

## SEANCE MENSUELLE DU 16 NOVEMBRE 1909.

*Présidence de M. A. Rutot, président.*

La séance est ouverte à 20 h. 40 (20 membres sont présents).

### **Décès.**

M. le Président annonce le décès de M. Léon Janet, ingénieur en chef au Corps des mines de France, membre effectif de la Société.

### **Adoption du procès-verbal de la séance d'octobre.**

Le procès-verbal est adopté sans observations.

### **Correspondance.**

M. E.-A. Martel remercie des félicitations que le Bureau lui a adressées au nom de la Société.

M. Pourbaix, ingénieur hydrologue à Mons, annonce une communication prochaine au sujet de la découverte, faite sur ses indications, d'une source abondante d'eau potable dans la Plaine maritime à l'Écluse.

M. Thierry, ingénieur des mines à Buenos-Aires, engage notre Société à se faire représenter par l'un ou l'autre de ses membres au XVII<sup>e</sup> Congrès international des Américanistes.

Les sociétés scientifiques d'Italie, d'Espagne, de France, d'Allemagne, d'Angleterre, des États-Unis annoncent l'envoi de délégués à ce Congrès, qui comportera une section de géologie.

Le Congrès se tient en deux sessions, en mai à Buenos-Aires et en septembre à Mexico ; on se propose d'organiser un voyage à travers la

République Argentine, la Bolivie et le Pérou, visitant de nombreux sites archéologiques pour s'embarquer à Callao vers le Mexique. (Circulaire et renseignements à la disposition des membres au Secrétariat.)

Un groupe de savants, sous la présidence de M. Léon Gerard, formé de MM. André, d'Andrimont, Deblon, Dienert, Poskin et van den Broeck, a été chargé, par le Département des Sciences et des Arts, d'organiser une section hydrologique à l'Exposition internationale de Bruxelles (1910). Ce comité organise une exposition des procédés d'étude scientifique des eaux potables et des eaux minérales. Il fait appel aux techniciens qui croiraient avoir des méthodes intéressantes ou nouvelles à lui soumettre, l'exposition se faisant en dehors de toute question d'application. Il prie la Société de vouloir bien insérer le programme provisoire ci-dessous de la section :

L'exposition comprendra de nouvelles méthodes d'investigation des réserves aquifères, surtout de celles que, malgré des suspicions antérieures paraissant exagérées, l'on peut espérer trouver dans certains des massifs calcaires de la Belgique. Les résultats des recherches hydro-géologiques, les méthodes caractéristiques de captage, d'adduction et de surveillance des eaux potables et minérales, méthodes qui évoluent en ce moment dans des voies nouvelles, spécialement en ce qui concerne ce dernier point, si important pour l'hygiène des populations; les grandes méthodes de purification des eaux potables ou appelées à devenir utilisables par voie de purification (filtration, précipitation, déferrisation, ozonisation, action des rayons ultra-violetts, etc.), tels sont les éléments principaux à mettre en œuvre dans l'important groupe de l'étude scientifique des eaux potables et minérales.

Plus de dix à quinze conférences avec démonstrations et d'une importance capitale pourraient être prévues sur ce seul objet dont l'importance scientifique ne le cède pas à l'importance économique.

Si leur programme est bien coordonné, il n'est pas de sujet qui puisse donner plus de résultats au point de vue scientifique et au point de vue du public, parce qu'ici les considérations théoriques, géologiques, physiques et bactériologiques sont doublées d'un puissant intérêt technique et public. La recherche et l'étude des eaux potables sont d'ailleurs des questions d'ordre général, éveillant l'intérêt non seulement des savants, mais encore des industriels et des pouvoirs publics.

La section des Sciences à laquelle se rattache cette exposition possèdera :

Un local de conférences outillé pour projections et grand auditoire; des laboratoires pour démonstrations et expériences publiques; des pavillons obscurs pour exhibitions permanentes de diapositives; l'organisation de

conférences cinématographiques à sujets scientifiques; l'exhibition de projections de photographies en couleur servant à la documentation scientifique. Il y sera organisé des promenades scientifiques.

### Dons et envois reçus.

Le D<sup>r</sup> Paul Gröber fait hommage de ses publications relatives à l'exploration qu'il a faite du calcaire carbonifère de la chaîne du Tian-Schan.

La librairie Armand Colin fait hommage de la *Géographie physique* de E. de Martonne; il en sera publié un compte rendu bibliographique.

M. E. van den Broeck remet, en son nom et de la part de ses collaborateurs MM. Martel et Rahir, le premier volume de leur grand ouvrage : *Les cavernes et les rivières souterraines de Belgique*. Il compte déposer le tome II à la prochaine séance. Ce volume traite des calcaires dévoniens du bassin de Dinant et aboutit à la proscription absolue de leurs ressources hydrologiques. M. van den Broeck espère, prochainement dans une séance spéciale, présenter à la Société les thèses scientifiques nouvelles étudiées dans ce second volume. Il sera publié un compte rendu bibliographique de l'œuvre complète.

#### 1° Périodiques nouveaux :

5935. HOBART. *Geological Survey of Tasmania*. Bulletins 1 à 6 (1907-1909).
5936. VIENNE. *Akademie der Wissenschaften (Erdbeben-Kommission)* : Bericht und Chronik; I-III (1904-1906).
5937. PARIS. *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, XXXI, 1909, 7-10.
5938. WASHINGTON. *Smithsonian Institution. Contributions from the United States National Herbarium*. Vol. XII, 1908-1909, 4-9.

#### 2° De la part des auteurs :

5939. Cels, A. *Évolution géologique de la terre et ancienneté de l'homme*. Bruxelles, 1909. Vol. in-8° de 247 pages.
5940. Delaite, J. *La pollution de nos rivières. Rapport sur l'épuration des eaux résiduaires industrielles avant leur déversement dans nos cours d'eau*. Bruxelles, 1909. Extr. du BULL. DE LA SOC. ROY. DE MÉDEC. PUBL. ET DE TOPOGR. MÉDIC. DE BELGIQUE, XXVII, première partie, 14 pages.

5941. De Martonne, E. *Traité de géographie physique (climat, hydrographie, relief du sol, biogéographie)*. Paris, 1909. Vol. in-8° de 908 pages, 50 planches et 396 figures. (Don de la librairie A. Colin.)
5942. Goblet d'Alviella (Comte). *L'Université de Bruxelles pendant son troisième quart de siècle (1884-1909)*. Bruxelles, 1909. Vol. in-8° de 316 pages et 6 portraits.
43. Greindl (Baron L.). *L'évolution de la géotectonique et le problème des Préalpes*. Louvain, 1909. Extr. de la REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES, octobre, 42 pages et 12 figures (2 exemplaires).
5944. Hasse, G. *La pêche dans la région d'Anvers de la période Robenhau-sienne au Moyen âge*. Bruxelles, 1909. Extr. du BULL. DE LA SOC. D'ANTHROPOLOGIE, 27 janvier 1908, 15 pages, 12 planches et 10 figures.
5945. Hasse, G. *Les fers à cheval de la fin du XVI<sup>e</sup> siècle trouvés à Anvers*. Bruxelles, 1909. Extr. du BULL. DE LA SOC. D'ANTHROPOLOGIE, 29 mars, 6 pages et 17 figures.
5946. Hasse, G. *Les crânes néolithiques robenhausiens d'Anvers*. Bruxelles, 1909. Extr. du BULL. DE LA SOC. D'ANTHROPOLOGIE, séance du 1<sup>er</sup> juin, 11 pages et 1 planche.
5947. Hasse, G. *Les Chiens et les Loups primitifs de la région d'Anvers*. Bruxelles, 1909. Extr. des ANN. DE LA SOC. ROY. ZOOL. ET MALAC. DE BELGIQUE, t. XLIV, pp. 63-74, 2 planches.
5948. Hasse, G. *Un Marsupial dans l'argile de Boom*. Bruxelles, 1909. Extr. des ANN. DE LA SOC. ROY. ZOOL. ET MALAC. DE BELGIQUE, t. XLIV, pp. 77-82.
5949. Killian, W. *Sur le gisement bajocien de Villard-d'Arène (Hautes-Alpes)*. (10 pages et 1 figure.)  
Lambert, J. *Note sur un Échinide du massif du Pelvoux*. (9 pages et 1 figure.) Grenoble, 1909. Brochure in-8°.
5950. Killian, W., et Reboul, P. *Sur une faune néocrétacée des régions antarctiques*. Paris, 1908. Extr. des COMPTES RENDUS DE L'ASSOC. FRANÇ. POUR L'AVANC. DES SCIENCES. — Congrès de Clermont-Ferrand, pp. 440-453.
- 5951 Rizzo, G. B. *Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1895 all'Osservatorio della R. Università di Torino*. Turin, 1896. Extr. de MEM. DELLA R. ACCAD. DELLE Sc., 53 pages.

