

SÉANCE MENSUELLE DU 20 NOVEMBRE 1928

Présidence de M. E. VAN DEN BROECK, président.

Le procès-verbal de la séance du 24 octobre est lu et adopté.

M. E. VAN DEN BROECK fait connaître l'action exercée, sous les auspices du *Touring Club de Belgique*, pour la défense et la protection des sites. A sa demande, la Société nomme une commission de trois membres qui la représentera aux réunions qui auront pour but d'organiser la protection des sites. Cette commission est composée de MM. H. RABOZÉE, C. VAN BOGAERT, E. VAN DEN BROECK.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

- 7192 **Torcelli, A.-J.** Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino. Volumen VI. Los mamíferos fósiles de la República Argentina. Parte I. Planungulados y Unguiculados. La Plata, 1916, vol. in-8° de 620 pages.
- 7591 **Grabau, A.-W.** Stratigraphy of China. Part 2. Mesozoic. Péking, 1928, vol. in-8° de 774 pages, 449 figures et 4 planches.
- 8041 **De Jong, W.** Over de kristalstructuren van Arsenopyriet, Borniet en Tetraëdriet. Delft, 1928, broch. in-8° de 43 pages et 15 figures.
- 8042 **Grosjean, A.** Découverte de l'horizon marin de Quaregnon à la houillère de Winterslag (Genck), Liège, 1928, extr. in-8° de 5 pages.
- 8043 **Halet, F.** Découverte d'une masse éruptive dans le sous-sol de Grammont. Bruxelles, 1928, extr. in-8° de 2 pages.
- 8044 **Hewett, D.-F., Shannon, E.-V. et Gonyer, F.-A.** Zeolites from Ritter Hot Spring, Grand County, Oregon. Washington, 1928, extr. in-8° de 18 pages et 2 planches.
- 8045 **Hough, W.** Fire-Making apparatus in the United States Museum. Washington, 1928, extr. in-8° de 72 pages, 56 figures et 9 planches.

- 8046 **Krieger, H.-W.** A prehistoric pit house village site on the Columbia river at Wahluke grand county, Washington. Washington, 1928, extr. in-8° de 29 pages et 7 planches.
- 8047 **Lotti, B.** I Soffioni Boraciferi della Toscana. Roma, 1928, extr. in-8° de 10 pages.
- 8048 **Maan, Ch.-J.** Een vergelijkend onderzoek van den verzaligden koolstofvif- en Zesring. Vlaardingen, 1928, vol. in-8° de 142 pages.
- 8049 **Martel, E.-A.** Sur les quatre plus profonds abîmes (puits naturels) du monde (Italie : 420 à 637 mètres). Paris, 1928, extr. in-8° de 2 pages.
- 8050 **Martel, E.-A.** Inauguration de l'Aven Armand et du Monument E.-A. Martel. Millau, 1927, extr. in-8° de 28 pages, 6 photos.
- 8051 **Mekel, J.-A.-A.** Theorie van het tektonisch-Gravimetrisch onderzoek. Delft, 1928, broch. in-8° de 77 pages et 35 figures.
- 8052 **Merrill, G.-P.** Concerning the origin of the metal in meteorites. Washington, 1928, extr. in-8° de 8 pages et 3 planches.
- 8053 **Milon, Y. et Dangeard, L.** Note préliminaire sur la plate-forme d'abrasion marine quaternaire aux environs d'Audierne. Constantine, 1928, extr. in-8° de 2 pages.
- 8054 **Milon, Y. et Dangeard, L.** Sur l'importance des phénomènes de solifluxion en Bretagne pendant le Quaternaire. Paris, 1928, extr. in-8° de 3 pages.
- 8055 **Pieters, H.-A.-J.** Bijdrage tot de kennis der Dehydratie van het Kaolien. Koog-Zaandriek, 1928, vol. in-8° de 148 pages et 28 figures.
- 8056 **Roman, D. et Codarcea, A.** Bibliografia geologică a României. Bucarest, 1926, vol. in-8° de 155 pages.
- 8057 **Suter, H.** Professor Dr. HANS SCHARDT zu seinem 70. Geburtstag am 18. Juni 1928. Zürich, 1928, extr. in-8° de 17 pages et 1 photo.
- 8058 **Tan Sin Hok,** Over de samenstelling en het ontstaan van krijt en mergelgesteenten van de molukken. 's Gravenhage, 1928, vol. in-8° de 165 pages, 16 planches et 2 figures.

Communications des membres :

Sur quelques dépôts caillouteux de la Haute-Belgique,

par X. STAINIER,

Professeur à l'Université de Gand.

Les dépôts tertiaires et quaternaires anciens de cette région sont rares et localisés, et il est rarissime d'y trouver des fossiles. Rien d'étonnant donc que l'accord soit encore loin d'être fait sur l'âge, l'extension et l'origine de certains de ces dépôts, notamment des dépôts caillouteux.

Tel est le cas pour les remarquables amas de cailloutis à cailloux d'oolithe siliceuse (Kieseloolith) de la vallée de la Meuse. Si l'on est maintenant à peu près tous d'accord sur leur âge pliocène et même pliocène supérieur, il y a encore beaucoup de divergences de vue sur l'origine de ces cailloutis et surtout sur leur extension, car pour certains on retrouverait ce cailloutis bien en dehors du voisinage immédiat de la Meuse et jusque sur les plus hauts plateaux de l'Ardenne.

