblencien, dans cette région, sont en majeure partie boisés, de sorte qu'on ne peut guère les observer à l'aise que là où l'on a ouvert des carrières, comme c'est le cas pour le grès d'Anor; ou bien dans des tranchées creusées pour la construction d'un chemin ou d'une voie ferrée. Mais l'extraction, dans ces carrières, est peu active : la plupart d'entre elles sont abandonnées ou exploitées de façon très intermittente; certains des chemins où l'on peut étudier de remarquables affleurements du *Cb2* et du *Cb3* sont peu fréquentés et, comme les carrières, perdus au sein des bois, de sorte que beaucoup des meilleurs gîtes échapperaient aisément aux recherches des géologues s'ils ne leur étaient signalés : c'est ce qui m'engage à le faire.

Je n'ai pas à esquisser l'allure de la bande dite « coblencienne » : il suffit de jeter un coup d'œil sur les feuilles de Chimay-Couvin et d'Olloy-Treignes (1) de la Carte géologique officielle au 1/40 000 pour se documenter à cet égard. Je me bornerai donc à l'indication aussi précise que possible des gisements, avec la nomenclature des espèces qui s'y rencontrent, en ajoutant toutefois un détail relatif à la puissance des couches visées dans la région étudiée.

L'inclinaison moyenne de ces couches paraissant être d'environ 60° à 65° Sud, cet angle, rapporté à l'extension moyenne en largeur de l'affleurement de chaque assise, donne les chiffres approximatifs suivants, la puissance d'une couche s'exprimant à l'aide du produit de sa largeur d'affleurement par le sinus de l'angle de pendage :

Assise.	Largeur moyenne d'affleurement.	Puissance.
<i>Cb1</i>	562 mètres.	500 mètres.
<i>Cb2</i>	480 »	425 »
<i>Cb3</i>	318 »	285 »
	<hr/> 4,360 mètres.	<hr/> 1,210 mètres.

(1) Feuille de Chimay-Couvin, par H. FORIR, et feuille d'Olloy-Treignes, par L. BAYET.

a. ASSISE DES GRÈS D'ANOR = *Cb1* (*Taunusien* de Dumont; grès *d'Anor* de M. Gosselet; *Siegenien inférieur* de M. de Dorlodot; base de la *Siegener Stufe* des Allemands).

N° 1. Dans une carrière aujourd'hui abandonnée et exploitée autrefois pour l'extraction de matériaux d'empierrement, à 200 mètres au Nord-Ouest du pont sur lequel la nouvelle route de Couvin à Cul-des-Sarts traverse le ruisseau de Robai et sur le territoire de Pesche, on rencontre quelques restes organisés :

Homalonotus sp.

Rensselæria sp.

Spirifer primævus Stein.

— *hystericus* var. *Gosseleti* Béclard.

Athyris undata Defr.

Avicula lamellosa Goldf.

N° 2. A 2700 mètres au Sud de Couvin, à l'Ouest de la nouvelle route de Couvin à Rocroi (territoire de Couvin), on exploite le grès blanchâtre d'Anor pour l'empierrement de la route. On y recueille, mais assez rarement, de mauvaises traces de *Spirifer* sp., *Orthis* sp. et *Athyris* sp.

N° 3. A environ 500 mètres au Nord-Est de ce point, à mi-côte entre le Ry de Pernelle et l'ancienne route de Rocroi, une carrière à pavés abandonnée, dite carrière des fonds de Pernelle, procure :

Homalonotus sp.

Spirifer primævus Stein.

— *hystericus* var. *Gosseleti* Béclard.

Avicula sp. A.

— *lamellosa* Goldf.

Pterinea costata Goldf.

N° 4. Plus bas et un peu plus à l'Est, dans la tranchée du chemin de fer vicinal de Couvin à Petite-Chapelle, j'ai recueilli :

Dalmanites sp.

Spirifer cf. *paradoxus* F. Roem. (?)

Rensselæria sp.

Rhynchonella dateidensis F. Roem.

Conularia sp.

Pleurodyctium problematicum Goldf.

N° 5. A 250 mètres au Nord-Ouest de la borne 38 de l'ancienne route de Couvin à Rocroi, dans le chemin de traverse, toujours sur le territoire de Couvin, on trouve des traces peu déterminables de :

Spirifer sp.
Rensselæria sp.
Chonetes (?) sp.
Orthis sp.
Avicula sp.

N° 6. A 1600 mètres à l'Est-1/4 Nord-Est de ce point, dans le bois de Petigny, sur le versant oriental de la colline et environ à la cote 280 (territoire de Petigny), se trouve la nouvelle carrière à pavés dite « carrière du Lait ». On y recueille :

<i>Homalonotus</i> sp.	<i>Rhynchonella</i> sp.
<i>Spirifer primævus</i> Stein.	<i>Rensselæria</i> sp.
— <i>hystericus</i> var. <i>Gosseleti</i> Béclard.	<i>Athyris undata</i> Defr.
<i>Leptaena Sedgwicki</i> Arch. Vern.	<i>Avicula lamellosa</i> Goldf.
<i>Orthis circularis</i> Schnur.	<i>Pterinea costata</i> Goldf.
<i>Streptorhynchus umbraculum</i> Schloth.	<i>Fenestella</i> sp.

N° 7. En face, et sur le versant Ouest de la colline opposée, est situé, dans l'ancienne carrière à pavés du Laury, le plus riche des gîtes fossilifères du *Cb1* de la région. Il fut autrefois exploré avec succès par le service des fouilles du Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles.

Les espèces suivantes s'y rencontrent en grande abondance :

<i>Homalonotus gigas</i> Roem.	<i>Metoptoma</i> sp.
— <i>crassicauda</i> Sandb.	<i>Tentaculites scalaris</i> var. <i>major</i> .
— sp.	— (?) nov. sp.
<i>Cryphaeus</i> probablement nov. sp.	<i>Dentalium</i> (?) sp.
<i>Cyrtoceras</i> sp.	<i>Spirifer primævus</i> Stein.
<i>Orthoceras</i> sp. A.	— <i>daleidensis</i> Stein.
<i>Pleurotomaria</i> sp. A.	— <i>hystericus</i> var. <i>Gosseleti</i> Béc.
<i>Cyclonema</i> sp.	<i>Cyrtina heteroclyta</i> Defr.
<i>Horiostoma</i> sp.	<i>Athyris undata</i> Defr.
<i>Bellerophon trilobatus</i> Sow.	— sp.
— <i>carina</i> Beushausen.	<i>Atrypa</i> cf. <i>reticularis</i> Linn.
<i>Euomphalus</i> sp.	<i>Merista</i> sp.
<i>Natica</i> sp.	<i>Retzia</i> sp.

Rhynchonella daleidensis F. Roem.
 — *Pengelliana* Davids.
Rensselæria sp.
Orthis sp. A.
 — *circularis* Schnur.
Streptorhynchus umbraculum Sehlos.
Leptaena Sedgwicki Arch. Vern.
 — sp.
Strophomena protæniolata Maurer.
Megantheris sp.
Chonetes (?) sp.
Avicula sp. A.

Avicula lamellosa Goldf.
 — *capuliformis* Koch.
Pterinea costata Goldf.
Conocardium sp.
Actinopteria sp.
Solen (?) sp. A.
Rhodocrinus (?) sp.
 Articles de *Crinoides*.
Favosites sp.
Pleurodyctium cf. *Selcanum* Gieb. (?)
Fenestella sp.

N° 8. Dans le bois de « La Taillette », sur Petigny, à 3500 mètres au Sud-Sud-Est de ce village et à 600 mètres au Nord-Ouest de la croix dite de Notre-Dame de Walcourt, un peu au Nord du chemin de Couvin à Regniessart, une petite carrière abandonnée procure les espèces caractéristiques de l'assise.