5952. **Schardt, H.** *Coup d'œil sur la géologie et la tectonique des Alpes du canton du Valais*. Sion, 1909. Extr. du BULL. DE LA SOC. MURITHIENNE DES SCIENCES NATUR. DU VALAIS, t. XXXV, 1908, pp. 246-354, 7 planches.
5953. **Schardt, H.** *Géologie et tectonique du groupe du Wildhorn (Hautes-Alpes calcaires des cantons de Vaud, Berne et Valais)*. (Précédé d'une notice orographique par le Dr E. André.) Neuchâtel, 1909. Extr. du DICTIONNAIRE GÉOGRAPHIQUE DE LA SUISSE, 8 pages, 11 figures et 1 carte.
5954. **Schardt, H.** *Géologie de la Suisse*. Neuchâtel, 1908. Extr. de LA SUISSE, 59 pages, 82 cartes et figures.
5955. **Gröber, P.** *Ueber die Faunen des untercarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tian-Schan, die in der Umgebung des Sartdschol Passes gefunden worden sind*. Stuttgart, 1908. Extr. de NEUEN JAHRBUCH FÜR MINERAL., GEOL. UND PALÄONTOL., XXVI, pp. 213-248, pl. XXV-XXX.
5956. **Gröber, P.** *Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tian-Schan*. Munich, 1909. Extr. de ABHANDL. D. K. BAYER. AKAD. DER WISS., II Kl.; XXIV Band, II Abt. pp. 341-383; 3 planches et 9 figures.
5957. **van den Broeck, E., Martel, E.-A., et Rahir, E.** *Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique*, t. I. Bruxelles, 1910. Vol. grand in-8° de 786 et XL pages, 10 planches et 222 figures.

### Présentation et élection de nouveaux membres.

Sont élus membres effectifs pour 1910 par le vote unanime de l'assemblée :

MM. **FRANKOWSKY**, ingénieur, rue Léopold de Wael, à Anvers, présenté par MM. Hasse et Greindl ;

**GRÖBER, PAUL**, docteur en sciences, 30, Pfarrgasse, à Strassburg-Ruprechtsau, présenté par MM. Rutot et Maillieux ;

**VAN DER VAEREN, JULIEN**, ingénieur agricole, docteur en sciences naturelles, inspecteur de l'agriculture, 220, chaussée d'Alsemberg, présenté par MM. le chanoine de Dorlodot et F. Kaisin.

## Communications des membres.

### A. RUTOT. — Nouvelles observations dans les couches quaternaires à Hofstade.

Dans une première note intitulée : *Note préliminaire sur la coupe des terrains quaternaires à Hofstade*, présentée à la séance de juin de cette année, j'ai exposé les conclusions de mes premières observations effectuées le long de l'énorme coupe de terrains mise à découvert par les terrassements d'Hofstade.

Dans cette note, j'ai considéré certains faits comme paraissant bien établis, mais j'en ai signalé d'autres avec doute et c'est sur ces derniers que j'ai porté principalement mon second groupe d'observations.

Actuellement, en novembre 1909, des changements assez importants se sont produits dans les travaux; c'est ainsi que la tranchée, qui primitivement avait une vingtaine de mètres de large, en a maintenant 40 à 60, et, de plus, l'excavateur a été déplacé et transporté de l'autre côté de l'excavation, de sorte que la paroi qui, autrefois, était irrégulièrement éboulée et facilement accessible, n'existe plus et a été reportée notablement plus au Sud par le travail de la machine.

Nous nous trouvons donc en présence de deux parois lisses, l'ancienne qui reste fixe et la nouvelle qui se déplace constamment vers le Sud.

Lorsqu'on travaillait le long de la paroi Nord, celle-ci était fortement salie et rendue inobservable par l'accumulation des terres tombant des godets de l'excavateur, tandis que la paroi Sud, éboulée, était d'une étude difficile et déconcertante.

Aujourd'hui, les conditions d'observation se sont améliorées et l'on peut explorer plus ou moins bien les deux parois de la tranchée.

D'abord, les pluies abondantes ont fortement délavé le recouvrement boueux du versant Nord, de sorte que la coupe commence à être très bien visible d'un bout à l'autre, tant de loin que de près, et, d'autre part, des banquettes longitudinales, dues aux déplacements successifs de l'excavateur, émergent des eaux du fond, permettant d'observer d'assez près la paroi Sud attaquée par l'appareil.

En somme, les conditions d'observation se sont notablement améliorées et ne laissent actuellement plus guère de place aux erreurs matérielles.

Enfin, l'examen attentif de bon nombre de coupes rafraîchies à la bêche nous a permis de faire d'intéressantes remarques de détail, telles que la découverte de coquilles et de débris végétaux à certains niveaux bien définis.

Nous nous étions d'abord décidé à relever la coupe de 10 en 10 mètres, mais nous avons bientôt reconnu que c'était là un travail rebutant qui ne présenterait aucune utilité pratique à cause des petites irrégularités venant constamment troubler l'allure des couches et, de plus, dès que la grande paroi sera complètement délavée par les pluies, une série de bonnes photographies remplacera avec avantage la besogne de longue haleine que je m'étais proposée.

Pratiquement, et surtout pour commencer, l'intérêt doit se porter principalement sur l'allure générale des couches, sur leurs divisions et leur détermination.

Des nombreuses visites que j'ai faites à la coupe, j'ai pu définitivement conclure que les divisions : Flandrien, Hesbayen, Campinien et Moséen du Quaternaire étaient bonnes et réelles, et qu'elles suivent bien l'allure générale tracée sur la coupe publiée dans ma première note, à l'exception de la partie Est, où les irrégularités et l'épaississement du Moséen n'existent pas.

C'est bien l'affaissement d'un paquet de couches qui avait conduit à la conclusion erronée.

En réalité, il y a partout moins de Moséen que je ne l'avais pensé, car il a été raviné énergiquement par le Campinien, ou plutôt, lors des premières observations, le Moséen était spécialement bien visible, ainsi que le montrent encore d'anciennes banquettes émergeant du fond inondé.

Actuellement, dans la paroi Sud en recul, le Moséen devient de moins en moins apparent et il tend à se réduire à quelques fonds de ravinements creusés dans l'argile asschienne, facilement reconnaissables à l'épais gravier de base et aux gros sables noirs qui le surmontent et qui sont encombrés de volumineux fragments de troncs d'arbres, de cônes de pins et d'autres débris végétaux.

Enfin, le Moséen n'est visible que vers l'extrémité Est de la tranchée, le long du dernier tiers de la longueur de l'excavation.

Du reste, plus la paroi Sud recule, plus l'argile glauconifère

asschienne monte dans le talus, au point d'atteindre de 3 à 4 mètres de hauteur.

En résumé, la coupe se montre sous trois facies différents, dont deux peuvent se présenter dans les divers points des tranchées et dont le troisième ne se voit que le long du tiers Est.

Les deux premiers facies sont l'un à prépondérance sableuse, l'autre à prépondérance glaiseuse ; le troisième peut présenter chacun de ces deux facies avec, en plus, le Moséen.

Voici un exemple pris dans la région Ouest où le facies à prépondérance sableuse est le plus généralement représenté (4) :

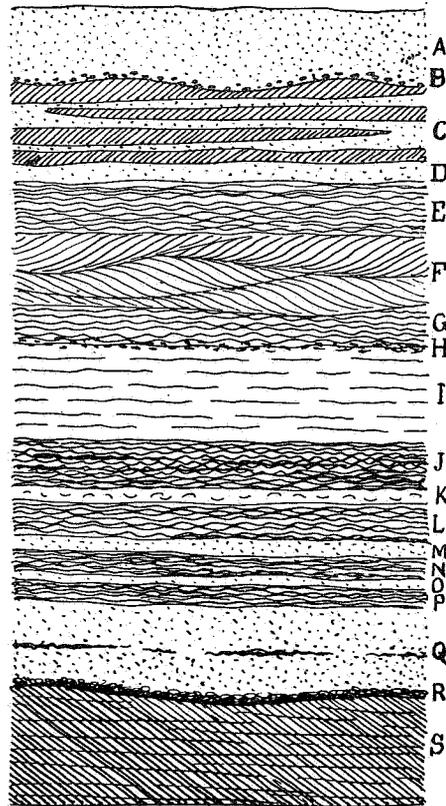


Fig. 1. — COUPE MONTRANT LE FACIES SIMPLE A PRÉPONDÉRANCE SABLEUSE.

(4) Il doit être entendu que chaque coupe donnée est celle visible dans la paroi creusée par l'excavateur, surmontée par la partie manquante précédemment enlevée, de manière à fournir chaque fois la coupe complète depuis la surface du sol.

