

SÉANCE MENSUELLE DU 17 MARS 1942.

Présidence de M. A. RENIER, membre du Conseil.

Le président, empêché, prie la Société d'excuser son absence. Le procès-verbal de la séance précédente est lu et approuvé. Après consultation de l'assemblée, sont proclamés membres effectifs :

L'UNION DES VERRERIES MÉCANIQUES BELGES, Société anonyme, 41, quai de Brabant à Charleroi; présentée par MM. A. Grosjean et Ch. Stevens. (Délégué : M. GEORGES HENRY, secrétaire général, 90, rue Joseph Wauters, à Dampremy.)

MM. ANTHONY KONING, licencié en sciences géologiques, 48, rue Ruytenburg, à Anvers; présenté par MM. I. de Magnée et M.-E. Denaeyer.

A.-L. DE BRAY, collaborateur au Musée du Congo belge à Tervueren, 155, avenue Plasky, à Schaerbeek; présenté par MM. E. Dartevelle et E. Casier.

Correspondance :

M^{me} MOULIN remercie la Société des condoléances qui lui ont été envoyées lors du décès de M. F. MOULIN.

La SOCIÉTÉ ROYALE BELGE DE GÉOGRAPHIE invite les membres à une conférence que M. Ch. Stevens fera le 28 mars, à 17 heures, sous le titre : *La géologie et le géologue.*

Dons et envois reçus :

De la part des auteurs :

9366 *Liégeois, P.-G.* Influence de l'acidité de l'eau sur le comportement des stations d'épuration biologiques dites filtres bactériens. Liège, 1939, 4 pages.

9367 *Liégeois, P.-G.* Une application inattendue d'acidification de puits. Liège, 1941, 5 pages et 1 figure.

9368 † *Vandendriessche, A.* Bijdrage tot de petrographie der metamorphe gesteenten van de streek van Bastogne-Libramont. Gand, 1941, 140 pages et 69 figures.

9369 *Vigneron, G.* Les méthodes actuelles de recherche applicables aux roches argileuses. Louvain, 1940, 16 pages et 1 figure.

Parmi les dons et envois reçus pour la bibliothèque, l'atten-

tion des membres est attirée sur le travail : *Bijdrage tot de petrographie der metamorphe gesteenten van de streek van Bastogne-Libramont*, par feu ADRIEN VANDENDRIESSCHE, sous-lieutenant de réserve d'artillerie, mort à l'ennemi d'une balle reçue en pleine poitrine, alors qu'il commandait sa batterie à Ursel, le 27 mai 1940, aux premières heures du jour.

Le Président rappelle qu'ADRIEN VANDENDRIESSCHE, né à Menin le 13 janvier 1914, licencié en sciences minérales, lauréat du concours interuniversitaire, membre de la Société depuis février 1935, avait présenté ce travail comme thèse de doctorat devant le jury des sciences minérales à Gand, le 27 octobre 1939.

Le manuscrit, recueilli par la famille, a été publié aux éditions du *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift* à Gand, par les soins des professeurs, collègues et amis de l'auteur.

En hommage à la mémoire du disparu, la Société a prié l'un de ceux-ci de présenter les conclusions de cette étude à sa tribune.

Communications des membres :

R. TAVERNIER. — *Présentation d'un mémoire posthume d'ADRIEN VANDENDRIESSCHE, mort au champ d'honneur : Bijdrage tot de petrographie der metamorphe gesteenten van de streek van Bastogne-Libramont* (1).

F. KAISIN, JR. — *Concrétions singulières de sidérose dans des charbons de l'assise de Charleroi* (2).

M.-E. DENAEYER. — *Présentation d'échantillons de sphérosidérite du charbonnage d'Argenteau.*

Considérations sur l'importance de la dénudation pléistocène,

par CH. STEVENS.

Quand on parle de la durée des temps pléistocènes, on doit toujours recourir à une convention. En effet, en considérant la chronologie géologique, ceux qui étudient les dépôts quater-

(1) Le résumé de M. R. Tavernier est publié en finale du mémoire : AD. VANDENDRIESSCHE, *Bijdrage tot de petrographie der metamorphe gesteenten van de streek van Bastogne-Libramont*, Gent, 1941, Uitgave van het *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*, Rozierstraat, 6, Gent.

(2) Le contenu de cette note est joint à celui d'une seconde communication sur le même sujet présentée à la séance du 21 avril 1942 (cfr ci-après, p. 32).

naires ne placent pas tous la base du Pléistocène au même endroit. Cela crée de la confusion et des malentendus.