N° 9. On rencontre les mêmes espèces dans une petite carrière également abandonnée, ouverte autrefois pour l'entretien du chemin de Nismes à Regniessart, à l'Est de ce chemin et à environ 4800 mètres au Sud-Sud-Est de Nismes, dans la forêt des Rosières (Nismes), soit à 1500 mètres à l'Est Nord-Est du point n° 8.

b. — ASSISE DE HOUFFALIZE = Cb2 (*Hundsrückien* de Dumont; *grauwacke de Montigny* de M. Gosselet; *Siegenien supérieur* de M. de Dorlodot; sommet de la *Siegener Stufe* des Allemands.)

N° 10. Au lieu dit « Pont-de-pierre », dans les Fonds de l'Eau de Pesche, à 1 850 mètres au Sud de ce village, on recueille :

Tentaculites sp.
Spirifer hystericus Schloth.
 — *paradoxus* Schloth.
 — *subcuspidatus* Schnur.
Rhynchonella daleidensis Roem.
Streptorhynchus umbraculum Sehloth.
Orthis sp. B.
Leptaena Murchisoni Arch Vern.

Chonetes dilatata F. Roem.
 — *plebeia* Schnur.
Avicula lamellosa Goldf.
Pterinea costata Goldf.
 Articles de *Crinoides*.
Zaphrentis primævus Stein.
Pleurodyctium problematicum Goldf.

N° 11. En bas de la côte, à la lisière Sud du bois dit « Petite-Forêt », à 1 650 mètres au Sud-Sud-Ouest de Couvin et à 150 mètres à l'Est de la passerelle jetée sur l'Eau-Noire, les blocs de grauwacke épars dans le chemin renferment des traces de *Spirifer*, *Rhynchonella* et *Orthis*.

Nos 12, 13 et 14. Le long de la nouvelle route de Couvin à Culdes-Sarts, dans la tranchée, en trois points situés respectivement à 25 mètres, à 400 mètres et à 1 100 mètres au Sud-Ouest de l'embranchement de cette route avec la nouvelle route de Rocroi, on peut recueillir de nombreux fossiles appartenant aux espèces suivantes :

Cryphaeus laciniatus Roem.
Homalonotus crassicauda Sandb.
Orthoceras sp. B.
Capulus priscus Goldf.
Metoptoma sp.
Bellerophon sp.
Pteurotomaria sp. B.
Tentaculites sp.
Spirifer subcuspidatus Schnur.
 — *paradoxus* Schloth.
 — *hystericus* Schloth.
Orthis circularis Schnur.
 — *vulvaria* Schloth.
Leptaena Murchisoni Arch. Vern.
 — *depressa* Sow.
Chonetes plebeia Schnur.
 — *dilatata* F. Roem.
 — *sarcinulata* Schnur.
Megantheris Archiaci Vern.

Rhynchonella sp.
 — *daleidensis* F. Roem.
 — *Pengelliana* Davids.
Atrypa reticularis Linn.
Athyris concentrica Buch.
 — *undata* Deufr.
Cyrtina heteroclyta Deufr.
Merista sp.
Conocardium sp.
Avicula lamellosa Goldf.
 — sp. B.
Pterinea costata Goldf.
 — *striato-costata* Giebel.
Solen (?) sp.
Limoptera (?) sp.
 Articles de *Crinoïdes*.
Pleurodyctium problematicum Goldf.
Zaphrentis primævus Stein.
Fenestella sp.

N° 15. Dans les déblais extraits en creusant un puits à 150 mètres au Sud du Pont de Pernelle (Couvin), le long de la nouvelle route de Couvin à Rocroi, j'ai ramassé la plupart des espèces mentionnées aux précédents gîtes de cette assise.

N° 16. A 250 mètres au Sud du gîte n° 15, dans la tranchée le long de la même route, on constate en outre la présence de :

Spirifer primævus Stein.
 — *daleidensis* Stein.
 — *Trigeri* Vern.

N° 17. La tranchée du chemin de fer vicinal de Couvin à Petite-Chapelle m'a procuré en abondance, en plusieurs points situés le long de l'étang de Pernelle (Couvin), la plupart des espèces mentionnées aux gîtes 12, 13 et 14, plus un *Spirifer* voisin du *Sp. arduennensis* Schnur., que je désigne, dans la liste générale terminant cette note, sous le nom de *Spirifer aff. arduennensis* Schnur. Dans les phyllades intercalés entre les bancs de grauwacke fossilifère et de psammite, j'ai eu l'heureuse chance de découvrir plusieurs calices d'*Acanthocrinus longispina* F.-A. Roemer.

N° 18. A 300 mètres au Sud du Pont du Roi (Couvin), dans un sentier qui descend à la lisière du bois, on peut ramasser de mauvaises traces de *Spirifer*, de *Chonetes*, etc.

N°s 19 à 25. La lisière Sud du bois Hestroi est longée par un chemin de vidange le long duquel on ne rencontre pas moins de sept points très riches en fossiles (lieu dit *la Platinerie*). Trois de ces points sont situés sur le territoire de Couvin; les autres appartiennent à celui de Petigny. Les espèces propres aux gîtes 12, 13 et 14 y abondent.

Il convient d'y signaler en outre :

Homalonotus armatus Burm.

— sp.

Gomphoceras sp.

Bellerophon sp.

Macrocheilus cf. *ventricosum* Goldf.

Turbo (?).

Lingula sp.

Megantheris inornata d'Orb.

Spirifer cf. *Cabedanus* Arch. Vern.

Guerangeria sp.

Cyathocrinus sp. etc.

C. — ASSISE DES SCHISTES ET GRÈS NOIRS DE VIREUX. = Cb5 (*Ahrien* de Dumont et de M. Gosselet (1)); assise inférieure de l'étage *emsien* de M. de Dorlodot (= *Daunien*); base des *Coblenschichten* des Allemands (= *Unter Coblenz*).

L'étude de cette assise, dans la région, est peu favorisée par les circonstances; jusqu'à présent, je n'y ai guère rencontré que trois gîtes à fossiles: encore sont-ils très pauvres.

(1) Il est à noter que M. Gosselet a déclaré n'employer ce terme que parce qu'il est en usage et à défaut d'un terme meilleur. Il donne également du reste à cette assise, dans le bassin de Dinant, le nom d'*assise des grès noirs de Vireux*. (Voir *l'Esquisse géologique du Nord de la France, l'Ardenne*, etc.)

N° 26. Dans les Fonds de l'Eau de Pesche, à environ 3 à 400 mètres au Nord-Est du gîte n° 10, on peut se procurer :

Spirifer hystericus Schloth.
— *paradoxus* F. Roem.
— *arduennensis* Schnur.
Rhynchonella sp. G.
Leptaena depressa Sow.

Chonetes sarcinulata Schnur.
Pterinea costata Goldf.
Fenestella sp.
Zaphrentis (?) sp.
Pleurodyctium problematicum Goldf.

N° 27. A 350 mètres au Sud-Est du Pont du Roi (lieu dit *Le Béguinage*, à Couvin), on trouve :

Spirifer paradoxus F. Roemer.
Chonetes plebeia Schnur.
Athyris undata Deffr.
Atrypa reticularis Lin.
Zaphrentis primævus Stein.

N° 28. Un point situé à environ 500 mètres à l'Est du Pont du Roi, le long de la route de Rocroi (lieu dit *Pernelle*, à Couvin), m'a permis de constater, dans des déblais provenant du creusement de fondations, la présence des espèces mentionnées aux deux gîtes précédents, avec, en plus, des débris de calice d'*Acanthocrinus longispina*.