	Mètres.
A. Sable jaune, demi-fin, plus ou moins ferrugineux. Flandrien . . . . .	1.20
B. Sable grossier, ferrugineux, avec quelques petits cailloux épars : silex et petits fragments de grès bruxellien; base du Flandrien . . . . .	0.05 à 0.10
C. Alternances de sable jaunâtre et de zones grises limoneuses. Hesbayen . . . . .	1.40
D. Sable fin, panaché de rouge . . . . .	0.30
E. Zone formée de veinules de sable et de limon, très stratifiées. . . . .	0.90
F. Sable fin, meuble, très stratifié . . . . .	1.30
G. Sable grisâtre, limoneux . . . . .	0.60
H. Zone graveleuse avec petits cailloux de silex et de grès bruxellien.	
I. Sable stratifié, avec des linéoles limoneuses . . . . .	1.60
J. Zone grise, limoneuse, avec nombreuses linéoles brunes de fins débris végétaux. . . . .	0.80
K. Sable blanc pur, meuble, avec coquilles terrestres et d'eau douce et gros débris végétaux. . . . .	0.20
L. Zone sablo-limoneuse, avec rares linéoles de débris végétaux . . . . .	0.60
M. Sable blanc, pur . . . . .	0.25
N. Zone sablo-limoneuse avec débris végétaux . . . . .	0.25
O. Lit de sable blanc, pur . . . . .	0.10
P. Zone sablo-limoneuse avec débris végétaux . . . . .	0.25
Q. Gros sable blanc, pur, avec une linéole de débris végétaux. . . . .	1.30
R. Gravier de cailloux roulés de silex, avec de nombreux fragments d'un grès rouge à éléments grossiers, ferrugineux, paraissant provenir du Diestien . . . . .	0.10
S. Argile glauconifère asschienne, vert foncé . . . . .	2.00

J'interprète cette coupe de la manière suivante :

	Mètres.
A et B. Flandrien . . . . .	1.30
C, D, E, F, G. Hesbayen . . . . .	4.50
H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R. Campinien . . . . .	5.45
S. Argile asschienne . . . . .	2.00

Une coupe de ce genre peut s'observer sur quelques centaines de mètres vers l'extrémité Ouest de la tranchée, mais, parfois, la régu-

larité est rompue par des allures ravinantes du sable *F*, et l'on voit alors se présenter des coupes telles que la suivante :

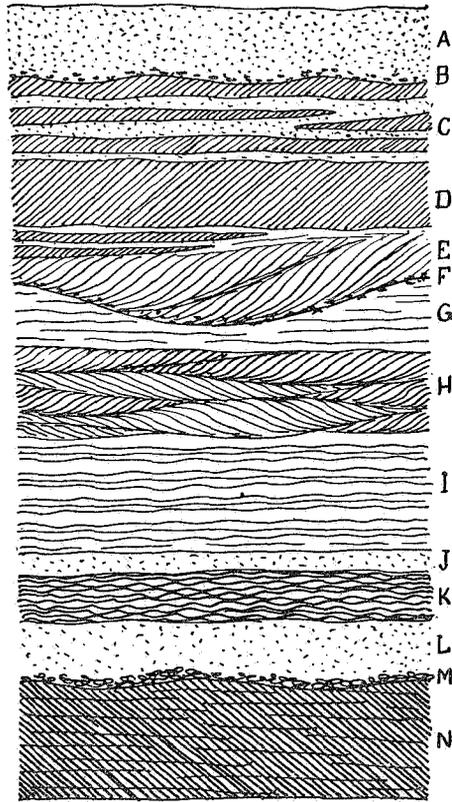


Fig. 2. — VARIANTE DU FACIES SIMPLE A PRÉPONDÉRANCE SABLEUSE.

	Mètres.
A. Sable fin, jaune. . . . .	1.20
B. Sable grossier, ferrugineux, avec gros grains de quartz. . . . .	0 10
C. Alternances de sable et de limon . . . . .	1 30
D. Sable limoneux stratifié . . . . .	1.30 à 1 60
E. Sable grossier, meuble, obliquement stratifié, à allure ravinante . . . . .	1.00
F. Zone légèrement graveleuse.	
G. Sable stratifié, peu limoneux. . . . .	1.00
H. Sable blanchâtre, grossier, obliquement stratifié. . . . .	1 50
I. Sable très stratifié avec nombreuses lentilles limoneuses . . . . .	2.00
J. Sable blanc, meuble . . . . .	0.40
K. Zone de sable limoneux avec petits lits de débris végétaux. . . . .	0.80

	Mètres.
L. Sable blanc, meuble . . . . .	1.00
M. Gravier de cailloux roulés de silex, de fragments de grès diestiens, avec gros blocs épars, à arêtes vives, de roches quartzеuses, cambriennes et siluriennes . . . . .	0.10
N. Argile glauconifère asschienne . . . . .	2 00

Mon interprétation est la suivante :

	Mètres.
A et B. Flandrien . . . . .	1 30
C, D, E. Hesbayen. . . . .	3.60
F, G, H, I, J, K, L, M. Campinien . . . . .	6 80
N. Argile asschienne . . . . .	2.00

Pour ce qui concerne le facies principalement glaiseux, une coupe toute récente, prise pendant le travail de l'excavateur sur la paroi Sud, en montre parfaitement la composition.

Voici cette coupe :

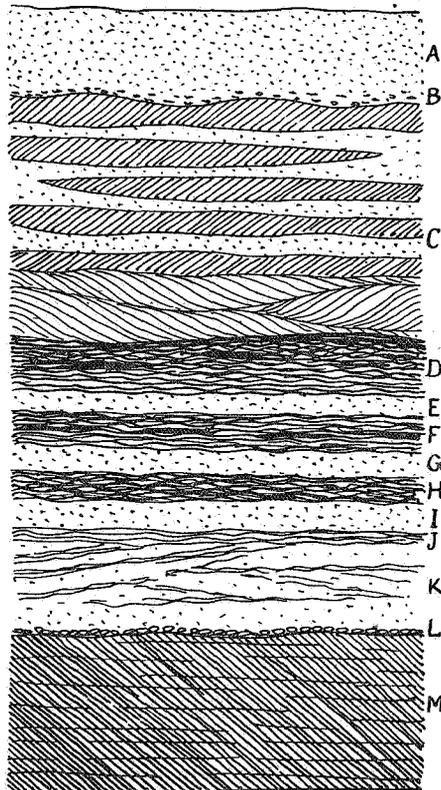


Fig. 3. — COUPE MONTRANT LE FACIES SIMPLE A PRÉPONDÉRANCE GLAISEUSE.

	Mètres.
A. Sable flandrien . . . . .	1.40
B. Sable grossier avec grains de gravier, base du Flandrien.	0 10
C. Alternances de limon et de sable jaune, obliquement stratifié vers le bas ( <i>Hesbayen</i> ) . . . . .	4.00
D. Glaise plastique, grise, avec linéoles noires, tourbeuses, surtout à la partie supérieure . . . . .	1.00
E. Lit de sable meuble, blanchâtre . . . . .	0.30
F. Glaise grise avec petits amas tourbeux . . . . .	0.60
G. Lit de sable meuble blanchâtre . . . . .	0.40
H. Glaise grise . . . . .	0.50
I. Lit de sable meuble, blanchâtre . . . . .	0.50
K. Masse sableuse, avec linéoles limoneuses et tourbeuses, parfois irrégulièrement stratifiée . . . . .	2.50
L. Gravier de silice . . . . .	0 10
M. Argile glauconifère asschienne . . . . .	3.00

J'interprète cette coupe de la manière suivante :

A et B. Flandrien . . . . .	1.50
C. Hesbayen. . . . .	4 00
D, E, F, G, H, I, K, L. Campinien . . . . .	5.80
M. Argile glauconifère asschienne . . . . .	3.00

Enfin, il nous reste à considérer le type des coupes n'existant guère que dans le tiers Est et comprenant des lambeaux de Moséen.

Ces coupes sont de composition très variable, selon que le Campinien a plus ou moins raviné le Moséen; de plus, lorsque les deux assises sont superposées, il y a généralement peu de cailloux au contact, le principal cailloutis passant à la base du Moséen.

Voici une coupe pouvant donner une idée de quelques dispositions que l'on peut observer :

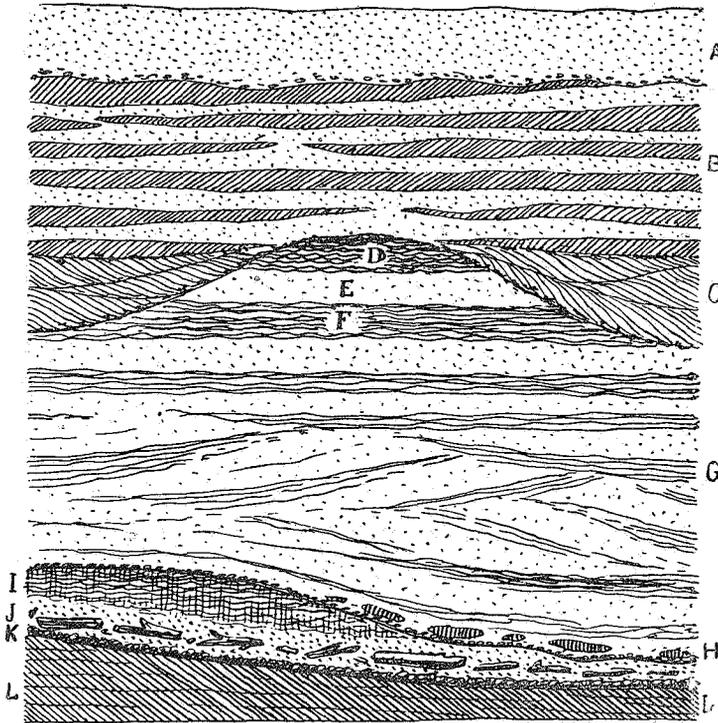


Fig. 4. — COUPE MONTRANT UNE SUPERPOSITION DU CAMPINIEN SUR LE MOSÉEN.