Je pense que la divergence de vue provient, pour une bonne part, de ce que l'on confond, sous un même nom, des cailloutis peut-être très semblables, mais d'âge différent et dont un examen attentif décèle d'ailleurs les caractères différents.

Afin d'aider à la solution des problèmes que soulèvent ces dépôts caillouteux, il importe d'abord que ceux qui ont eu l'occasion d'en observer les décrivent soigneusement afin que les comparaisons puissent être basées sur des données moins imprécises que celles sur lesquelles on s'est parfois appuyé pour établir l'âge de certains dépôts. C'est ce qui m'a décidé à réunir dans une note les faits que j'ai pu observer lors de mes levés.

CAILLOUTIS A OOLITHE SILICEUSE.

Mes observations détaillées ont porté surtout sur la région classique de ces dépôts, de Namur à Flémalle, sur les deux rives de la Meuse, et je résume ici les caractères des amas caillouteux uniquement de cette région, car j'ai pu constater des différences avec les cailloutis que H. Forir a synchronisés, en

aval de Liège. Comme on le verra d'ailleurs, mes observations ne sont que la confirmation et le développement de faits déjà publiés antérieurement par MM. Rutot et van den Broeck notamment ⁽¹⁾ :

1° Le caractère le plus frappant des dépôts que nous examinons, c'est le calibrage remarquable des éléments. Je ne connais aucun cailloutis belge de cette épaisseur présentant cette égalité de dimension des cailloux. De plus la très grande majorité des cailloux sont remarquablement ronds et, de plus, petits, de la dimension d'une noisette. Les cailloux gros comme un œuf de poule sont rares et je ne me rappelle pas en avoir vu de pugilaires. Enfin, l'uniformité du dépôt est encore accentuée par l'uniformité de la teinte blanc un peu jaunâtre des roches constituant le cailloutis.

2° L'immense majorité des cailloux est formée d'un quartz laiteux blanc jaunâtre, jamais transparent, probablement du quartz de filon. Très rarement ce quartz passe au quartzite blanc ou un peu grisâtre. Jamais je n'y ai vu le quartzite noir revinien si prédominant dans le cailloutis quaternaire de la Meuse. Quand on observe un amas bien en place et notable on est sûr d'y observer des cailloux presque toujours petits et bien ronds d'oolithe siliceuse assez connus pour qu'il soit superflu d'en dire de plus.

3° Pour ce qui est de la présence, dans les amas, d'autres roches que celles que nous venons de citer, il faut distinguer suivant les régions.

Aux environs de Namur, de Lesves au ruisseau de Ville-en-Waret, la roche étrangère la plus fréquente est le chert waulsortien, formant des cailloux arrondis parfois volumineux (ovaires), rempli d'empreintes en creux de crinoïdes. Les siléx crétacés sont très rares. Ce qui est curieux également c'est que la richesse en roches étrangères varie beaucoup, ces roches étant parfois abondantes dans certaines sablières, alors qu'on n'en voit pas de traces ailleurs. Là comme partout on trouve aussi des fossiles roulés et silicifiés, probablement jurassiques (Polypiers, colonnes de crinoïdes surtout). Le point de loin le plus riche par la variété des matériaux qu'il m'a fournis était une petite sablière ouverte à la cote 165 mètres à environ

(1) Cf. RUTOT et VAN DEN BROECK, *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. II, p. v., p. 23.

— RUTOT et VAN DEN BROECK, *Ibidem*, t. II, p. v., p. 85.

— VAN DEN BROECK, *Ibidem*, t. III, p. v., p. 404.

1,000 mètres au Sud et 200 mètres à l'Est de la borne 3 de la grand'route de Namur à Bois-de-Villers. C'est le seul point où j'aie rencontré de petits cailloux avellanaires bien ronds d'un grès rouge carmin qui m'a paru différer de nos grès dévoniens et ressembler davantage aux grès triasiques. La roche est identique à celle de cailloux que je décrirai plus loin dans un cailloutis de Barvaux.

En aval du ruisseau de Ville-en-Waret, la traînée de cailloux vient en contact avec le biseau terminal du Crétacé de la Hesbaye, et immédiatement on voit les cailloux de silex y devenir assez fréquents, preuve que le fleuve pliocène a raviné les sédiments crétaciques, ce qui ne serait pas le cas en amont de ce ruisseau, si l'on en juge d'après la rareté des silex dans son cailloutis.

Plus on descend en aval, plus la traînée d'amas de cailloux change de caractères, au point que, dans les environs de Liège, les amas sont devenus bien différents. Dans les environs de Namur, le cailloutis est nettement séparé du sable oligocène sous-jacent, mais la ligne de séparation ne présente que des ondulations faibles, là où l'on se trouve dans des gisements non bouleversés par des effondrements de soubassement soluble. Comme exemple on peut citer la coupe que je donne plus loin, prise au fort Saint-Héribert (fig. 1).