TABLEAU DES ESPÈCES SIGNALÉES

Genre, espèce, auteur.	Cb.1	Cb.2	Cb.3
TRILOBITES.			
<i>Dalmanites</i> sp.	1	—	—
<i>Cryphaeus</i> nov. sp.	1	—	—
— <i>laciniatus</i> Roem.	—	2	—
<i>Homalonotus</i> sp.	1	2	—
— <i>gigas</i> Roem.	1	—	—
— <i>crassicauda</i> Sandb	1	2	—
— <i>armatus</i> Burm.	—	2	—

Genre, espèce, auteur.	Cb.1	Cb.2	Cb.3
CÉPHALOPODES.			
<i>Cyrtoceras</i> sp.	1	—	—
<i>Orthoceras</i> sp. A.	1	—	—
— sp. B.	—	2	—
<i>Gomphoceras</i> sp.	—	2	—
SCAPHOPODE.			
<i>Dentalium</i> (?) sp.	1	—	—
GASTÉROPODES.			
<i>Bellerophon trilobatus</i> Sow.	1	—	—
— <i>carina</i> Beushausen	1	—	—
— sp.	—	2	—
<i>Euomphalus</i> sp.	1	—	—
<i>Natica</i> sp.	1	—	—
<i>Macrocheilus</i> cf. <i>ventricosum</i> Goldf.	—	2	—
<i>Turbo</i> (?)	—	2	—
<i>Pleurotomaria</i> sp. A	1	—	—
— sp. B.	—	2	—
<i>Cyclonema</i> sp.	1	—	—
<i>Horiotoma</i> sp.	1	—	—
<i>Capulus priscus</i> Goldf.	—	2	—
<i>Metoptoma</i> sp.	1	2	—
<i>Tentaculites</i> (?) nov. sp.	1	—	—
— <i>scalaris</i> var. <i>major</i>	1	—	—
— sp.	—	2	—
<i>Conularia</i> sp.	1	—	—

Genre, espèce, auteur.	Cb. 1	Cb. 2	Cb. 3
LAMELLIBRANCHES.			
<i>Avicula lamellosa</i> Goldf.	1	2	—
— <i>capuliformis</i> Koch	1	—	—
<i>Avicula</i> sp. A	1	—	—
— sp. B.	—	2	—
<i>Pterinea costata</i> Goldf.	1	2	3
— <i>striato-costata</i> Giebel	—	2	—
<i>Guerangeria</i> (?) sp.	—	2	—
<i>Conocardium</i> sp.	1	2	—
<i>Actinopteria</i> sp.	1	—	—
<i>Solen</i> (?) sp. A.	1	—	—
— (?) sp. B.	—	2	—
<i>Limoptera</i> (?)	—	2	—
BRACHIOPODES.			
<i>Lingula</i> sp.	—	2	—
<i>Spirifer primævus</i> Stein	1	2	—
— <i>hystericus</i> Schloth	—	2	3
— <i>hystericus</i> var. <i>Gosseleti</i> Béclard	1	—	—
— <i>paradoxus</i> F. Roem.	—	2	3
— cf. <i>paradoxus</i> F. Roem (?).	1	—	—
<i>Spirifer daleidensis</i> Stein.	1	2	—
— <i>subcuspidatus</i> Schnur	—	2	—
— <i>Trigeri</i> Vern.	—	2	—
— cf. <i>Cabedanus</i> Arch. Vern.	—	2	—
— <i>arduennensis</i> Schnur	—	—	3
— aff. <i>arduennensis</i> Schnur	—	2	—
— sp.	1	—	—
<i>Cyrtina heteroclyta</i> Defr.	1	2	—
<i>Athyris undata</i> Defr.	1	2	3

Genre, espèce, auteur.	Cb.1	Cb.2	Cb.3
BRACHIOPODES (suite).			
<i>Athyris concentrica</i> Buch.	—	2	—
— sp.	1	—	—
<i>Atrypa reticularis</i> Linn.	—	2	3
— cf. <i>reticularis</i> Linn.	1	—	—
<i>Merista</i> sp.	1	2	—
<i>Retzia</i> sp.	1	—	—
<i>Rhynchonella daleidensis</i> F. Roem.	1	2	—
— <i>Pengelliana</i> Davids	1	2	—
— sp. A	1	—	—
— sp. B	—	2	—
— sp. C	—	—	3
<i>Megatheris Archiaci</i> Vern.	—	2	—
— <i>inornata</i> d'Orb.	—	2	—
— sp.	1	—	—
<i>Rensselæria</i> sp.	1	—	—
<i>Orthis circularis</i> Schnur.	1	2	—
— <i>vulvaria</i> Schloth.	—	2	—
— sp. A	1	—	—
— sp. B	—	2	—
<i>Streptorhynchus umbraculum</i> Schloth.	1	2	—
<i>Leptaena Sedgwicki</i> Arch. Vern.	1	—	—
— <i>Murchisoni</i> Arch. Vern.	—	2	—
— <i>depressa</i> Sow.	—	2	3
<i>Strophomena protoeniolata</i> F. Maurer	1	—	—
<i>Chonetes dilatata</i> F. Roem	—	2	—
— <i>plebeia</i> Schnur	—	2	3
— <i>sarcinulata</i> Schnur	—	2	3
— (?) sp.	1	—	—

Genre, espèce, auteur.	Cb.1	Cb.2	Cb.3
BRYOZOAIRES.			
<i>Fenestella</i> sp. [2 sp. (?)]	1	2	3
ANTHOZOAIRES.			
<i>Favosites</i> sp.	1	—	—
<i>Zaphrentis primævus</i> Stein	—	2	3
— (?) sp.	—	—	3
<i>Pleurodyctium</i> cf. <i>problematicum</i> Goldf	1	2	3
— cf. <i>Selcanum</i> Giebel (?).	1	—	—
CRINOÏDES.			
<i>Rhodocrinus</i> (?) sp.	1	—	—
<i>Cyathocrinus</i> sp.	—	2	—
<i>Acanthocrinus longispina</i> F. A. Roem	—	2	3
Articles de tiges (espèces diverses).	1	2	3

F. KAISIN. — Les caractères lithologiques de l'arkose de Dave.

(Planche E.)

La légende de la Carte géologique de Belgique place à la base du Gedinnien un terme noté *Ga* et mentionné comme suit :

Bord Sud : arkose et poudingue (Gap) de Fepin;

Bord Nord : arkose de Dave et poudingue d'Ombret (Gap).

En 1884, feu A. Renard a publié une étude lithologique détaillée de l'arkose gedinnienne du bord Sud du bassin de Dinant ⁽¹⁾. Il nous a

(1) *Notice sur la composition minéralogique de l'arkose de Haybes* (BULL. DU MUSÉE ROYAL D'HIST. NAT., t. III, 1884, pp. 117-128.)

paru intéressant de comparer à celle-ci l'arkose du bord Nord de notre grand synclinal dévonien inférieur. Nous avons, dans ce but, au cours de l'année 1903, prié M. P. Stiénon, docteur en sciences naturelles, qui travaillait à cette époque sous notre direction, d'entreprendre une étude analogue de l'arkose de Dave.

M. P. Stiénon a recueilli des échantillons de cette roche tout le long de la partie du bord septentrional du bassin de Dinant comprise entre la tranchée de Sart-Bernard ⁽¹⁾ et le bois de Loverval.

Il a préparé environ cinquante lames minces, et reconnu qu'aucune différence fondamentale ne séparait l'arkose de Dave de l'arkose méridionale décrite en 1884 par Renard.

Une nomination dans l'enseignement moyen l'ayant éloigné du laboratoire en 1904, M. Stiénon n'a pu terminer son mémoire et n'en a rien publié. Pour que le fruit de son travail ne fût pas perdu, nous avons repris l'étude des préparations abandonnées par lui depuis 1904 à l'Université de Louvain, et nous nous proposons de rapporter ici les principales indications qu'elles nous ont fournies. Nous avons joint, à l'exposé des caractères lithologiques, plusieurs photographies qui nous ont paru bien démonstratives, et nous avons ajouté quelques observations sur les cailloux empâtés fréquemment dans la base des bancs les plus inférieurs de l'arkose.