	Mètres.
A. Flandrien avec fin gravier de base . . . . .	1.50
B. Zones alternantes de sable et de limon . . . . .	3.00
C. Ravinements remplis de sable meuble à stratification oblique, avec zone caillouteuse, parfois en haut et en bas . . . . .	1.50
D. Glaise gris-bleu, avec lit tourbeux vers le haut . . . . .	0.60
E. Sable meuble, blanchâtre . . . . .	0.30
F. Glaise grise, sableuse, avec minces lits de matières végétales. . . . .	0.50
G. Alternances de sable blanc et de zones noirâtres plus ou moins limoneuses, à points noirs tourbeux . . . . .	4.00
H. Cailloux de silex peu nombreux, parfois mélangés de galets plus ou moins gros de glaise gris-bleu foncé . . . . .	0.05
I. Glaise gris-bleu foncé avec lits tourbeux . . . . .	0.50
J. Sable noir, très grossier, avec de très nombreux débris végétaux, troncs d'arbres, branches, fruits, etc. . . . .	0.30
K. Gravier de silex roulés . . . . .	0.15
L. Argile glauconifère asschienne . . . . .	0.50

Mon interprétation est la suivante :

	Mètres
A. Flandrien avec fin gravier à la base. . . . .	1.50
B, C. Hesbayen. . . . .	4.00 à 4.50
D, E, F, G, H. Campinien . . . . .	5.00
I, J, K. Moséen. . . . .	1.00
L. Argile asschienne . . . . .	0.50

Ce type de coupe peut varier beaucoup d'aspect, selon la profondeur du ravinement de la base du Campinien, selon la composition du Moséen et aussi le degré d'humidité ou de sécheresse du gros sable à végétaux; c'est ainsi que ce gros sable, noir lorsqu'il est humide, blanchit fortement à l'état sec.

Enfin, je ne crois pas douteux que là où le Moséen n'existe pas, le cailloutis de base du Campinien est surtout formé aux dépens du délaçage du gravier base du Moséen, qui est le plus important.

Là où le Moséen existe, le gravier base du Campinien est peu fourni, et parfois il est remplacé par des galets plus ou moins volumineux de glaise moséenne et parfois de blocs déplacés de cette glaise. Toutefois, les gros blocs de roches siliceuses, à arêtes peu usées, n'apparaissent qu'au niveau campinien.

Dans notre premier travail, nous avons signalé la grande quantité d'ossements de mammifères rencontrés à la base du Campinien. Des découvertes semblables ont continué à se produire dans les mêmes proportions que précédemment; aussi l'énorme atelier de paléontologie du Musée commence-t-il à être encombré de matériaux. Déjà un triage a permis d'enlever et de mettre en magasin toutes les pièces brisées que l'on n'a guère d'espoir de pouvoir compléter, et ce qui reste de bons éléments est considérable.

Toutefois, malgré ces accroissements incessants, la liste des espèces n'augmente guère, car nous n'avons pu y ajouter que le Bison, le Renard, le Lièvre et la Chèvre, ces deux derniers représentés chacun par une vertèbre.

C'est toujours le *Rhinoceros tichorhinus* qui est l'animal le plus abondant; il y en a des débris de toutes les grandeurs parmi lesquels plusieurs belles têtes munies des dents.

Ensuite vient le Mammouth dont nous avons encore recueilli une belle tête d'adulte avec ses défenses.

Après le Mammouth vient le Cheval, qui pourrait présenter quelques variétés, puis le Bison, puis le grand Bœuf, puis le Renne, le Cerf d'Irlande et l'Ours brun. Le Renard, le Lièvre et la Chèvre sont à peine représentés.

Parmi les très nombreuses mâchoires inférieures et molaires d'Éléphant, il se montre des variantes qui se rattacheront probablement à l'*Elephas intermedius*.

Il doit être bien entendu que cette faune de Hofstade se trouve à l'extrême base du Campinien reposant sur le Moséen et qu'elle est, par conséquent, beaucoup plus ancienne que la faune rencontrée dans les cavernes, attendu que celles-ci sont d'âge quaternaire supérieur (Brabantien et Flandrien), et bien que les principaux éléments des deux faunes soient sensiblement les mêmes.

En Belgique, la faune du Mammouth, apparue avec le commencement du Quaternaire moyen, a donc vécu très longtemps sans modification.

Quant au Moséen, il continue à fournir des troncs d'arbres, des branches, des fruits, toutefois en quantité sensiblement moindre, vu qu'il se réduit de plus en plus. Aucun nouvel ossement n'y a été signalé, de sorte que les quelques os qui avaient été indiqués comme provenant de la couche à végétaux — et qui sont, du reste, sans caractères — pourraient simplement provenir de points où le Moséen avait été raviné par le Campinien jusque près de sa base où sont les végétaux. Les seules nouveautés intéressantes résident dans la récolte, à divers niveaux du Campinien, soit dans la glaise, soit dans le sable blanc, de débris végétaux à étudier <sup>(1)</sup> et, dans le sable blanc, meuble *K* de la coupe figure 1, de coquilles d'eau douce et de coquilles terrestres, parmi lesquelles nous avons reconnu des *Cyclas*, *Helix hispida* et *Succinea oblonga*. Ces coquilles sont rares et fragiles.

Nous continuerons à suivre les travaux avec attention et nous aurons soin de tenir les membres de la Société au courant de tous les faits intéressants qui pourront se présenter dans la suite.

---

(1) Dans une lentille assez épaisse, composée de débris végétaux, intercalée vers le bas du sable blanc base du Campinien, nous avons remarqué quelques élytres d'insectes.

EUG. MAILLIEUX. — Quelques observations sur la *Kochia capuliformis*  
Koch. sp., du Dévonien inférieur.

La forme bizarrement étrange de sa coquille capricieusement contournée fait de la *Kochia capuliformis* un des plus intéressants mollusques Pélécy-podes que je connaisse.

Une conformation aussi peu ordinaire ne pouvait manquer de faire naître des interprétations différentes : je crois utile de donner un court aperçu de celles dont l'espèce a été l'objet, en les signalant comme un nouvel exemple de la confusion qui ne s'introduit que trop souvent dans la nomenclature paléontologique.

SYNONYMIE.

1865. ? *Naticopsis* sp. F. Roemer, ZEITSCHR. DER DEUTSCH. GEOL. GESELLSCH., XVIII, p. 592, pl. 17, fig. 7.
1880. *Lamellibranche indéterminé* Gosselet, ESQUISSE GÉOL. DU NORD DE LA FRANCE, fasc. I, pl. 1, fig. 24.
1881. *Avicula* ? nov. sp. Kayser, JAHRB. DER KÖNIGL. PREUSS. GEOL. LANDESANST. FÜR 1880, p. 262.
1881. *Ræmeria capuliformis* C. Koch, *ibid.*, p. 204.
1883. *Avicula capuliformis* (C. Koch sp.) Kayser, JAHRB. DER KÖNIGL. PREUSS. GEOL. LANDESANST. FÜR 1882, p. 121, pl. IV, fig. 3 et 4. (*N. Beiträge zur Kenntniss der Fauna des rhein. Taunusquarzits.*)
- 1885-1886. *Avicula capuliformis* Gosselet, ANN. SOC. GÉOL. DU NORD, t. XIII, p. 307. (*Tableau de la faune coblenzienne.*)
1888. *Avicula capuliformis* Gosselet, L'ARDENNE, pp. 227 et 339.
1888. *Kochia capuliformis* Frech, ZEITSCHR. DER DEUTSCH. GEOL. GESELLSCH., XL, p. 362.
1889. *Onychia capuliformis* (Koch sp.) F. Sandberger, ENTWICKELUNG DER UNTER. ABTHEIL. DER DEVON. SYST. IN NASSAU, p. 11.
1891. *Kochia capuliformis* (Koch sp.) Frech, ABHANDL. ZUR GEOL. SPECIALKARTE V. PREUSS. UND DER THÜRING. STATEN, Bd IV, Heft 3, pp. 72-75, pl. VI, fig. 6 a-f. (*Die devon. Aviculiden Deutschl.*)
1897. *Kochia capuliformis* Frech, LETHAEA GEOGNOSTICA, ODER BESCHREIB. UND ABBILD. FÜR DIE GEBIRGS-FORMATIONEN BEZEICHN. VERSTEINERUNGEN, Bd II, Liefer. I, pp. 143, 144, 147, 148, pl. 24 a, fig. 14 a, b. (*Lethaea palaeozoïca.*)
1907. *Kochia capuliformis* Schmidt, JAHRB. DER KÖNIGL. PREUSS. GEOL. LANDESANST. UND BERGAKAD., Bd XXVIII, Heft 3, pp. 434, 439, 450. (*Die Fauna der Siegener Schichten des Siegerlandes.*)

Cette forme, qui a été généralement citée comme *leitfossil* du quartize taunusien et dont on ne rencontre guère que la valve gauche, offre, pour me servir des termes de Barrande, « des apparences insolites et énigmatiques ». Cela justifie la grande perplexité des auteurs qui l'ont recueillie lorsqu'il s'est agi de trouver sa place dans la systématique.