Le cailloutis lui-même est assez homogène, formé de cailloux englobés dans du sable graveleux à stratification peu marquée et ne montrant que bien rarement des intercalations sableuses, jamais de lits argileux purs. Au contraire, celles-ci deviennent de plus en plus fréquentes en aval de Ville-en-Waret, sous forme d'argiles brunâtres ou verdâtres sèches ressemblant tellement à l'argile du Conglomérat à silex voisin, qu'il me paraît probable que cette argile, de même que le silex des cailloutis, provient du remaniement de ces résidus de la dissolution d'étages crétaciques. En même temps le cailloutis montre de fréquentes intercalations de sables et l'ensemble présente des allures ravinantes entre-croisées. Le contact avec le sable sous-jacent devient imprécis; ces sables prennent eux aussi des allures entre-croisées et montrent des intercalations de la même argile; aussi la limite entre les sables oligocènes et le cailloutis devient purement théorique et l'on se trouve devant un ensemble que M. van den Broeck a jadis appelé facies de Bierset ⁽¹⁾. Nul doute que ce fait ne soit dû à

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. VII, p. v., p. 262.

des ravinements plus énergiques des sables par le fleuve qui déposait le cailloutis à oolithes siliceuses. Quelques coupes choisies de plus en plus en aval montreront la transformation graduellement des amas caillouteux et l'on verra alors la profonde différence qui se marque entre les amas de Horion-Hozémont et ceux des environs de Namur.

Aux environs de Liège la trainée de cailloux cesse d'être visible sur une grande distance et de là proviennent peut-être les différences que l'on observe avec les amas que l'on revoit en aval de Liège, ces derniers ayant peut-être subi des apports nouveaux par la vallée de l'Ourthe.

Le sommet du plateau sur lequel se trouve le fort Saint-Héribert, au Sud-Ouest de Namur, est en partie recouvert par

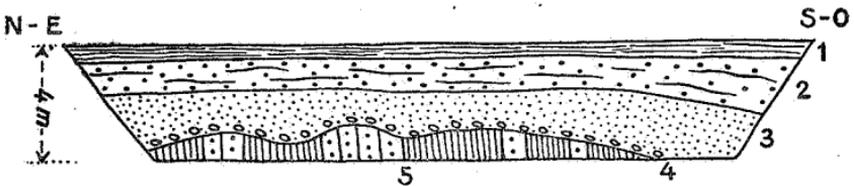


FIG. 1.

1. Terre végétale sableuse avec cailloux blancs épars.
2. Amas de cailloux blancs avec colithes siliceuses.
3. Sables fins blanc jaunâtre, micacés, oligocènes.
4. Poudingue limoniteux englobant des cailloux de quartz petits et longs.
5. Grès, schiste et grauwacke rouge violacé hunsrückiens.

un dépôt de sables oligocènes surmontés d'amas caillouteux, à la cote d'environ 242 mètres, qui est une des plus élevées connues. Reposant sur un substratum quartzo-schisteux du Dévonien inférieur, ces divers dépôts n'ont pas subi de bouleversements du fait de dissolutions de ce substratum. Ils montrent donc des allures originelles et celles-ci sont fort régulières. Une démarcation nette sépare l'amas caillouteux des sables, avec de très faibles indices de ravinement, et l'amas caillouteux est lui-même homogène, sa stratification étant assez régulière et à peine indiquée par des lits discontinus de sable graveleux, comme l'indique la figure 1 d'une coupe prélevée durant les travaux d'édification du fort, dans le fossé Sud-Est.

Pour retrouver des amas caillouteux reposant sur des roches insolubles, il faut aller au Nord de Namur, entre Daussoix et Champion, et là ils sont descendus à la cote d'environ 200 mètres

mais présentent encore les mêmes caractères qu'au Sud de Namur. Il en est de même des sables oligocènes sous-jacents. Ce qui est surtout remarquable, c'est l'absence ou l'extrême rareté, dans les deux formations, de silex crétaciques. Cela semblerait indiquer que la mer oligocène et le fleuve pliocène n'ont pas trouvé le sous-sol primaire recouvert de formations crétaciques lors de leur arrivée aux environs de Namur, soit

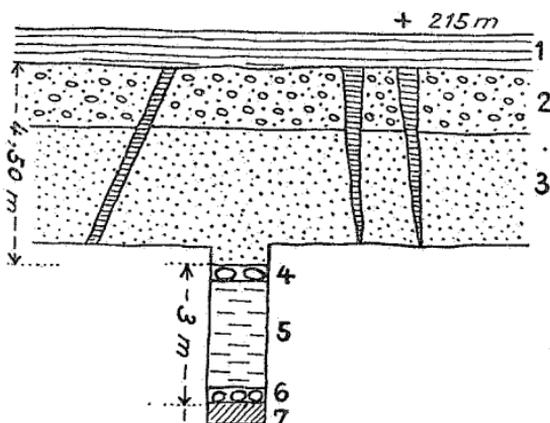


FIG. 2.

1. Limon hesbayen.
2. Amas de cailloux blancs cimentés, par places, en un poudingue, par de la limonite. Cailloux oolithiques et silex roulés.
3. Sable fin oligocène.
4. 0^m30 de silex noirs tabulaires à surface corrodée et verdie.
5. Glaise sableuse verte glauconifère, hervienne (Cp2). Dans les talus de la grand'route, un peu au Nord, cette glaise affleure et l'on y voit des plaquettes de grès glauconifères et des fossiles (*Ostrea laciniata*).
6. 0^m25 de silex noirs roulés.
7. Glaise bigarrée de rouge et de brun. On est là juste au contact du Frasnien et du Famenien et cette glaise pourrait donc appartenir à un gîte métallifère de contact.

parce que ces formations n'y auraient jamais existé, soit parce qu'elles auraient déjà été dénudées par des invasions marines plus anciennes dont l'une, l'invasion bruxellienne, est certainement venue jusque bien près de Namur, si l'on en juge par les dépôts bruxelliens encore existants (à Flawinne, à une lieue de Namur, vers l'Ouest, notamment).