Nous décrirons d'abord sommairement les caractères extérieurs de l'arkose de Dave. Elle se rapproche tellement de l'arkose de Haybes, que nous pouvons presque, sans rien y changer, lui appliquer la description ci-après, donnée de cette arkose par Renard ⁽²⁾ :

« On distingue à l'œil nu qu'elle est composée essentiellement de grains de quartz blanc laiteux et hyalin, de dimensions très variables, allant de 2 centimètres à quelques millimètres; ces grains sont généralement irréguliers, ceux de forme arrondie constituent l'exception peut-on dire; on y distingue des fragments de quartzite blanc grisâtre. Une matière kaolineuse blanc jaunâtre remplacée dans quelques cas par un enduit limoniteux est intercalée entre les grains de quartz. On voit en outre un grand nombre de points noirs brillants, rarement à contours cristallins, apparaissant d'ordinaire sous la forme de débris de 1 à 2 millimètres, répandus sporadiquement dans la

(1) Cfr. H. DE DORLODOT, *Compte rendu des excursions sur les deux flancs de la crête du Condroz*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XIV, 1900, *Mém.*, p. 166, fig. 2.)

(2) *Loc. cit.*, p. 120.

masse de la pierre. L'examen microscopique montre qu'on doit rapporter à la tourmaline ces fragments noirs si abondants dans l'arkose. Quelques échantillons sont à grains plus fins; ils revêtent une teinte plus verdâtre et l'on y voit d'assez abondantes paillettes micacées blanchâtres de 1 millimètre environ. Parfois on observe encore à l'œil nu quelques grains pyriteux assez rares.... »

Dans l'ensemble, cette description peut s'appliquer à l'arkose de Dave.

Nous n'en modifierons que quelques détails.

Le ciment kaoliniteux, par exemple, est presque toujours jauni par une proportion assez forte de limonite, dans les échantillons recueillis à la surface du sol ou dans les parties superficielles des affleurements. Dans les rares endroits où des roches moins altérées ont pu être atteintes, nous avons constaté que ce ciment est de teinte vert bleuâtre assez sombre, avec grains de pyrite et paillettes de mica blanc assez abondantes.

Nous avons constaté, en outre, que les fragments de quartzite y sont assez rares. Par contre, nous avons rencontré une grande quantité de grains noirs très durs, à surface luisante et à cassure compacte, dont les dimensions vont de quelques millimètres à 4 ou 5 centimètres.

L'examen microscopique, comme nous l'indiquerons plus loin, les fait reconnaître pour des phanites.

La tourmaline en grains noirs brillants est beaucoup moins abondante à Dave que dans la région méridionale du bassin de Dinant. Sa présence y est cependant constante, et nos observations à ce sujet sont confirmées par un renseignement inédit, qu'a bien voulu nous fournir notre savant maître M. le chanoine de Dorlodot. Dans les nombreuses recherches nécessitées pour la préparation de ses travaux, devenus classiques, *Sur le prolongement occidental du Silurien de Sambre-et-Meuse* (1) et *Sur la genèse de la crête du Condroz* (2), M. de Dorlodot a rencontré partout dans l'arkose « des grains noirs à surface brillante présentant des cassures rectilignes analogues à un clivage imparfait, rayant facilement le marteau, et devant être rapportés à la tourmaline ».

Ajoutons à ces remarques qu'il semble, d'après la description de Renard, qu'il y ait dans l'arkose de Haybes des variétés à gros grains et des variétés à grain fin.

(1) *Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, t. XX, *Mém.*, pp. 289-424.

(2) *Ann. de la Soc. scient. de Bruxelles*, année 1898.

Dans l'arkose de Dave, les grains sont de dimensions très différentes dans une même section.

Une photographie (fig. 1), prise principalement pour montrer les caractères des grains du quartz, fait nettement ressortir une inégalité considérable dans les dimensions des grains de quartz visibles dans le champ.

Nous donnons ci-dessous, avant de passer à l'examen des caractères microscopiques de l'arkose de Dave, une série de résultats d'analyses chimiques faites par M. Stiénon sur échantillons provenant de la belle tranchée de Sart-Bernard, décrite et figurée par M. de Dorlodot dans les *Bulletins* de notre Société (1); les trois échantillons analysés ont été pris dans des bancs différents.

Nous plaçons en regard les résultats d'une analyse faite par C. Klement et publiée par Renard dans le travail précité.

	ARKOSE DE DAVE.			ARKOSE DE HAYBES.
	Éch. I.	Éch. II.	Éch. III.	
SiO ²	81.50	84 55	90.45	90.49
Al ² O ³	3.22	3.76	2.23	6.50
Fe ² O ³	8.78	6.13	4.47	0.92
MgO	0.45	0.56	0.17	0.20
CaO	0.19	0.22	0.20	0.27
K ² O	1 25	1.05	0.46	1.41
Na ² O	0.24	0.26	0.10	0.12
H ² O	1.77	2.32	1.27	1.16

Les caractères microscopiques de l'arkose de Dave sont, comme les caractères extérieurs, semblables *dans l'ensemble* aux caractères de l'arkose de Haybes.

On observe que les nombreux grains de quartz y sont nettement granulitiques. La figure 1 montre l'aspect qu'ils présentent en lumière naturelle. On voit qu'ils sont criblés d'inclusions, parfois en si grand nombre, qu'ils sont, dans les préparations un peu épaisses, complètement troubles. Ces inclusions, la plupart liquides, sont disposées en files, ou plus exactement en *nappes* généralement courbes, mais parfois cependant remarquablement planes, donnant, avec le plan de la lame, des intersections rectilignes. M. Rosenbusch, dans la quatrième édition

(1) *Op. cit.*, t. XIV, *Mém.*, p. 166.

en cours de publication de son ouvrage : *Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine*, décrit ainsi le quartz granitique (granite étant pris ici évidemment au sens que les pétrographes allemands donnent à ce terme) :

« In hohem Grade charakteristisch ist für die Granitquarze das massenhafte Vorhandensein von Flüssigkeitseinschlüssen, die gewöhnlich in dichtem Gedränge *flächenweise* geordnet sind, seltener vereinzelt liegen (1). »

Nous avons observé que les files d'inclusions résultant de l'intersection d'une nappe, par la préparation microscopique, s'entre-croisent parfois assez régulièrement, au point de former dans le quartz une sorte de quadrillage. Le gros grain de quartz figuré sur notre première photographie (fig. 1) montre assez distinctement trois files d'inclusions correspondant à trois côtés d'un carré posé de champ. On voit clairement sur cette photographie qu'il s'agit bien de nappes et non point de véritables files d'inclusions. Certains grains ont un aspect tout à fait trouble, dû à l'abondance des inclusions. Parmi celles-ci, M. Stiénon a reconnu d'abondantes inclusions liquides, avec ou sans libelle, et des inclusions beaucoup plus rares à deux liquides non miscibles. On voit sur la figure 1 que le plus grand quartz a été brisé en place.

En outre, cette photographie rend bien compte de la disposition relative du quartz et du ciment kaolineux.

Celui-ci a une constitution assez complexe et se montre au microscope formé d'une infinité de petites paillettes de nature diverse, avec lesquelles existe toujours une certaine quantité de matière amorphe. Nous y avons distingué, par ordre d'importance : de la kaolinite, du mica blanc, de la limonite et de fines particules clastiques de quartz et de tourmaline. Nous n'y avons trouvé ni rutile ni zircon.

On conçoit fort bien la présence du kaolin et de la muscovite, qui sont les produits de l'altération naturelle des feldspaths. La lévigation de l'arkose altérée nous a donné du kaolin et des paillettes extrêmement ténues de mica.

On trouve d'ailleurs en plusieurs endroits de véritables lits de kaolin entre les bancs d'arkose. Nous avons recueilli du kaolin à peu près pur dans une carrière abandonnée située à environ 1 kilomètre vers l'Ouest de la tranchée de Sart-Bernard.

(1) Band II, Erste Hälfte, S. 41.

La présence de la limonite et celle de débris clastiques très ténus s'expliquent également d'elles-mêmes. L'arkose bleu verdâtre prise dans les bancs les moins altérés nous a montré assez bien de grains de pyrite dans le ciment. Nous croyons pouvoir déterminer comme séricite une partie notable du ciment de ces couches à teinte sombre.