Ferdinand Roemer, qui l'a signalée dès 1865, en a fait un Gastéropode et l'a rangée avec doute parmi les *Naticopsis*.

M. Gosselet eut, le premier, le mérite de reconnaître, en 1880, la classe d'animaux à laquelle elle appartient. Mais il s'abstint de lui donner un nom, tout en publiant une très bonne figure avec la mention : « *Lamellibranche*. Espèce caractéristique du Taunusien. »

La même année, M. Kayser, dans *Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Taunusquarzits*, signala ce même fossile sous la dénomination de *Avicula* nov. sp., en la rapprochant d'*Avicula dispar* Sandberger, du Nassau, et d'*Avicula eximia* de Verneuil, de Russie.

M. C. Koch, également en 1880, en attirant l'attention sur la forme des *Capulides* qu'affecte le moule de cet étrange bivalve, le rangea entre les *Ambonychia* et les *Megalodon* sous le nom de *Ræmeria capuliformis*.

En 1881, Barrande, à propos de son genre *Zdimir*, rappela les relations de l'unique spécimen de *Zdimir solus* du Silurien de Bohême avec d'autres formes, et notamment avec le *Lamellibranche* du Dévonien inférieur figuré par M. Gosselet (*Esquisse*, pl. I, fig. 24), qui en diffère, dit-il, par la courbure beaucoup plus exagérée de la valve gauche chez ce dernier. En outre, l'espèce de Bohême est ornée de côtes qui divergent à partir du crochet jusqu'au bord palléal.

Dans sa *Neue Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Taunusquarzits*, en 1883, M. Kayser maintint cette forme dans le genre *Avicula* en y ajoutant le nom spécifique *capuliformis* créé par Koch en 1881.

Cette manière de voir fut partagée par M. Gosselet qui, en 1886, puis en 1888, signala l'espèce sous le nom d'*Avicula capuliformis* Koch, dans les grès d'Anor (Taunusien) du littoral Sud du bassin de Dinant et dans les grès de Mormont, qu'il place au sommet de la Grauwacke de Montigny du littoral oriental du bassin de Dinant : je reviendrai un peu plus loin sur ce point.

En 1888, M. Frech créa le nouveau genre *Kochia*, dont il prit pour type l'*Avicula capuliformis*. Il considéra dès lors ce genre *Kochia* comme formant, parmi les Aviculides, un nouveau groupe qu'il dénomma *Kochiidae*.

F. Sandberger, en signalant, en 1889, l'existence de ce fossile dans son *Onychien Quarzit*, fit la remarque que ce très intéressant mollusque, dont la valve gauche affecte tout à fait la forme d'une griffe (*Klaue*), ne saurait être maintenu dans le genre *Avicula* tel qu'on l'a fixé actuellement. Il déclara toutefois ne pouvoir admettre le nouveau nom générique *Rœmeria* donné par Koch, en 1881, pour la raison que ce nom a déjà été utilisé par Milne-Edwards et Haime pour un polypier du Dévonien rhénan (1). De même, il rejeta le nom de *Kochia* employé par Frech, parce que ce nom désigne depuis longtemps une plante (2) et que, de plus, selon lui, l'intention de M. Frech de dédier cette forme au souvenir de C. Koch pouvait d'autant moins se réaliser de la sorte, qu'il existe encore beaucoup de naturalistes du même nom! Il adopta conséquemment le nom de *Onychia* rappelant la forme de la coquille.

Dans son mémoire sur les Aviculides dévoniennes d'Allemagne, en 1891, M. Frech, en établissant la diagnose de son genre *Kochia* qu'il maintient, classa dans la synonymie les genres *Rœmeria* C. Koch (non Milne-Edwards et Haime) et *Onychia* Sandberger. Après avoir rappelé les considérations consignées plus avant, il admet les rapprochements ou plutôt les comparaisons de *Kochia capuliformis* avec *Avicula dispar* Sandberger, et *A. eximia* Verneuil; mais l'état de conservation du seul exemplaire original connu de cette dernière est si imparfait, qu'il est impossible de distinguer avec certitude si *A. eximia* appartient réellement au genre *Kochia* avec lequel elle a de réelles affinités.

Le *Zdimir solus* Barrande n'a rien à faire ici. C'est un Brachiopode rangé d'abord parmi les *Uncites* et dont une préparation de la région cardinale a fait reconnaître qu'on était en présence d'un *Pentamère* (3).

Examinant ensuite les deux raisons données par F. Sandberger pour justifier la création du nom générique *Onychia*, M. Frech montre combien elles sont peu sérieuses et sans valeur. Une confusion entre la plante vivante et la coquille dévonnaise est, en effet, à peine à craindre, et le double emploi d'un nom pour des choses qui ne sauraient être confondues ne contrevient nullement aux principes admis pour la nomenclature. De même, la possibilité d'une confusion avec un autre Koch est à peine admissible, car il est clair que chaque géologue qui

(1) *Polypiers fossiles des terrains paléozoïques*, p. 253.

(2) *Kochia* Roth, plante de la famille des Chenopodiacees. (*Genera plantarum*, de BENTHAM et HOOKER, vol. III.)

(3) FRECH, *Die Aviculiden Deutschlands*, 1891, p. 73, renvoi 1.

aura affaire à la forme fondamentale saura indubitablement ce qu'il manipule! De plus, le nom *Onychia* est fort mal choisi : abstraction faite, même, que la ressemblance avec une griffe (Klaue) est très aléatoire, cette dénomination se rapporte bien davantage à un *Céphalopode* fossile portant des crochets et désigné sous le nom de *Onychites* par Quenstedt (1).

Dans ses *Lethaea palaeozoica*, en 1897, M. Frech signale la présence de *Kochia capuliformis* dans la Siegenergrauwacke, dans le Taunusquarzit et dans le niveau de base des *Untere Coblenzschichten* (= *unteren Grenzschiechten* de l'étage du *Spirifer Hercyniae*), niveau qu'il indique comme équivalent des grès de Mormont. Les figures qu'il donne ici (pl. 24a, fig. 14a, b) sont simplement reproduites de la planche VI de *Die devon. Avicul. Deutschl.*

Dix ans plus tard, M. Schmidt, dans son travail sur *Die Fauna der Siegener Schichten des Siegerlandes*, mentionne également l'existence de cette espèce dans trois de ses horizons du Siegenien :

1. *Midflaserige Grauwackenschiefer* (horizon n° 3);
2. *Rauhflaserige Grauwackenschiefer* (horizon n° 5a);
3. *Herdorfer Schichten* (horizon n° 6).

En Belgique, on rencontre assez fréquemment cette espèce dans les grès d'Anor (= *Taunusien* = *Taunusquarzit* = *Cb1*). J'en ai recueilli d'assez nombreux individus dans le gîte si intéressant du Moulin-des-Bois, à Petigny, et j'ai pu en admirer une fort belle série de même provenance dans les collections du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, dont les spécimens sont étiquetés de la main autorisée de Beushausen. Le Musée en possède également des grès blancs de Mormont, mais, dans cette dernière formation, l'espèce paraît beaucoup plus rare.

Une petite digression dans le domaine stratigraphique me paraît ici nécessaire, afin de bien préciser l'aire de dispersion de l'espèce. On sait, en effet, que si la position des grès de Mormont est connue (chacun sait qu'ils se trouvent entre la grauwacke de Montigny et le grès de Vireux), on n'est pas absolument d'accord au sujet de l'assise dans laquelle on doit les ranger, et ce détail a bien quelque importance.

Dumont, sans indiquer les motifs qui lui faisaient adopter cette manière de voir, les plaçait dans son système Ahrien.

(1) *Handbuch der Petrefakt*, 1885, p. 512.

M. Gosselet, qui d'abord, à cause de leur faune, les avait considérés comme représentant les grès d'Anor dans le littoral oriental du bassin de Dinant (côte Sud-Ouest de l'île de Stavelot), reconnu ensuite leur véritable position vers le milieu de son étage coblenzien, entre la grauwacke de Montigny et les grès de Vireux (1); il les rangea dès lors au sommet de son assise de Montigny (= *Hunsrückien* = *Siegenschichten* = *Hunsrückschiefer*). Il motive longuement son opinion dans *L'Ardenne* (2) en ajoutant que « le grès de Mormont pourrait tout aussi bien être placé à la base de l'assise de Vireux qu'au sommet de celle de Montigny », mais en faisant observer qu'il croit préférable de restreindre la première assise aux couches qui montrent nettement le caractère du grès de Vireux.