Mais au delà du ruisseau de Ville-en-Waret, comme nous l'avons dit plus haut, Oligocène et Pliocène voient s'intercaler

entre eux et le Primaire, du Crétacique, dont, du coup, les roches se retrouvent remaniées dans les dépôts subséquents. Un premier exemple nous est fourni par la coupe d'une sablière, prolongée par un puits, qui était visible, à l'Est de la

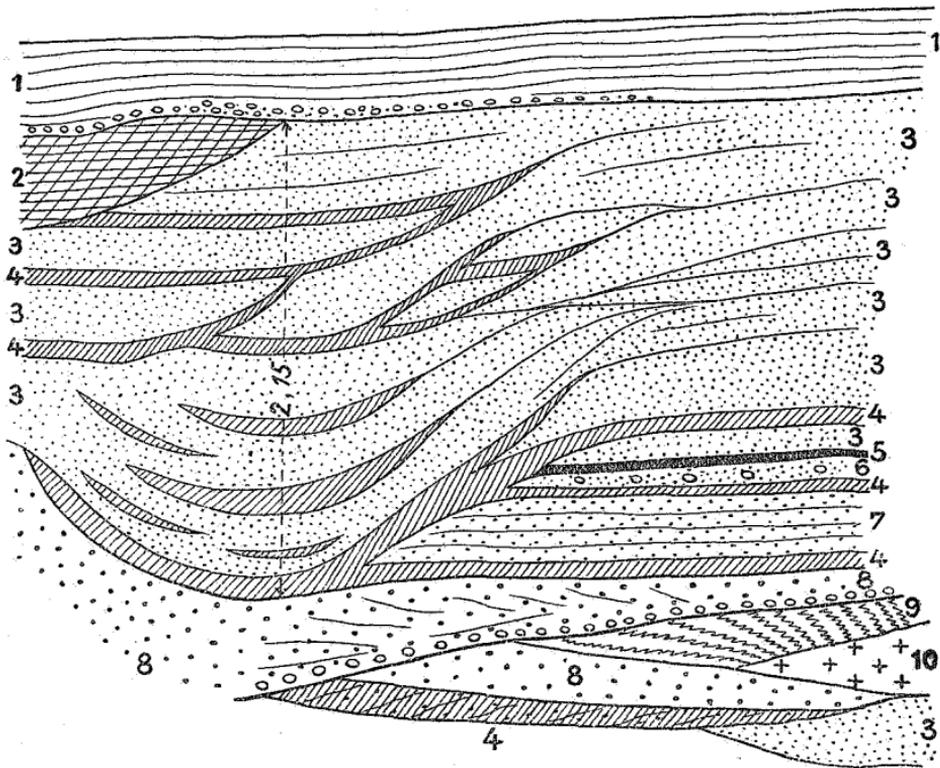


FIG. 3.

1. Limon grossier avec cailloux blancs à la base.
2. Limon fin sans cailloux.
3. Sable gris fin, micacé, sans gravier ni cailloux.
4. Glaise grise, sableuse, micacée, plastique.
5. Sable fin noir ligniteux.
6. Gravier quartzeux avec cailloux épars.
7. Sable fin nettement stratifié avec minces lits graveleux.
8. Sable grossier parfois avec un lit de cailloux à la base.
9. Sable avec lits minces blanc kaolineux. Stratification entrecroisées.
10. Gravier quartzeux avec galets de glaise grise.

grand'route de Vezin-Sclaigneaux à Saint-Germain, dans sa bifurcation avec la route vers Somme, au hameau de Bellaire (Vezin).

Les couches nos 2 et 3 sont traversées par des fissures très

inclinées remplies d'une argile plastique brune luisante qui ne peut évidemment provenir que de plus haut et qui est donc un reste d'une formation argileuse aujourd'hui dénudée et qui recouvrait jadis l'amas caillouteux.

Si l'on suit la même grand'route vers le Nord, on ne tarde pas à rencontrer une sablière, à l'Est de la route, et à 400 mètres avant d'atteindre le ruisseau de la Fontaine Matro. On y voit, vers la cote 207 mètres, dans l'amas caillouteux, des lentilles de sable fin renfermant des blocs de grès blanc, subarrondis, parfois du volume de la tête, avec des tubulures branchues (racines). A. Dumont a observé, sur la planchette voisine de Couthuin, à en juger d'après ses notes de voyage, des grès dans la même position. C'est probablement au remaniement de ces gisements que l'on doit attribuer les grès blancs à facies landénien supérieur, comme ceux-ci, que l'on observe à la surface du sol, dans la région, et j'en ai même signalé jadis ⁽¹⁾ sur la rive droite de la Meuse.

En allant vers l'Est on voit les amas caillouteux présenter des caractères bien différents témoignant à l'évidence l'origine fluviale de ces amas, car les allures ravinantes entre-croisées sont surtout localisées sur les bords de la traînée si manifeste que décele la disposition des amas morcelés par les érosions quaternaires. Nous décrirons quelques coupes pour mettre ces allures en évidence. Je dois la première (fig. 3) à l'obligeance de M. van den Broeck, qui a eu l'occasion de visiter la sablière, lorsqu'elle était en exploitation. Elle était située, sur le terrain houiller, à Villers-le-Bouillet, au lieu dit Barbotte, le long de la route qui de Fize-Fontaine va rejoindre la grand'route Huy-Waremme au hameau de Gotroule et à 800 mètres Nord-Est de la bifurcation des deux routes. On se trouve là vers la cote 175 mètres assez anormale, car à l'Ouest l'amas caillouteux couronne le plateau entre les cotes 190 et 200 mètres.