Nous avons déjà dit que le quartz constitue toujours au moins 70 % de la masse de la roche étudiée. Il forme la très grande majorité des grains clastiques. On trouve à côté de lui des éléments allothigènes dont la présence est sensiblement constante, en petite quantité toutefois. Ce sont la tourmaline et la muscovite clastique.

La tourmaline existe en fragments généralement assez anguleux, esquilleux même, ayant vraisemblablement appartenu à des cristaux de dimensions plus considérables, très différents « des tourmalines microscopiques qui abondent dans les phyllades ardennaises (1) ».

La muscovite se montre en paillettes de 1/2 à 2 millimètres environ; on la voit briller sur la cassure de certains échantillons, ainsi que sur la surface extérieure noire des cailloux de phtanite. Quelques préparations normales au clivage basal de la muscovite montrent les lamés de clivage ployées et froissées au contact des grains du quartz.

Les paillettes, dont la section correspond approximativement à la direction du clivage basal, montrent les contours déchiquetés propres aux lamelles de mica clastique. Nous n'y avons vu aucun minéral inclus.

Il faut ajouter aux minéraux que nous venons de mentionner, deux roches dont on trouve de menus fragments roulés dans l'arkose de Dave. On peut, même à l'œil nu, distinguer, dans la cassure, des grains de quartzite roulés, dont la structure microscopique est des plus caractéristiques.

On voit en outre des grains noirs — déjà mentionnés à propos des caractères extérieurs de l'arkose — d'une roche à grain très fin, présentant absolument le même aspect que les phtanites noirs existant dans les phyllades graphiteux du massif du Brabant (Rv de la légende officielle), notamment à Franquénies. L'examen microscopique les fait reconnaître pour de véritables phtanites. Nous en donnons, figure 2, une microphotographie.

Nous n'avons rencontré, dans l'arkose de Dave, aucun fragment de roche éruptive.

(1) RENARD, *op. cit.*, p. 122.

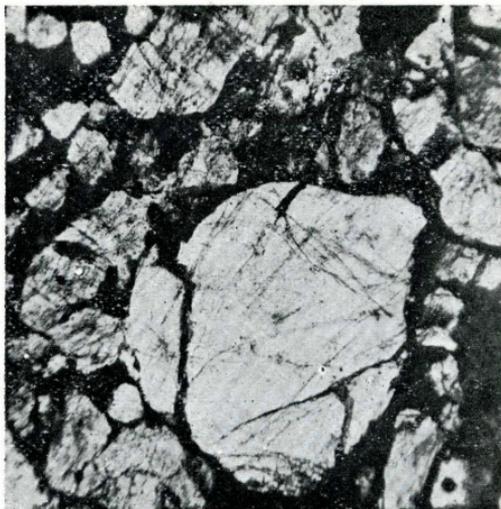


FIG. 1.
× 40 — Lumière naturelle.

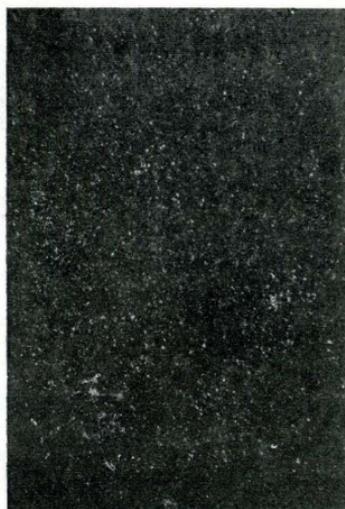


FIG. 3.
× 20. — Nicols croisés

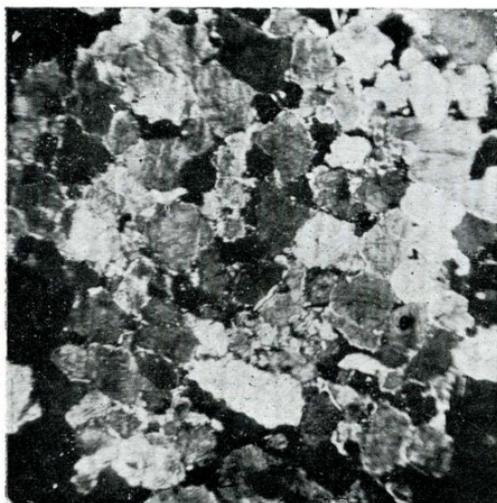


FIG. 2.
× 40. — Nicols croisés.



FIG. 5.
Grandeur naturelle.

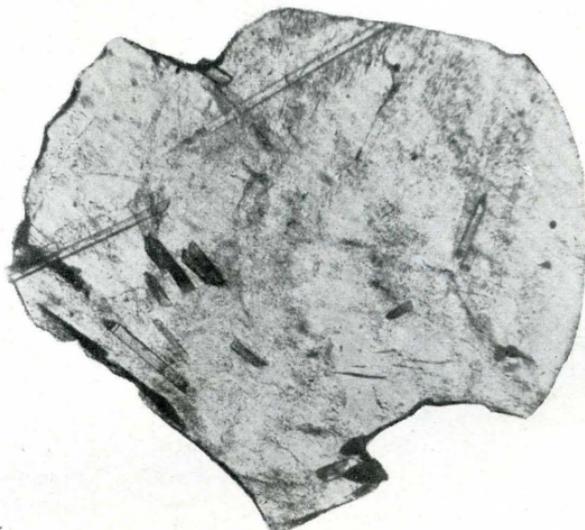


FIG. 4.
Longueur 4 millimètres. — Lumière naturelle.

Si l'on se reporte à la description donnée par Renard de l'arkose de Haybes, on constatera, entre les caractères de cette roche et ceux de l'arkose de Dave, une remarquable similitude.

L'étude des préparations de M. Stiénon nous a amené, comme pour les caractères extérieurs, à relever certaines différences.

Mentionnons d'abord la présence fréquente de silice formée « in situ ». Bon nombre de sections minces montrent des veines de silice recristallisée, traversant indifféremment les grains de quartz et le ciment. Mais nous avons en outre rencontré un certain nombre de plages où il n'y a pour ainsi dire que du quartz, chaque grain de quartz clastique étant enrobé par de la silice cristalline à orientation optique conforme à la sienne, absolument comme dans les quartzites proprement dits, dont notre arkose, vue en lumière polarisée, ne se distingue que par la grosseur des éléments. Nous donnons (fig. 3) la photographie d'une de ces plages vue entre nicols croisés, sous un faible grossissement.

Dans l'étude précitée, page 127, Renard déclare que dans l'arkose de Haybes « on ne voit jamais de quartz authigène complétant les formes cristallines des grains elastiques et s'orientant comme eux; jamais non plus on n'y observe des plages quartzzeuses formées en place avec grains microscopiques possédant chacun leur orientation individuelle ».

On voit par notre figure 3 qu'il n'en est nullement de même dans l'arkose de Dave.

Une autre différence porte sur la manière d'être de la tourmaline. Un certain nombre de grains de quartz de nos préparations se sont montrés remarquablement riches en inclusions de tourmaline parfaitement visibles à la loupe, et apparaissant au microscope sous forme de longues aiguilles colorées en vert bleuâtre, avec pléochroïsme intense, rencontrées parfois par la lame de manière à montrer nettement la section en triangle curviligne caractérisant les prismes de tourmaline. L'échantillon représenté par la figure 4 mesure, dans sa plus grande longueur, 4 millimètres. On y reconnaît clairement seize cristaux de tourmaline, dont l'un, tout au-dessus de la photographie, montre une section ditrigonale assez nette (1).

L'aspect de ces cristaux rappelle, de façon frappante, la manière d'être des aiguilles de tourmaline dans les luxullianites, où on les voit fréquemment en aiguilles transparentes très fines, traversant indiffé-

(1) La tourmaline en aiguilles de ce genre est répandue dans un grand nombre de couches du Dévonien inférieur. Nous en avons constaté la présence constante dans les

remment le quartz ou le feldspath. La présence de la tourmaline en aiguilles dans une arène luxullianitique doit se manifester sous deux formes: 1° en inclusions dans les grains de quartz; 2° en menus fragments et en fines aiguilles mis en liberté par la kaolinisation du feldspath.