La façon de voir de M. Gosselet ne paraît pas avoir été adoptée : M. Frech, en 1898, dans ses *Lethaea palaeozoïca* (p. 136), place les grès de Mormont à la base de l'étage du *Spirifer Hercyniae* (= grès de Vireux = *Ahrien* = *untere Coblenzschiefer*) et les indique comme synchroniques des *untere Grenzschiefer*. C'est également l'avis de M. Stainier, qui, en 1902, dans la feuille de Mormont-Durbuy de la Carte géologique officielle, place le grès blanc de Mormont à la base des grès de Vireux sous la désignation *Cb5g*.

Malgré le fait acquis de la place des grès de Mormont entre l'Hunsrückien et l'Ahrien, leur attribution au sommet de la première assise ou à la base de la seconde reste une question assez peu aisée à trancher, vu le facies tout particulier de la faune de ces grès, que M. Gosselet dénomme « facies anoreux », et il est difficile et délicat d'y faire état de la présence ou de l'absence de certaines espèces dites caractéristiques. Toutefois, je serais néanmoins porté à considérer plutôt ces dépôts comme Ahriens à cause de l'absence complète du *Spirifer primævus* si caractéristique des formations siegeniennes (Taunusien et Hunsrückien).

Bien que M. Frech ait signalé la *Kochia capuliformis* dans la *Siegener Grauwacke*, cette espèce paraît, chez nous, être limitée aux grès d'Anor et aux grès de Mormont et n'avoir vécu que sur des fonds de sable pur. Les courants hunsrückiens, chargés de sédiments vaseux, n'étant pas favorables à son existence, elle aura, suivant l'heureuse expression de M. Gosselet (3), accompagné les colonies anoreuses des grès

(1) *Annales de la Société géologique du Nord*, t. XIII, 1885-1886, p. 307.

(2) *L'Ardenne*, 1888, pp. 339-342.

(3) *L'Ardenne*, p. 342.

Taunusiens dans leur émigration vers des régions où elles trouvèrent des conditions agréables d'habitat, et c'est ainsi que nous la retrouvons à Mormont après qu'elle a résisté pendant toute une période géologique à l'action chronique du temps. Elle n'a pas toutefois dépassé le grès de Mormont.

En ce qui concerne la description de cette espèce, je n'ai rien à ajouter à ce qu'en ont dit MM. Kayser et Frech, dont on peut résumer comme suit les diagnoses :

Coquille très inéquivalve ; valve gauche extrêmement bombée, avec le crochet recourbé.

Ailes très petites.

Dos très étroit, recouvert de stries d'accroissement visibles plus nettement au bord palléal.

Sous le crochet se trouve une sorte d'area présentant une surface triangulaire courte, haute et concave (surface ligamentaire). Cette surface est nettement striée.

Dents généralement absentes, par suite de l'état de conservation.

Valve droite rarement conservée. Elle représente un opercule plat, recourbé de travers.

La coquille est, dans les deux valves, fort épaisse au crochet.

Les individus jeunes ont une forme plus aviculoides que les adultes.

Quant au genre *Kochia* lui-même, il se distingue aisément des autres Aviculides par la délimitation indécise des ailes, la hauteur de la surface ligamentaire et surtout l'anormale « inéquivalvité ».

#### G. HASSE. — Les sables noirs dits miocènes boldériens, à Anvers.

Le territoire de la ville d'Anvers, qui a déjà livré tant de documents paléontologiques qui ont aidé aux progrès de la science zoologique, présente encore de nombreuses énigmes au point de vue géologique. *Les sables noirs dits miocènes ou mio-pliocènes boldériens* affleurent sur un tiers de la superficie d'Anvers-Sud, et cependant leur étude ne put jamais être faite d'une façon approfondie.

Nombreux sont ceux qui, il y a une vingtaine d'années, cherchèrent à élucider le problème stratigraphique des sables noirs d'Anvers, rangés par Dumont dans le Pliocène, dans le Mio-pliocène par MM. Mourlon et van den Broeck, dans le Miocène par MM. Nyst, de Wael, Dewalque, Cogels, Van Ertborn ; toujours subsista un doute quant à la place exacte de ces sables dans l'échelle géologique.

MM. Nyst, Cogels, van den Broeck étudièrent les affleurements de la

zone la plus inférieure au contact de l'argile de Boom, à Edeghem et au Kiel, et la dénommèrent : *couche à Panopaea Menardi*.

MM. Cogels, van den Broeck et Murlon étudièrent les affleurements de la zone la plus supérieure et l'appelèrent sur le territoire d'Anvers : *couche à Pectunculus pilosus*.

Au début, l'opinion qui prévalut fit de ces deux couches des horizons absolument distincts; plus tard, on fut d'accord pour admettre encore deux horizons distincts, mais superposés directement.

Au cours de ces dernières années, j'avais eu l'occasion d'observer en plusieurs points des coupes dans les sables noirs dits miocènes boldériens; mais ce n'est que dernièrement, dans de très nombreuses descentes sous l'Escaut dans les caissons à air comprimé au quai Saint-Michel, que j'eus la bonne fortune de pouvoir étudier les sables noirs sur cinq mètres d'épaisseur; l'étude que j'y ai faite m'a amené à les envisager sous un jour que je crois nouveau.

Voici d'abord les coupes que j'ai eu l'occasion de relever :

1. — COUPE PRISE A L'ANCIEN FORTIN DE BERCHEM. NOUVEL ARSENAL  
LONGUE RUE D'ARGILE, A ANVERS.

	Cotes.	Épaisseur.
Terre végétale . . . . .	+ 7.85 à + 7.40	0.45
Flandrien jaunâtre avec gravier de base . .	+ 7.40 à + 6.30	1.10
Sable noir avec ossements de cétaqués, mol- lusques dissous . . . . .	+ 6.30 à + 5.90	0.60
Sable noir avec banc de <i>Pectunculus pilosus</i> .	+ 5.90 à + 5.10	0.80
Sable noir, dents et vertèbres de squales. . .	+ 5.10 à + 5.00	0.10

2. — COUPE PRISE RUE DU CHARIOT, COIN DE LA RUE DE LA PETITE OURSE,  
ANVERS-ZURENBORG.

Flandrien jaunâtre avec gravier noir à la base	+ 5.35 à + 5.00	0.35
Sable noir avec banc de <i>Pectunculus pilosus</i> .	+ 5.00 à + 4.35	0.65

3. — COUPE PRISE DEVANT LA STATION DU CHEMIN DE FER A BERCHEM-ANVERS.

Flandrien sable jaunâtre . . . . .	+ 7.66 à + 7.30	0.36
Sables noirs fluides, extrêmement fossilifères, quelques pétoncles . . . . .	+ 7.30 à + 6.10	1.20

4. — COUPE PRISE BOULEVARD LÉOPOLD, ENTRE LA RUE MERCATOR ET LA RUE DES NERVIENS,  
A L'ANCIENNE ÉCURIE DES TRAMWAYS.

Flandrien sable jaunâtre avec gravier de base	+ 5.50 à + 5.00	0.50
Sable noir, banc de <i>Pectunculus pilosus</i> . .	+ 5.00 à + 3.90	1.10

5. — COUPE PRISE AVENUE DE LA CHAPELLE, AU COIN DE L'AVENUE LE GRELLE,  
A BERGHEM-ANVERS.

	Cotes.	Épaisseur.
Terre végétale . . . . .	+ 10.75 à + 9.90	0.85
Flandrien jaunâtre vers le haut, vert vers le bas . . . . .	+ 9.90 à + 7.10	2.80
Sables noirs dits miocènes . . . . .	+ 7.10	—

6. — PARTIE SUPÉRIEURE DU SONDAGE FAIT PLACE ST-ANDRÉ, PRÈS DU QUAI ST-MICHEL,  
PAR MM. COGELS ET VAN ERTBORN.

Les cotes de niveau sont mises ici au lieu des simples cotes de profondeur de sondage.

Terrains rapportés . . . . .	+ 8.32 à + 5.80	2 52
Flandrien ou Quaternaire . . . . .	+ 5.80 à + 0 45	5 35
Argile verte sableuse . . . . .	+ 0.45 à — 1.45	1.90
Sables noirs à <i>Pectunculus</i> . . . . .	— 1.45 à — 2.35	0.90
Sable noir mouvant . . . . .	— 2.35 à — 6 05	3.70
Sable noir argileux . . . . .	— 6.05 à —17.85	11 80
Argile de Boom . . . . .	— 17.85	—

7. — COUPE RECONSTITUÉE D'APRÈS LES OBSERVATIONS FAITES AU QUAI SAINT-MICHEL,  
A ANVERS, DANS LES CAISSONS A AIR COMPRIMÉ.