Étant donné le niveau si bas de ces dépôts on peut se demander si l'on ne se trouve pas en présence d'un facies local déposé en eaux agitées ou très calmes par alternances, des sables oligocènes, ou s'il s'agit de dépôts oligocènes remaniés par l'arrivée du cours d'eau pliocène, à l'embouchure d'un affluent. Pour résoudre la question il faudrait de nombreuses coupes aux alentours, où elles font défaut malheureusement.

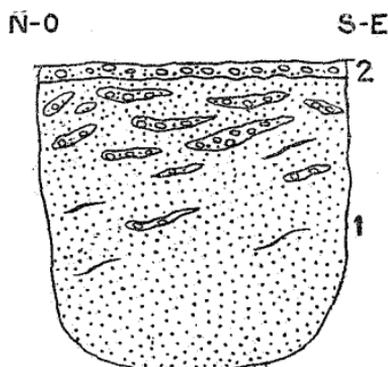
(1) Cf. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XVIII, 1890-91, MÉM., p. 61.

La sablière en question se trouve sur la lisière méridionale des amas caillouteux. Il en est de même de celle que nous allons décrire à Saint-Georges. Elle se trouve, vers la cote 200 mètres à 600 mètres au Sud-Ouest du château de Warfusée, au sommet d'un mamelon du terrain houiller.

Comme dans le cas précédent, nous voyons la base des amas caillouteux constituée par du sable plus ou moins graveleux passant, en montant, au cailloutis typique que l'on aurait vraisemblablement pu observer dans la coupe de la figure 3 si les couches supérieures n'avaient pas été dénudées en cet endroit.

Un peu plus à l'Est, à Horion-Hozémont, il y a de nombreuses sablières, au hameau de Rosart, sur la lisière Nord de la traînée d'amas caillouteux. On est là sur le Crétacique et non loin des parties de la Hesbaye où existe le Tongrien, que l'on

FIG. 4.



1. Sable grossier un peu argileux. Les grains de quartz présentent une forme arrondie fort remarquable. Vers le haut on voit apparaître des lits très argileux discontinus et des lentilles irrégulières de cailloux blancs avec cailloux oolithiques.
2. Amas continu de cailloux blancs avec cailloux oolithiques.

peut suivre alors jusqu'à la région classique. Le long du chemin pavé qui traverse tout le hameau de Rosart et qui va vers Rengissart sont échelonnées des sablières et des ballastières permettant d'observer tous les niveaux des dépôts oligocènes et pliocènes. Une Ballastière placée exactement sur la limite des planchettes de Saint-Georges et de Seraing, à 1,740 mètres au Sud de l'angle Nord-Est de la première, montre la coupe suivante (fig. 5)

On trouve dans cette coupe intéressante, superposés, trois niveaux de sédiments que nous avons déjà vus, isolés, dans les coupes précédentes :

Une couche supérieure d'argile, une couche médiane formée du cailloutis typique, une couche inférieure formée de sable graveleux, de lits caillouteux et de lits glaiseux (dans la coupe fig. 3).

Les passages graduels, les alternances entre ces trois termes montrent qu'ils sont inséparables et appartiennent en réalité à la même formation : le remplissage fluvial pliocène d'un grand cours d'eau, la Meuse pliocène. 150 mètres à l'Ouest de cette ballastière, au bord Nord du pavé, une sablière montre la coupe suivante (fig. 6)

A 400 mètres au Sud de cette sablière, le flanc d'un mon-

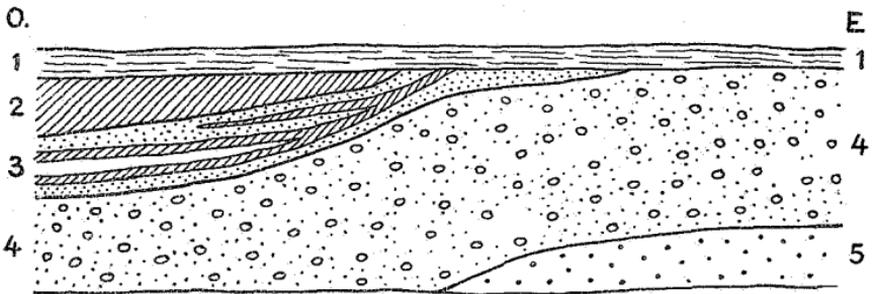


FIG. 5.

1. Limon avec sable remanié à la base.
2. Argile impure, sèche, brune ou verte, ou bigarrée.
3. Sable blanc micacé avec des lits qui, vers le bas, sont formés de sable argileux avec énormes paillettes de mica blanc. En montant ces lits deviennent de plus en plus argileux et finissent par devenir de l'argile comme celle de la couche n° 2.
4. Couché de 3^m50 de cailloux blancs typiques avec cailloux oolithiques et cailloux volumineux roulés de silex crétaciques et de phtanite houiller.
5. Sable à grains gros comme des grains de riz avec d'innombrables points blancs kaolineux. C'est le même sable que celui qui empâte les cailloux dans la couche n° 4.

ticule détaché du plateau montre le même sable sur une très forte épaisseur.

Les deux exploitations précédentes sont situées vers la cote 185.