La présence de muscovite clastique, de tourmaline, l'aspect des grains de quartz criblés d'inclusions, le contour rectiligne de certains de ces grains, indiquent comme origine à peu près certaine de l'arène dont la consolidation a formé notre arkose, un massif granulitique dont nous ignorons complètement la situation. Il nous paraît extrêmement probable qu'une grande partie de ce massif était constituée par une luxullianite.

Il nous reste à dire quelques mots des cailloux qu'empâte fréquemment l'arkose à la base de ses bancs les plus inférieurs.

Nous y avons recueilli trois types différents :

1° Des cailloux de quartz laiteux, blanc ou rose, colorés par un peu d'oligiste finement disséminé. Ces cailloux ont fréquemment une seule orientation cristallographique et contiennent des quantités d'inclusions liquides. Ils montrent généralement l'extinction onduleuse comme les grains de l'arkose;

2° Des cailloux, généralement petits, de quartzite verdâtre ou blanchâtre; nous en possédons des sections minces très caractéristiques;

3° Des cailloux noirs, de forme plus ou moins polyédrique, à arêtes peu émoussées et à cassure compacte, d'un noir intense.

Certains de ces cailloux montrent une stratification fine et régulière. La photographie 5 montre un de ces cailloux simulant de façon curieuse un cristal triclinique de forme $m t p g^1 a^1$. On voit clairement sur cet échantillon la stratification parallèle à la face qu'on noterait g^1 s'il

lames minces que nous avons taillées dans les grès du bois d'Ausse, les grès d'Acoz et les grès verts de Wépion exploités dans la vallée de Fosses.

Elle est particulièrement répandue dans les roches gedinniennes, au point qu'elle nous a servi de caractère pour reconnaître, au mois de décembre 1906, un produit d'altération de roches gedinniennes dans une substance pulvérulente blanche à forte odeur argileuse, que nous avait adressée M. Leclercq-Veriter, d'Arion. Au microscope, nous y avons reconnu de nombreuses lamelles de kaolinite, une fine poussière de quartz clastique et de nombreux fragments d'aiguilles de tourmaline, dont plusieurs nous ont montré une section ditrigonale nette. Il était évident, comme nous l'avons écrit en janvier 1907 à M. Leclercq-Veriter, que le kaolin et la tourmaline en aiguilles ne pouvaient provenir que d'une roche feldspathique tourmalinifère. En Ardenne, avions-nous ajouté, nous ne connaissons que l'arkose gedinnienne qui réponde à ce signalement.

s'agissait d'un véritable cristal. La forme est évidemment purement accidentelle : un seul de nos cailloux la présente; la plupart sont vaguement parallélépipédiques. La photographie 2 représente la section mince d'un de ces cailloux. On y reconnaîtra aisément la structure des phtanites. La présence de roches de cette espèce n'a rien qui doive surprendre, le massif cambrien du Brabant contenant, notamment à Franquénies, des phyllades noirs graphiteux avec phtanites.

M. LE PRÉSIDENT félicite l'auteur d'entrer dans la voie de l'étude lithologique des roches sédimentaires, actuellement si négligée et qui peut cependant se montrer si féconde.

H. DE DORLODOT. — Sur la prétendue coïncidence entre certaines éruptions du Brabant (1) et les dislocations observées dans les fies Britanniques.

Une remarque que j'ai faite incidemment, à la séance d'avril (2), et la riposte qu'elle m'a valu de la part de M. Simoens, à la séance de mai (3), m'amènent à dire, plus nettement que je ne l'eusse désiré, ce que je pense de la question soulevée par M. Simoens à la séance de janvier 1907 (4) et sur laquelle il est revenu depuis lors à plusieurs reprises (5). Cette question peut se poser comme suit : *Est-il logique d'admettre une relation de causalité entre les discordances qui se constatent en Angleterre, à divers niveaux précis du système silurien, et la présence, dans notre massif silurien du Brabant, des porphyroïdes de Grand-Manil et de la Volée, de la rhyolite ancienne de Grand-Manil et de la porphyroïde de Fauquez ?*

Rappelons d'abord quelques principes. A moins de vouloir faire de la science *a priori*, lorsque l'on veut montrer la coïncidence de deux séries de faits, pour en déduire ensuite, par induction, qu'il existe entre ces deux séries de faits quelque relation de causalité, il faut :

1° Étudier séparément chacune des deux séries de phénomènes et tirer, s'il y a lieu, les conclusions qui se dégagent, pour chacune d'elles, de cette étude séparée;

(1) Nous prenons ici ce terme comme exprimant la région géologique où affleure le massif siluro-cambrien connu sous le nom de *massif du Brabant*.

(2) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXII, *Proc.-verb.*, p. 131.

(3) *Ibid.*, t. XXII, *Proc.-verb.*, p. 196.

(4) *Ibid.*, t. XXI, *Proc.-verb.*, p. 15.

(5) *Ibid.*, t. XXI, *Proc.-verb.*, p. 267; t. XXII, *Proc.-verb.*, p. 129.

2° Après cela seulement, il est permis de comparer ces deux séries de faits ou de conclusions, afin de constater s'il existe des coïncidences entre elles ;

3° Enfin, dans l'hypothèse que ces coïncidences existent, il y a lieu d'examiner si le nombre ou la constance de ces coïncidences, ou d'autres circonstances particulières, permettent de conclure que l'on n'a pas affaire à des coïncidences fortuites. Il peut arriver que la probabilité d'une coïncidence fortuite soit très grande, comme il peut se faire qu'elle soit sensiblement nulle, et tous les intermédiaires peuvent se présenter entre ces deux cas extrêmes. L'hypothèse d'une relation de causalité peut donc inversement revêtir toutes les formes intermédiaires entre la supposition purement gratuite et la théorie moralement certaine. L'appréciation du degré de probabilité est d'ailleurs particulièrement délicate lorsque, d'après la nature du problème, ce degré de probabilité échappe au calcul mathématique.

Ces principes posés, passons à l'examen de la question en litige. Nous examinerons successivement les trois cas cités par M. Simoens.

I. — LA PORPHYROÏDE DE GRAND-MANIL *parait* située vers la limite entre le Caradoc et le Llandovery, dans ce sens qu'elle est en relation immédiate avec une faune du Llandovery inférieur, tandis que, au-dessous d'elle, on n'a pas trouvé de fossiles caractéristiques de l'étage de Llandovery et qu'une belle faune caradocienne monte jusqu'à une bonne trentaine de mètres sous le niveau de la porphyroïde.

Mais il résulte des études du commandant Mathieu (1), non seulement que cette porphyroïde n'est pas une roche éruptive proprement dite, c'est-à-dire une roche provenant directement de la consolidation d'un magma en fusion ignée, mais encore qu'elle ne doit pas son origine à la cimentation de matériaux de projection volcanique, soit déposés à l'endroit même de leur chute, soit entraînés plus loin par les eaux. Cette roche est, au contraire, une roche détritique, *dans le sens le plus strict du mot*, ses matériaux ayant été vraisemblablement « arrachés, par érosion, à des masses kéraatophyriques existant sur le littoral (2) ». M. Mathieu montre, en outre, que ces masses kéraatophyriques avaient subi des phénomènes d'altération, dus probablement aux agents atmosphériques (3). D'où nous pouvons conclure que, dans

(1) E. MATHIEU, *La tuffoïde kéraatophyrique de Grand-Manil* (BULL. DE LA SOC. BELGE DE GÉOL., t. XIX, *Mém.*, pp. 499-525).

(2) *Loc. cit.*, p. 525

(3) *Loc. cit.*, p. 523.

l'état actuel de la science, la seule chose qu'il soit possible de dire sur l'âge de la roche éruptive qui a fourni les matériaux de la porphyroïde de Grand-Manil, c'est que cette roche éruptive est antérieure au niveau stratigraphique de la porphyroïde. Par contre, nous n'avons aucune donnée qui nous permette de limiter l'ancienneté de cette roche éruptive.