Sable noir mouvant . . . . .	— 10 00 à — 12 00	—
Sable noir avec nombreuses grandes <i>Cyprina</i> <i>Islandica</i> . . . . .	— 12.00 à — 12.50	—
Sable noir souvent très argileux, fossilifère .	— 12.50 à — 13.50	—
Banc d' <i>Isocardia lunulata</i> et <i>Tellina Benedeni</i>	— 13 50 à — 13 80	—
Sable noir très fossilifère . . . . .	— 13.80 à — 14.50	—
<i>Pectunculus</i> souvent bivalves . . . . .	— 14.50 à — 14.60	—
Sables noirs souvent argileux, extrêmement fossilifères . . . . .	— 14 60 à — 15.00	—
<i>Septaria</i> de l'argile de Boom surmontées par un gravier de base noir abondant mais petit	— 15.00 à — 15.15	—
Argile de Boom oligocène . . . . .	— 15.15	—

8. — COUPE PRISE RUE DE LA PROVINCE SUD PRÈS DE LA RUE MERCATOR  
AUX ENTREPÔTS BRUNER.

Flandrien . . . . .	+ 6.10 à + 5.00	—
Banc de <i>Pectunculus</i> et sables noirs . . . .	+ 5.00 à + 4.00	—
Sables noirs . . . . .	+ 4 00 à + 3.00	—
Sables avec dents et débris d'ossements . .	+ 2.80	—

Fossiles recueillis : A) au fortin de Berchem, B) au quai Saint-Michel, et constituant des espèces nouvelles (●) pour la faune de cet horizon ou rencontrées en grande abondance et signalées comme rares jadis (●●).

## VERTÉBRÉS SUPÉRIEURS.

<i>Phoca</i> sp. une canine, une vertèbre dorsale . . . . .	A	●	
<i>Trichecus Antwerpiensis</i> G. Hasse, 1909, une phalange . . . . .	A	●	

## VERTÉBRÉS.

<i>Balenoptera rostratella</i> Van Ben. . . . .	A	●	
<i>Balenoptera borgistina</i> Van Ben. . . . .	A	●	
<i>Balenotus insignis</i> Van Ben. . . . .	A	●	
<i>Ziphius</i> sp. . . . .	A	●	
<i>Plesiocetus dubius</i> Van Ben . . . . .	A	●	
<i>Plesiocetus</i> sp. . . . .	A	●	
<i>Plesiocetus Brialmonti</i> Van Ben. . . . .	A	●	
<i>Heterocetus</i> sp. . . . .	A	●	
<i>Amphicetus affinis</i> Van Ben. . . . .	A	●	
<i>Delphinus</i> sp. . . . .	A	B	● ●
<i>Delphinus Waasti</i> Van Ben. . . . .	A	●	

## POISSONS.

<i>Trigloides</i> sp. . . . .	A	B	● ●
<i>Carcharodon megalodon</i> Ag. . . . .	A		● ●
<i>Carcharodon</i> sp. . . . .	A		●
<i>Notidanus primigenius</i> Ag. . . . .	A		●
<i>Oxhyrina hastalis</i> Ag. . . . .	A	B	●
<i>Oxhyrina crassa</i> Ag. . . . .	A		●
<i>Oxhyrina Wilsoni</i> Gibbes . . . . .	A		●
<i>Oxhyrina trigonodon</i> Ag. . . . .	A		●
<i>Lamma elegans</i> Ag. . . . .	A		●
<i>Lamma denticulata</i> Ag. . . . .	A		●
<i>Galeocerdo</i> . . . . .	A		●
<i>Otodus</i> sp . . . . .	A		● ●
<i>Myliobates</i> sp . . . . .	A	B	●

## MOLLUSQUES LAMELLIBRANCHES.

<i>Pholas crista</i> Wood. . . . .		B	●
<i>Solen siliqua</i> L. . . . .	A	B	● ●
<i>Cultellus tenuis</i> Phil. . . . .		B	●

<i>Panopaea Menardi</i> Desh. . . . .	A	B	•	••
<i>Mya truncata</i> L. . . . .	A		•	
<i>Tellina Benedeni</i> Nyst . . . . .	A	B	•	••
<i>Tellina subfragilis</i> Brocc. . . . .	A		•	
<i>Donax polita</i> Pol. . . . .	A		•	
<i>Saxicava arctica</i> L. . . . .	A	B	•	••
<i>Saxicava fragilis</i> . . . . .	A		•	
<i>Venus casina</i> L. . . . .	A		•	
<i>Venus</i> . . . . .	A		•	
<i>Lepton deltoideum</i> Wood . . . . .	A	B	•	
<i>Cyprina islandica</i> L . . . . .	A	B	•	••
<i>Cyprina rustica</i> J. Low. . . . .	A		•	••
<i>Cyprina rotundata</i> . . . . .	A	B	•	
<i>Cardium decorticatum</i> . . . . .	A		•	
<i>Cardium nodosum</i> Mont . . . . .	A	B	•	••
<i>Isocardia lunulata</i> Nyst. . . . .	A	B	•	
<i>Astarte Basteroti</i> Laj. . . . .	A		•	
<i>Leda semistriata</i> . . . . .	A		•	
<i>Arca diluvii</i> Lk. . . . .	A		•	
<i>Pectunculus glycimiris</i> L. . . . .	A	B	•	
<i>Pectunculus pilosus</i> L. . . . .	A	B	•	
<i>Maetra striata</i> Nob . . . . .	A	B	•	
<i>Psammobia Dumonti</i> Nob. . . . .	A		•	
<i>Pecten sublaevigatus</i> Nob. . . . .		B	•	
<i>Pecten radians</i> Nyst . . . . .	A	B	•	
<i>Pecten tigrinus</i> Mull. . . . .	A	B		••
<i>Ostrea cochlear</i> Broch. . . . .	A		•	
<i>Ostrea edulis</i> L. . . . .	A			••

## MOLLUSQUES GASTROPODES.

<i>Trophon antiquum</i> L. . . . .	A		•	••
<i>Ficula reticulata</i> . . . . .	A		•	
<i>Purpura lapillus</i> L. . . . .	A		•	
<i>Cassidaria bicarenata</i> J. Low. . . . .	A		•	
<i>Voluta Lamberti</i> J. Low. . . . .	A		•	
<i>Natica millepunctata</i> Lk. . . . .		B		••
<i>Chenopus pespelicani</i> L. . . . .		B	•	
<i>Ringicula buccinea</i> Brocc. . . . .	A			••
<i>Teredo pliocena</i> G. Hasse, 1909. . . . .		B	•	
<i>Typhis horridus</i> Broch. . . . .	A		•	

<i>Nassa pulchella</i> Ond? . . . . .	A	●
<i>Pleurotoma Udekemi</i> Nyst . . . . .	A	●
<i>Pleurotoma porrecta</i> Wood. . . . .	A	●
<i>Columbella subulata</i> Brocc . . . . .	A	●
<i>Borsonia uniplicata</i> Nyst. . . . .	A	●
<i>Trochus occidentalis</i> M. et Ad. . . . .	A	●
<i>Cylichna unibilicata</i> Mont. . . . .	A	●
<i>Turbonillia similis</i> Forbes . . . . .	A	●

## BRACHIOPODES.

<i>Lingula Du Mortieri</i> . . . . .	A	B	●
--------------------------------------	---	---	---

Dans la partie de sables noirs étudiée au quai Saint-Michel à Anvers, *Lucina borealis* s'est montrée très abondante, grande et bivalve presque toujours; *Panopaea Menardi* a toujours été trouvée, droite en position perpendiculaire, comme on la retrouve vivante; *Tellina Benedeni* était toujours bivalve et abondante; *Nucula Deshayesi* était dispersée à tous les niveaux et le plus souvent bivalve; *Cyprina islandica* était extrêmement abondante, horizontale dans le banc, et sa taille moyenne était de 40 centimètres; *Isocardia lunulata*, abondante, retrouvée seulement deux fois bivalve, le plus souvent seule la valve droite subsistait.

L'ensemble des sables examinés était extrêmement fossilifère, mais l'infiltration des eaux de l'Escaut avait ramolli beaucoup de fossiles.

Quelques bois flottés, perforés par *Teredo plicena*, ont été retrouvés.

Près du contact oligocène, deux vertèbres caudales de *Balenoptera* ont été rencontrées.

Il est certain que le banc de *Septaria* du contact est un banc appartenant à l'argile de Boom, mais dénudé et perforé postérieurement par *Pholas*, *Saxicava*, *Modiola*.

Si l'on envisage l'ensemble des espèces nouvelles et la disposition et l'abondance de certaines espèces de mers plutôt froides, on est tenté de ranger les sables noirs d'Anvers, non plus dans le Miocène ou le Mio-pliocène, mais dans le Pliocène inférieur, et on peut espérer que, d'après ces nouvelles données, on finira par réaliser un accord à ce sujet; quant à moi, je considère que la mer pliocène inférieure (sables noirs) a précédé sans lacunes la mer pliocène moyenne, mer dans laquelle, à diverses reprises, il y eut des alternatives de réchauffement et de refroidissement.