Les coupes que nous venons de décrire permettent de suivre la transformation et la complication graduelle du remplissage du cours d'eau pliocène au fur et à mesure qu'on s'éloigne, en aval, de la région type et simple de Namur. Il serait intéressant de surveiller l'exploitation des couches argileuses supérieures qui peut-être pourraient fournir des débris végétaux

nous permettant de connaître les relations d'âge de ces argiles avec celles de la Campine et de Tegelen en Hollande.

Comme l'a encore récemment affirmé M. Leriche ⁽¹⁾, les amas caillouteux ne sont pas le cordon littoral de la mer diestienne. Si le fait pouvait encore laisser du doute, les allures que nous venons de décrire suffiraient à le dissiper. On trouve, aux environs de Liège, mais en réduction, toute la gamme des épaisses formations fluviatiles du Pliocène supérieur que l'on observe,

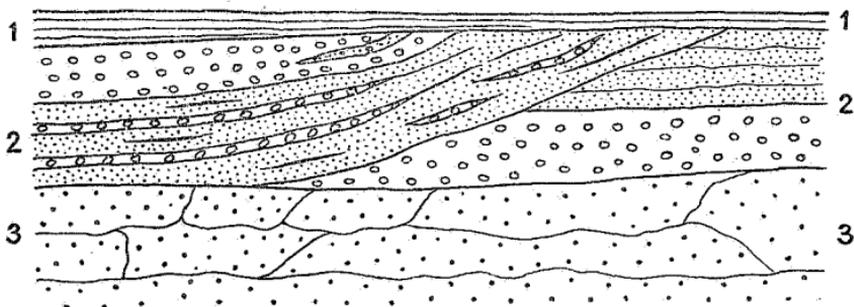


FIG. 6.

1. Limon avec du sable remanié, à la base
2. Couches plus ou moins épaisses de cailloux blancs alternant avec des sables graveleux kaoliniteux. Stratifications nettement entre croisées.
3. Sable oligocène nettement séparé de la couche précédente. C'est du sable fin micacé blanc ou jaunâtre découpé par de minces lignes brunes provenant probablement d'infiltrations ou de concentrations par la circulation des eaux.

avec des épaisseurs parfois énormes, dans le Graben de Ruremonde, et il n'est pas impossible que, comme nous venons de le montrer, la Paléontologie nous fournisse une preuve irrécusable du synchronisme.

CAILLOUTIS DE LA BASE DE L'OLIGOCÈNE DE LA HAUTE-BELGIQUE.

Ce cailloutis est figuré dans la coupe de la figure 1. Il se présente là sous la forme d'un poudingue dont l'origine nous semble bien évidente. En effet, ce cailloutis ne se présente à l'état de poudingue que là où il repose sur des roches imperméables ou peu perméables, comme c'est le cas au fort Saint-

(1) Cf. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. LI, BULL., p. 365.

Héribert. Partout où l'Oligocène repose sur des roches perméables, calcaires ou dolomie, les cailloux sont libres dans du sable graveleux. Aussi la limonite qui cimente les cailloux me paraît être le produit de la concentration, à la base du sable perméable, du fer contenu jadis sous forme de glauconie, dans les sédiments oligocènes. Après dénudation des dépôts oligocènes, le poudingue reste sur le sol, en fragments que l'on observe fréquemment, dans les environs des plateaux de Bois-de-Villers sur la rive gauche et de Courrière sur la rive droite de la Meuse.

Il en est de même du cailloutis meuble dont les éléments se retrouvent sur les pentes, autour des massifs oligocènes en place, mais le cas est rare par suite des phénomènes d'effondrement.

Au premier abord on pourrait confondre ces dépôts caillouteux dénudés avec ceux provenant de l'érosion quaternaire des amas caillouteux pliocènes. Le cailloutis oligocène est, en effet, aux environs de Namur, formé, comme l'autre, de petits cailloux quartzeux blancs. Mais jamais je n'y ai trouvé de roches oolithiques et leur calibrage est moins parfait. De plus, dans le cailloutis oligocène les cailloux de loin les plus fréquents, au lieu d'être ronds, sont plutôt allongés. C'est en me basant sur ces caractères que j'ai pu déterminer comme cailloux oligocènes dénudés des cailloutis que j'avais d'abord considérés comme provenant du démantèlement de dépôts pliocènes. C'est le cas pour un cailloutis que l'on voit au-dessus et autour d'un amas de sable oligocène visible dans la dépression entre Haillot et Ohey et qui m'avait fait croire à la présence, en ce point, du cailloutis pliocène. Dans ce cas, on aurait eu là un gîte pliocène isolé à plus de 10 kilomètres au Sud de la traînée des amas pliocènes. Un examen plus attentif m'a montré que ce cailloutis a les caractères de celui de la base de l'Oligocène et qu'il provient probablement d'entraînements de cailloux de la base d'un massif oligocène visible, un peu au Nord, dans le bois de Haillot, reposant sur le Burnotien.

On sait que l'âge, longtemps douteux, des dépôts de sables marins de la Haute-Belgique a été fixé par la belle découverte, par M. Rutot, d'une faune chattienne dans les sables de Boncelles près de Liège. Malheureusement cette découverte n'a pas résolu tous les problèmes. A diverses reprises M. P. Fourmarier ⁽¹⁾ a montré qu'à Boncelles même il y a, sous les dépôts

(1) Cf. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XLIII, BULL., p. 164 et t. LI, BULL., p. 364.

fossilifères, des sables plus anciens, de même aspect lithologique et qui pourraient partant être tongriens, par exemple.