M. Simoens ⁽¹⁾ nie, il est vrai, la conclusion de M. Mathieu que nous avons placée plus haut entre guillemets: Il se base sur la forme plutôt anguleuse qu'arrondie des fragments de quartz, forme « qui a fait dire au capitaine Mathieu : L'état des éclats de quartz des roches de Grand-Manil semble indiquer que leur transport n'a pas été long ». Et M. Simoens conclut : « Ces caractères excluent tout d'abord leur origine littorale; il n'est pas possible, d'après l'examen de la roche, d'admettre qu'ils proviennent de la destruction d'une côte ou falaise. » Il est assez curieux de mettre en regard de cet argument de M. Simoens le paragraphe entier de M. Mathieu ⁽²⁾. « Il est donc vraisemblable, nous dit ce savant lithologiste, de le ⁽³⁾ supposer constitué à l'origine par une succession de *tufs clastiques kératophyriques*, formés par des apports successifs de matériaux arrachés par érosion à des masses kératophyriques existant au voisinage de la côte, chaque apport étant suivi d'un remaniement sur place. J'ai dit *au voisinage de la côte*, car l'état des éclats de quartz des roches de Grand-Manil semble indiquer que leur transport n'a pas été très long. » Outre que M. Simoens substitue le terme *long* au terme *très long* employé par l'auteur qu'il prétend citer, il est clair que, dans l'esprit de cet auteur, le caractère invoqué n'exclut pas l'origine littorale des éléments, puisque cette origine est formellement affirmée par M. Mathieu dans le même contexte. M. Mathieu, qui n'ignore pas que les grains de quartz déposés au large sont souvent beaucoup moins roulés que ceux qui se déposent sur les plages, a voulu exclure simplement, pensons-nous, un long transport par les eaux continentales.

M. Simoens, pour rejeter la conclusion admise par le commandant Mathieu, a recours encore à un autre argument : « c'est, dit-il, que la roche est interstratifiée dans des schistes siluriens, présentant les caractères d'un dépôt bathyal et plus particulièrement celui désigné

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXII, *Proc.-verb.*, p. 197.

(2) *Mém. cit.*, p. 524.

(3) Le gisement de Grand-Manil.

sous le nom de facies argileux ou boue à graptolithes (1) ». Nous regrettons de devoir constater que cet argument est basé sur une erreur de fait. La porphyroïde de Grand-Manil n'est pas interstratifiée entre des couches à facies graptolithique. La faune des schistes quartzeux et grossiers de l'assise de Gembloux (Caradoc), comme la faune llando-verienne qui, à trois reprises, s'observe au milieu et au sommet de la porphyroïde, dénotent, aussi bien que la nature des roches, une profondeur assez faible pour que l'agitation des eaux y fût très sensible. C'est ce que comprend fort bien le commandant Mathieu (2), qui admet une profondeur d'une centaine de mètres, mais déclare qu'il faut supposer, pour cela, qu'à cette profondeur la mer a pu remanier la roche porphyroïde. Le facies à trilobites et brachiopodes mélangés, qui caractérise paléontologiquement ces couches, est un des facies classiques de la région marine connue des Allemands sous le nom de *Flachsee* et pour laquelle M. Haug a créé les termes *région néritique* et *facies néritiques* (3). Rappelons d'ailleurs, pour le cas considéré, l'abondance de brachiopodes à côtes bien accentuées, la présence de coraux et de gastropodes qui, d'après l'analogie avec les formes actuelles, devaient être herbivores, enfin l'identité des trilobites avec ceux que l'on rencontre dans les dépôts coralliens des âges correspondants et la structure normale des yeux de beaucoup d'entre eux.

Nous ne croyons pas nécessaire de nous arrêter à réfuter directement l'hypothèse proposée par M. Simoens (4), M. Mathieu ayant examiné, dans son mémoire sur la porphyroïde de Grand-Manil, tous les éléments de cette hypothèse dont l'impossibilité ne saute pas aux yeux de prime abord (5).

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXII, *Proc.-verb.*, p. 198.

(2) *Mém. cité*, p. 522.

(3) ÉM. HAUG, *Revue générale des sciences pures et appliquées*, t. IX, 1898, p. 496; *Traité de Géologie*, 1907, I, pp. 86 et 149.

(4) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXII, *Proc.-verb.*, p. 198. Cf. *Ibid.*, t. XXI, *Proc.-verb.*, p. 268.

(5) Afin de montrer aux géologues qui n'auraient pas lu, ou n'auraient pas présent à la mémoire le travail de M. Simoens, que l'appréciation renfermée dans ces derniers mots n'a rien d'exagéré, nous tenons à répéter ici les termes dont s'est servi notre Collègue pour énoncer son hypothèse. « Ces porphyroïdes, dit-il,..... proviennent de la destruction de masses flottantes de scories et de cendres entraînées par les courants au large des côtes où se produisaient les phénomènes éruptifs qui se localisèrent en Angleterre entre le Caradoc et le Llandovery; les caractères anguleux s'expliquent par l'éclatement des éléments chauds au contact de l'eau de la mer où ils tombaient et les caractères roulés s'expliquent de même par la destruction par les vagues de ces masses flottantes. »

Nous pouvons donc conclure : contrairement à ce que pense M. Simoens, il n'existe aucune preuve de la coïncidence du phénomène éruptif qui a fourni les éléments de la porphyroïde de Grand-Manil, avec les mouvements tectoniques constatés localement en Angleterre, entre le Caradoc et le Llandovery.

Quant à la porphyroïde de la Volée, son origine, d'après M. Mathieu (1), est analogue à celle de la porphyroïde de Grand-Manil, mais son âge précis est jusqu'ici inconnu.

II. — A l'inverse de ces porphyroïdes, la roche décrite par de la Vallée Poussin (2) sous le nom de rhyolite ancienne de Grand-Manil est une véritable roche éruptive, et il semble bien que l'on doive la considérer comme une nappe. L'âge de l'éruption est donc déterminé par l'âge des couches entre lesquelles elle se présente.

M. Simoens suppose que cette nappe éruptive se trouve exactement à la limite entre le Llandovery inférieur, ou Groupe de Gwastaden, et le Llandovery supérieur, ou Groupe de Caban. M. Malaise a fait remarquer déjà que cette hypothèse est purement gratuite, puisqu'on trouve les mêmes graptolithes au-dessous et au-dessus de la nappe de rhyolite (3).

Mais on peut serrer la question de plus près. En effet, si l'on consulte le mémoire de M. Herbert Lapworth intitulé : *The Silurian sequence of Rhayader* (4), on constate que, à l'exception de *Climacograptus normalis*, qui se rencontrerait à peu près à tous les niveaux du Llandovery proprement dit (5), les graptolithes signalées par M. Malaise au-dessus de la rhyolite (6) font défaut dans le groupe de Caban, ainsi que dans

(1) E. MATHIEU, *Sur l'existence de deux porphyroïdes à Fauquez.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXII, Proc.-verb., pp. 123-128.)

(2) CH. DE LA VALLÉE POUSSIN, *Les anciennes rhyolites, dites eurites, de Grand-Manil.* (BULL. ACAD. ROY. DES SCIENCES DE BELG. 3^e série, t. X (1885), pp. 253-315.)

(3) C. MALAISE, *Position de quelques rhyolites et porphyroïdes du massif silurien du Brabant.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXI, Proc.-verb., pp. 269-270.)

(4) Q. J. of the Geol. Soc. of London, vol. LVI (1900), pp. 67-135.

(5) Toutefois, d'après MISS GERTRUDE L. ELLES et M^{rs} SHAKESPEAR (MISS ÉTHEL M. R. WOOD), *A Monograph of British Graptolites*, part V (1906), la var. *normalis* du *Cl. scalaris* ne monterait pas jusqu'à l'Upper Birkhill ou Llandovery supérieur. Il en est autrement du *Cl. scalaris* type, qui ne se rencontrerait pas dans le Lower Birkhill ou Llandovery inférieur, mais se trouverait en petit nombre partout où l'on rencontre l'Upper Birkhill et se trouverait en outre, quoique plus rarement, dans les couches inférieures de l'étage de Gala, considéré comme le représentant du Tarannon dans le Sud de l'Écosse.