Les nouvelles espèces communes aux sables dénommés à Panopées

et à Pétoncles ont augmenté encore, et il semble que plus une raison ne subsiste pour diviser les sables comme précédemment, et la série de sables noirs à Anvers se divisera donc en

1. Zone sableuse sans fossiles.
2. Zone sableuse noire à ossements.
3. Zone sableuse avec *Pectunculus*.
4. Zone sableuse.
5. Zone sableuse à mollusques et restes de poissons.
6. Zone sableuse avec nombreux fossiles.
7. Zone à *Cyprina islandica*.
8. Zone sablo-argileuse.
9. Zone à *Isocardia* et *Tellina*.
10. Bande détritique.
11. Contact oligocène graviers-*septaria*.

l'épaisseur des sables noirs à Anvers étant en moyenne d'une dizaine de mètres.

Sur 700 mètres environ de longueur, les cotes du contact des sables noirs avec l'argile de Boom furent, en commençant au Bassin de batelage :

Caisson 1	. . . . .	— 13.80
— 2	. . . . .	— 13.65
— 3	. . . . .	— 13.55
— 4	. . . . .	— 13.35
— 5	. . . . .	— 13.20
— 6	. . . . .	— 13.15
— 7	. . . . .	— 13.10

Caisson 8	. . . . .	— 13.00
— 9	. . . . .	— 12.90
— 10	. . . . .	— 13.80
— 11	. . . . .	— 14.35
— 12	. . . . .	— 14.85
— 13	. . . . .	— 15.85

on de la station de Waes :

1	. . . . .	— 15.45
	. . . . .	— 15.15
	. . . . .	— 15.45
	. . . . .	— 15.85
	. . . . .	— 16.05
	. . . . .	— 15.85
	. . . . .	— 15.85
— 8	. . . . .	— 15.95
— 9	. . . . .	— 15.90

Caisson 10	. . . . .	— 15.85
— 11	. . . . .	— 15.85
— 12	. . . . .	— 15.00
— 13	. . . . .	— 15.30
— 14	. . . . .	— 15.10
— 15	. . . . .	— 15.10
— 16	. . . . .	— 15.00
— 17	. . . . .	— 15.00
— 18	. . . . .	— 15.00

Le fond marin, base des sables noirs, montre une variation assez considérable en certains endroits, mais, chose curieuse, le cordon littoral de graviers ne disparaît pas quand l'argile remonte, mais disparaît deux fois dans des dépressions, caisson 13 (2<sup>e</sup> série) et caisson 5 (2<sup>e</sup> série).

Le pendage des couches a une inclinaison Nord-Ouest qui, à un endroit donné, vers le Canal au Sucre à Anvers, doit être assez brusque.

On voit, d'après l'ensemble de ces quelques renseignements, combien mamelonné était le premier dépôt des sables noirs, et il faut espérer que l'avenir nous permettra de connaître encore mieux la topographie souterraine.

Je tiens, en terminant, à remercier chaleureusement l'éminent ingénieur M. Frankowski de l'aide si précieuse qu'il m'a prêtée, pour me permettre de poursuivre mes études géologiques dans les caissons à Anvers, et les entrepreneurs, MM. Cousin et Coisieau pour leur accueil cordial sur leurs travaux.

#### BIBLIOGRAPHIE

1877. COGELS, PAUL, Considérations nouvelles sur les systèmes boldérien et diestien. (*Ann. Soc. malacolog. de Belgique*, 1877, t. XII.)
1880. COGELS, P. et VAN ERTBORN, Texte explicatif du levé géologique des planchettes de Hoboken-Contich-Boom-Anvers-Lierre. (*Publicat. de la Carte géolog. de Belgique*, Bruxelles, 1880, 3 vol. in-4<sup>e</sup>.)
1850. DUMONT, Rapport sur la Carte géologique du Royaume. (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, 1850, t. XVI, 2<sup>e</sup> partie, p. 351.)
1853. DE WAEL, N., Observations sur les formations tertiaires des environs d'Anvers. (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, 2<sup>e</sup> sér., t. XX, n<sup>o</sup> 1, p. 1.)
1874. DEWALQUE, FR., Communication sur les terrains d'Anvers. (*Soc. malacol. de Belgique*, 1874, t. IX, p. xxiv.)
1875. DEWALQUE, FR., Note sur la glauconie d'Anvers. (*Ann. Soc. géolog. de Belgique*, 1875, t. II, p. 35.)
1876. DEWALQUE, FR., Sur le dépôt scaldisien des environs d'Hérenthals. (*Ann. Soc. géolog. de Belgique*, 1876, t. III, pp. 7-11.)
1876. DEWALQUE, FR., Sur quelques localités pliocènes de la rive gauche de l'Escaut. (*Ann. Soc. géolog. de Belgique*, 1876, t. III, p. 20.)
1865. GEERAERTS, Le Bolderberg et sa faune fossile. (*Bull. Sect. littér. Soc. des Métophiles de Hasselt*, 1865, t. II, p. 53.)
1876. GOSSELET, Relations des sables d'Anvers avec les systèmes diestien et boldérien. (*Ann. Soc. géolog. du Nord*, 1876, t. IV, p. 1.)
1865. LANKESTER, RAY, The Crags of Suffolk and Antwerp. (*Geolog. Magazine*, vol. II, 1865, pp. 103 et 149.)
1852. LYELL, SIR CH., On the tertiary strata of Belgium and french Flanders. (*Geolog. Society*, 1852, vol. III, p. III, n<sup>o</sup> 31, août.)

1864. LYELL, SIR CH., Éléments de géologie. (*Paris-Zool.*, in-8°, 1864.)
1873. MOURLON, M., La zone des sables d'Edeghem. (*Ann. Soc. malacol. de Belgique*, t. VIII, p. LXXVIII.)
1876. MOURLON, M., Sur les dépôts qui séparent le Miocène du Scaldisien à Anvers. (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, 1870, t. XLII, pp. 666 et 760.)
1880. MOURLON, M., Géologie de la Belgique, t. I, pp. 263-266; t. II, p. 204. Hayez, Bruxelles, 1880, 2 vol.
1861. NYST, Notice sur un nouveau gîte de fossiles à Edeghem près d'Anvers. (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, 1861, 2<sup>e</sup> sér., t. XII, pp. 29-53)
- 1843-1844. NYST, Coquilles et polypiers fossiles tertiaires d'Anvers. (*Mém. cour. Acad. roy. de Belgique*, 1843, t. XVII, in-4°.)
1871. PRESTWICH, J., On the structure of the Crag beds of Norfolk and Suffolk. (*Quarterly Journal Geol. Soc.*, 1871, vol. XXVII, pp. 415-325 et 452.)
1880. VAN DEN BROECK, E., Sur les sables diestiens et boldériens. (*Ann. Soc. malacol. de Belgique*, 1880, p. CVI.)
- VAN DEN BROECK, E., Esquisse géologique d'Anvers.
1867. VON KOENEN, DR, Note on the tertiary strata of Belgium. (*Geolog. Magaz.*, 1867, vol. IV, n° 11.)

### Discussion.

M. LE PRÉSIDENT félicite M. G. Hasse de ses recherches qui remettent en question un problème si fréquemment soulevé déjà. Il semble bien que la faune d'Edeghem ne représente pas la véritable faune typique de cette assise; à Edeghem on trouve la réunion d'espèces qui tendent vers un aspect ancien et incitent à considérer les sables noirs comme miocènes, tandis que le prolongement incontestable de ces mêmes couches présente le mélange à celles-ci d'un certain nombre d'espèces des mers froides qui se prolongent dans le Pliocène diestien.

M. VAN DEN BROECK. — A l'époque déjà lointaine où a paru l'*Esquisse géologique des terrains pliocènes des environs d'Anvers*, j'avais tenté de réagir contre la détermination générale de l'âge de ces couches en leur donnant la dénomination de mio-pliocènes; on se souviendra, d'ailleurs, que j'avais réparti leurs fossiles en trois subdivisions superposées. Ce que je n'ai jamais publié sur ce sujet, ce sont les études que j'avais entreprises sur les foraminifères; dans les couches les plus anciennes d'Anvers se trouvent les foraminifères du « corallin-rag » anglais, dont l'âge pliocène est incontesté, avec quelques espèces des mers chaudes qui se rattachent au bassin de Vienne.

On a réellement trop voulu identifier les sables noirs d'Anvers aux couches du Bolderberg avec leurs faunes de mers chaudes.

M. Harmer, par contre, a toujours assimilé la faune de ces sables à celle des couches de Lenham.

M. LE PRÉSIDENT. — Il est probable que, dans un avenir peu éloigné, les progrès des travaux de M. Hasse nous obligeront à supprimer définitivement le Miocène de la légende de la Carte, car les fossiles du Bolderberg silicifiés pourraient être des coquillages remaniés et amenés de loin.

M. MOURLON. — Les hésitations que nous exprimons ici ont toujours existé; certes, les études de M. Hasse nous feront faire un progrès. Cependant les explorations que j'ai eu l'occasion de faire avec M. le professeur Abel dans le bassin miocène de Vienne conseillent à la plus grande prudence avant de décider cette question.

La séance est levée à 22 h. 40.

---