Comme nous l'avons dit plus haut, dans la région où la traînée d'amas pliocènes longe le bord du plateau de la Hesbaye, elle repose sur des sables marins qui sont tout près de sables tongriens typiques et dont ils ont tous les caractères et qu'il serait donc difficile d'en séparer.

Peut-être grâce à la présence de couches protectrices argileuses supérieures pourra-t-on un jour y retrouver des fossiles qui nous diront si, comme le croyait M. van den Broeck, ces sables sont en réalité tongriens.

Aux environs de Namur la solution du problème de l'âge de ces sables restera sans doute encore longtemps en suspens. Tout ce que je puis dire, c'est que dans les travaux faits pour le placement de la grande conduite des eaux de Spontin à Bruxelles, j'ai observé, au Sud-Ouest de Suarlée, ces sables reposant sur du Bruxellien typique. Ils sont donc vraisemblablement oligocènes, sans qu'on puisse préciser davantage.

Il ne reste que des lambeaux peu étendus de ces formations marines oligocènes jadis sans doute très étendues. On doit donc s'attendre à retrouver, démantelés, les restes du cailloutis de base, au voisinage des hauts plateaux. Il sera donc bon de noter la possibilité de la rencontre de cailloux de ce cailloutis, remaniés dans des cailloutis plus récents de la région.

CAILLOUTIS DU CONDROZ.

Dans le texte explicatif des planchettes levées par Ed. Dupont dans le Condroz et publiées, il a fait souvent allusion à des cailloux roulés qu'il avait découverts tantôt épars à la surface du sol, tantôt avec des sables auxquels il attribuait une origine fluviale (1).

Il y a longtemps que E. van den Broeck a montré que l'allure des dépôts que Dupont invoquait comme preuve de leur origine fluviale est en réalité le résultat de phénomènes d'effondrement consécutifs à des dissolutions du soubassement primaire. J'ai eu l'occasion d'étudier ce cailloutis lors de mes levés, dans le Condroz, sur les planchettes de Gesves et d'Ohey. Voici un résumé de mes constatations :

Ce cailloutis est entièrement localisé dans les dépressions qui jalonnent le passage des bandes calcaires ou dolomitiques et

(1) Cf. Texte explic. de la pl. de Modave, p. 48, pl. de Dinant, p. 95.

jamais je ne l'ai vu sur les bandes quartzo-schisteuses faisant relief. Sur ces bandes calcaires les amas caillouteux sont surtout concentrés près des bords de la bande, quand elle est très large, donc à la surface du Tournaisien. On trouve ce cailloutis épars à la surface du sol, en compagnie de résidus insolubles de la dissolution des roches sous-jacentes : surtout des cherts dinantiens (appelés dans le pays clavias ou clavais). On y trouve aussi des grès et quartzites descendus des hauteurs quartzo-schisteuses voisines constituées par le Dévonien inférieur ou le Famennien; parfois les phanites du Houiller inférieur jouent le même rôle autour des bassins houillers. Enfin il n'est pas rare d'y observer des silex crétaciques, chose qui n'a pas lieu d'étonner, car j'ai jadis signalé, à Gesves, la présence des dépôts fossilifères de cet âge, préservés dans des anfractuosités du Calcaire et qui prouvent l'extension du Crétacique dans la région. L'élément spécial et caractéristique de ce cailloutis est le caillou de quartz. Il se distingue par sa couleur, d'un gris très particulier, par la présence fréquente de petites cavités qui sont formées par des vides entre des cristaux de quartz. Ceux-ci sont généralement assez transparents et jamais blanc laiteux ou jaunes. Quoique roulés et ayant les angles émoussés ils ne sont pas parfaitement arrondis et leurs dimensions sont des plus variables, sans calibrage marqué, le plus souvent de dimension ovaire. Par tous ces caractères ils se distinguent nettement des deux cailloutis précédents, dont les matériaux ne se retrouvent que localement et exceptionnellement dans ce cailloutis-ci.

Si l'on examine l'altitude moyenne de chaque amas caillouteux, suivant une ligne dirigée Nord-Ouest à Sud-Est, on voit que l'altitude augmente régulièrement du Nord-Ouest vers le Sud-Est. De l'altitude moyenne de 250 mètres sur les deux bords de la grande bande dinantienne passant au Sud de Haillot, le cailloutis atteint celle de 260 mètres dans la bande d'Evelette, celle de 270 mètres dans la bande de Flostoy, et enfin celle de 290 mètres dans la bande au Nord du bois de Rominville.

L'origine de ces cailloux est on ne peut plus énigmatique. Je n'ai vu dans aucune formation en place d'âge connu, de pareils cailloux de quartz. Il est possible que ces cailloux aient fait partie, à un moment donné, d'un cailloutis fluvial, mais rien ne le prouve et certainement ce n'est ni un fleuve ni des cours d'eaux qui ont éparpillé ces cailloux en bandes parallèles, sur des étendues pareilles et avec de si fortes dénivellations sur

de petites distances. Si les amas d'argile plastique exploités dans la région sont du même âge, ce qui est des plus probable, que celle des environs d'Andenne, où l'on a trouvé une faune paraissant être miocène inférieur, alors ce cailloutis que l'on voit passer au-dessus de ces argiles plastiques serait plus récent. C'est à peu près tout ce que l'on peut dire pour le moment.