(6) On peut trouver la liste de ces graptolithes dans diverses publications de M. C. MALAISE et notamment dans l'*État actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique* (ANN. SOC. GÉOL. DE BELG., t. XXV^{bis}), p. 198.

les autres gisements bien étudiés du Llandovery supérieur du Pays de Galles. Il n'en est pas tout à fait de même, il est vrai, pour le Sud de l'Écosse, où trois espèces de Grand-Manil (le *Monograptus gregarius*, le *M. leptotheca* et le *M. tenuis*) s'élèvent jusque dans les couches inférieures de l'*Upper Birkhill*. Mais, à supposer que ce fait ne tende pas simplement à démontrer que les subdivisions admises dans les *Southern Uplands* ne correspondent pas exactement aux subdivisions typiques du Pays de Galles, il n'en resterait pas moins vrai que plusieurs espèces de graptolithes des couches supérieures aux rhyolites de Grand-Manil sont également caractéristiques du *Lower Birkhill*. Ce sont : *Diplograptus modestus* Lapw., *Climacograptus rectangularis* M'Coy et *Diplograptus elongatus* Lapw. Et nous pouvons ajouter, d'après la note précédente, *Cl. normalis*, car c'est bien cette forme, et non le *Cl. scalaris* type, qui se trouve à Grand-Manil.

De tous ces faits, il résulte que la rhyolite de Grand-Manil ne se trouve pas, comme le suppose M. Simoens, à la limite entre le Llandovery inférieur et le Llandovery supérieur, mais bien en plein Llandovery inférieur, ou Groupe de Gwastaden.

III. — La question de l'origine et de l'âge de la porphyroïde de Fauquez et du Bois-des-Rocs est plus difficile à trancher. Mais, à supposer que l'éruption qui a fourni les éléments de la porphyroïde, soit contemporaine des couches au milieu desquelles s'observe cette roche, rien ne permet certainement de penser qu'elle doive se placer à la limite entre le Llandovery proprement dit et le Tarannon. Au contraire, dans la mesure où la stratigraphie de la région permet d'en juger, il y a lieu de croire que la porphyroïde en question est située au-dessus des couches où M. Malaise a trouvé *Climacograptus scalaris*, var. *normalis*, et en dessous de celles où le même savant a découvert *Diplograptus modestus* (1). M. Simoens (2) déclare ne pas savoir quelle importance M. Malaise attache au *Diplograptus modestus*; il ajoute que ce fossile n'est pas cité dans les dernières monographies du Llandovery et du Tarannon, et conclut, en conséquence, qu'il lui paraît difficile de se prononcer à son sujet. Or, M. Herbert Lapworth, dans son mémoire de 1900 cité plus haut, range le *Diplograptus modestus* au niveau des

(1) *Bull. Soc. belge de Géolog.*, t. XXI, *Proc.-verb.*, pp. 269-270. Le texte de la note, tel qu'il se trouve inséré aux procès-verbaux, ne spécifie pas qu'il s'agit de la variété *normalis* du *Cl. scalaris*. Mais M. Malaise l'avait dit en séance et il nous écrit qu'en effet il n'a trouvé dans ce gisement que la var. *normalis* et non le *Cl. scalaris* type.

(2) *Ibid.*, t. XXII, *Proc.-verb.*, p. 131.

espèces les plus caractéristiques du Llandovery inférieur (Gwastaden Group, Lower Birkhill, etc.), non seulement en Angleterre et en Écosse, mais encore dans tout le Silurien de l'Europe (1), et le dernier fascicule paru de *A Monograph of British Graptolites* (2) confirme la grande importance de ce fossile, comme caractéristique du Llandovery inférieur (*Lower Birkhill Shales or their equivalents*). Donc, pour autant qu'on puisse s'en rapporter aux faits connus, il faut considérer la porphyroïde du Bois-des-Rocs comme appartenant au Llandovery inférieur (3), et non comme située à la limite entre le Llandovery supérieur et le Tarannon.

Concluons : des trois coïncidences supposées par M. Simoens, l'une est certainement contraire aux faits, les deux autres le sont probablement. En tout cas, il n'existe aucun fait qui tende à les corroborer.

Nous pourrions nous en tenir là. Mais nous tenons à ajouter que si, contrairement à ce que nous avons démontré à la suite de M. Malaise et de M. Mathieu, les coïncidences supposées par

(1) « Among these characteristic forms (rigidly confined to the Gwastaden Group), may be specially mentioned *Diplograptus modestus*, and *Climacograptus rectangularis*..., forms which have never been known to occur outside the Lower Birkhill Shales or their equivalents, either in the South of Scotland or even throughout the whole of the Silurian rocks of Europe. » (HERB. LAPWORTH, Mém. cité p. 126.)

(2) Mém. cité, part VI (1907), p. 264. Nous croyons utile de rappeler que ce mémoire, qui paraît dans les publications de la *Palaeontographical Society*, est édité par CHARLES LAPWORTH.

(3) M. Simoens dit (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXI, *Proc.-verb.*, p. 269) que, dans le centre du Pays de Galles, le Tarannon montre une transgression remarquable, recouvrant souvent en discordance, tantôt la série de Caban, tantôt la série de Gwastaden. Le caractère éminemment transgressif que présentent les couches de Tarannon dans le Pays de Galles est, en effet, un fait incontestable et connu depuis longtemps; mais ce phénomène, qui s'est poursuivi pendant toute la durée de cet étage, avait commencé à se manifester déjà pendant la durée du Llandovery supérieur et paraît s'être continué jusque vers la fin du Silurien. Il ne s'agit donc nullement d'un fait caractérisant la base du Tarannon. Il en est de même des discordances qui accompagnent ce phénomène transgressif: les divers niveaux du Llandovery supérieur, du Tarannon ou des couches siluriennes plus élevées peuvent reposer en discordance sur le Llandovery inférieur ou sur des couches plus anciennes. Nous avouons toutefois ne connaître aucun fait bien établi de discordance entre le Tarannon et le Llandovery supérieur: La limite entre le groupe de Caban, qui représente le Llandovery supérieur dans le district de Rhayader, et les *Rhayader Pale Shales*, qui constituent le Tarannon de ce district, est même particulièrement difficile à tracer. Nous nous demandons donc si le troisième phénomène de discordance, auquel M. Simoens synchronise erronément l'éruption qui a fourni les matériaux de la porphyroïde du Bois-des-Rocs, a une existence réelle.

M. Simoens étaient établies, il y aurait tout lieu de croire que ces coïncidences sont purement fortuites. En effet, des phénomènes éruptifs ont été constatés, notamment dans les îles Britanniques, à peu près à tous les niveaux du Silurien (1), loin d'être limités aux niveaux caractérisés tectoniquement par des discordances de stratification. Il serait absurde, *a priori*, de supposer que cette influence *exclusive*, qui ne s'est pas manifestée dans les régions disloquées à ces époques, se soit fait sentir dans des régions éloignées. A plus forte raison ne peut-on affirmer *a priori* que les éruptions qui se sont produites chez nous, *doivent* correspondre à des limites précises marquées en Angleterre par des discordances de stratification et conclure de là, comme a voulu le faire M. Simoens, au synchronisme *exact* de nos éruptions et des périodes de dislocation en Angleterre. Cette méthode *a priori* n'est pas seulement hautement antiscientifique, elle est encore, dans l'espèce, en opposition flagrante avec ce que nous enseignent les phénomènes actuels. Voyons-nous surgir une chaîne de montagnes dans le centre ou le Nord de l'Europe, chaque fois qu'il se produit une éruption du Vésuve ou de l'Etna?

La séance est levée à 25 heures.

(1) Voir notamment ARCH. GEYKIE, *Q. J. G. S. of London, Proceedings*, pp. 403-462.