Ce que j'ai vu de plus semblable, ailleurs, à ce cailloutis quartzeux, c'est celui que M. Mailleux a montré, à Couvin, dans la sablière de la Suédoise, lors de l'excursion de la Société belge de Géologie (1). Je ne puis que confirmer ce que j'ai dit lors de cette excursion. Pas plus à Couvin que dans le Condroz on ne peut confondre ces cailloutis avec le cailloux du cours d'eau pliocène des bords de la Meuse.

Si le cailloutis de la Suédoise peut être d'origine fluviatile, ce qui n'est guère démontré, la grande extension des cailloutis du Condroz suggère plutôt un résidu laissé sur place, par dénudation, de cailloutis étendus soit à la base, soit dans la masse de formations sableuses très vastes, donc peut-être marines. L'hypothèse de l'extension en Condroz, jusqu'à la cote minimum de 300 mètres, de formations marines postérieures au Miocène inférieur est trop inattendue pour pouvoir être retenue autrement qu'à titre de curiosité. Il faudra des faits beaucoup plus précis et complets que ceux que nous possédons, pour résoudre les problèmes que soulève le cailloutis du Condroz.

LE CAILLOUTIS DE BARVAUX.

Comme toutes nos rivières ardennaises de premier ordre, l'Ourthe montre, sur les flancs de sa vallée, des restes assez peu importants de son cailloutis quaternaire. Il est aisément reconnaissable à la variété des cailloux roulés qui le composent, tant au point de vue de leur dimension que de la nature des roches. Nous vaons déjà parlé ailleurs de ce cailloutis, à Barvaux (2). Mais il a dû exister dans la région d'autres cailloutis, probablement plus anciens, enlevés par les érosions quaternaires et dont nous avons retrouvé un petit lambeau échappé grâce à des circonstances exceptionnelles.

A environ 200 mètres à l'Est de la gare de Barvaux, dans un vallon, le long de la route de Barvaux à Heyd, s'ouvre une

(1) Cf. *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXI, 1907, MÉM., p. 145.

(2) *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XVII, MÉM., p. 51, 1889-90.

ancienne carrière de calcaire frasnien où nous avons jadis ⁽¹⁾ signalé la présence d'un curieux gisement de calcite. Au voisinage de la surface les bancs verticaux de calcaire montrent une grande poche d'altération remplie de résidus meubles et de cristaux de calcite que j'ai figurée dans le travail cité. A quelques mètres au Sud de cette poche, dans des calcaires plus purs et peu altérés, un joint de stratification a été élargi par les eaux météorologiques de façon à former une cavité fusiforme d'une longueur de 1 mètre, verticale, large de 0^m15 au maximum, au centre. Elle paraissait se fermer vers le haut, mais devait communiquer avec la surface, obliquement, car la cavité était complètement remplie d'un cailloutis bien différent du cailloutis quaternaire.

Il se compose de petits cailloux, de dimension variable, atteignant 0^m025 au maximum, parfaitement arrondis sur les arêtes, mais conservant encore néanmoins des faces polyédriques irrégulières et de petits creux. Les cailloux de loin les plus abondants sont de quartz filonien, le plus souvent rosé, rougeâtre ou jaunâtre parfois. Avec cela on trouve des cailloux plus petits, mieux arrondis, formés :

1° De grès jaunâtre tendre présentant d'innombrables vacuoles très petites dues à la disparition d'un minéral, du feldspath probablement. On y voit aussi de grandes lamelles de muscovite. C'est donc probablement de l'arkose miliaire altérée.

2° De rares petits cailloux d'un grès grenu rouge brique foncé, friable avec paillettes de muscovite. Ce grès ressemble plus au grès triasique qu'aux grès du Dévonien inférieur de l'Ardenne, mais il serait impossible d'être très affirmatif sur l'origine de ces cailloux, qui, par suite de leur altération ou de leur friabilité naturelle, se sont refusés à se laisser tailler en plaques minces.

3° Des grès blancs ou rougeâtres très quartzeux et durs, probablement du Dévonien inférieur.

Alors que l'on rencontre des cailloutis quaternaires, dans les environs, jusqu'à 80 mètres au-dessus du niveau de l'Ourthe, celui-ci n'est guère à plus de 25 à 30 mètres au-dessus de la rivière.

Si le cailloutis que nous venons de décrire est à un niveau si bas, le fait est dû, sans aucun doute, à sa descente dans une fissure du calcaire, et je n'ai trouvé, en place, aucun cailloutis semblable permettant donc de déterminer le véritable niveau

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXIII, 1905, p.-v., p. 280, 1909.

où coulait le cours d'eau qui sans aucun doute a roulé ces cailloux. Les cailloux étaient enrobés dans de l'argile résiduaire et l'absence de sable est une preuve, à vrai dire bien faible, qu'il ne s'agit pas d'un cailloutis marin.

Quoique ce cailloutis ressemble beaucoup plus au cailloutis pliocène (Onx) qu'à celui du quaternaire, les différences sont telles qu'il est douteux de les assimiler. S'ils sont contemporains, ce qui est possible, ils n'ont certainement pas été déposés par le même cours d'eau. Celui de Barvaux ne dépassait probablement pas les limites de l'Ardenne, au Sud. Malgré mes recherches je n'ai pas trouvé trace, dans le cailloutis de Barvaux, de roches d'origine lorraine caractéristiques du cailloutis pliocène de la Meuse.