En ce qui concerne la Belgique, notre intérêt consiste à adopter la chronologie néerlandaise, et cela pour deux raisons :

1° La Hollande est notre voisine; elle détient les niveaux de base de nos deux fleuves; l'évolution des bassins de ces fleuves comporte des problèmes qui s'étendent à la fois à la Hollande et à la Belgique. Par exemple, en ce qui concerne les *terrasses continues*, on ne peut étudier ce qui se passe dans un pays sans tenir compte de ce qui se passe dans l'autre.

2° Depuis que dans les Pays-Bas les sondages profonds se multiplient, le sous-sol néerlandais est de mieux en mieux connu. L'épaisseur considérable de ses dépôts pléistocènes, la précision de plus en plus grande apportée à l'étude de leur faune et de leur flore font des Pays-Bas une région exceptionnelle. C'est en Hollande que l'on rencontrera bientôt tous les niveaux-repères, tous les horizons auxquels se raccorderont les pays voisins.

Cependant au bord occidental de la mer flamande, les affleurements plio-pléistocènes de l'East-Anglia jouissent, au point de vue de la chronologie géologique, d'un privilège d'antériorité. Là également, l'étude a été poussée aussi loin que le permettait l'exploration. Cela crée une situation délicate; aussi ne peut-on assez insister sur la convention préliminaire du Dr P. Tesch, directeur du Service Géologique des Pays-Bas, à Haarlem; il place la base du Pléistocène néerlandais au sommet du Newer Red crag de Newburn et de Butley et à la base du Norwich crag.

*
**

En Belgique, j'ai montré que la tectonique, comprise dans le sens de la déformation permanente du sol, avait joué un rôle morphologique fondamental. C'est elle, et elle seule, qui a tracé les grandes lignes du relief; vis-à-vis de l'érosion, elle a joué un rôle directeur. *En Belgique c'est la tectonique qui a orienté l'érosion.*

Mais ceci ne doit pas faire perdre de vue le rôle prépondérant assumé par l'érosion dans le dégagement du relief. Si l'altitude d'une région est suffisante, de faibles déformations affectant une pénéplaine ancienne peuvent se traduire aujourd'hui, grâce à l'érosion, par des reliefs très accusés.

L'érosion exagère donc considérablement les reliefs amorcés par la tectonique.

Il en fut probablement ainsi dans la région comprise entre le mont Saint-Aubert et les collines de Renaix. C'est précisément là qu'on peut se faire une première idée de l'importance de l'érosion, car la Belgique jouit du privilège d'avoir conservé des traces étendues de la transgression pliocène. Au Mont Saint-Aubert, à environ 5 km. au Nord de Tournai, on voit la base du Pliocène dominer de plus de 100 m. la pénélaine environnante et de près de 130 m. les alluvions de l'Escaut.

S'il faut tenir compte d'une certaine déformation tectonique ayant favorisé cette différence de niveau; si le mont Saint-Aubert s'est probablement surélevé et si l'Escaut s'est probablement abaissé, il faut tenir compte aussi de ce que le travail de l'érosion s'est exercé plus bas que le niveau alluvial, jusqu'au *buried channel*, dont l'altitude et la position exactes sont encore inconnues.

D'un observatoire, il faut considérer le creux d'une vallée de la Moyenne-Belgique. Rendons-nous, par exemple, au N.-W. de Bruxelles, à l'arbre isolé de Dieleghem et, de là, contemplons l'agglomération bruxelloise. L'énorme sillon creusé devant nous n'est pourtant que celui de la vallée de la Senne, rivière peu importante.

Depuis plus de cent ans de grands travaux ont été poursuivis dans la capitale ou dans ses environs. A de nombreux niveaux on a dégagé des graviers de terrasses. Quand on a recueilli des débris paléontologiques, jamais on n'a rencontré de fossiles plus anciens que l'*Elephas primigenius*.

En 1908, dans les dépôts surmontant la sablière du Kattepoel à Schaerbeek-lez-Bruxelles, Michel Mourlon découvrit la mâchoire d'un éléphant qu'il rapporta à l'*Elephas antiquus*. Bien que des doutes aient été exprimés au sujet de cette détermination, il s'agit incontestablement d'un éléphant plus ancien que l'*E. primigenius*.

Comme l'exploitation du Kattepoel se trouvait à proximité du niveau de la pénélaine de la Moyenne-Belgique, on pouvait en déduire deux choses importantes :

1° La surélévation d'ensemble de la Moyenne-Belgique date sensiblement de l'apparition de l'*E. primigenius*.

2° Le creusement de la vallée de la Senne date entièrement de l'âge du Mammouth.

On a pu faire des observations similaires en d'autres points du territoire belge; elles n'ont pas controuvé ces déductions.

Mais la pénéplaine elle-même est le fruit d'une longue dénudation. Le *début* de sa formation date du début de l'émergence de la Moyenne-Belgique. A ce sujet, j'ai résumé les observations de divers géologues; comme la plupart d'entre eux, j'ai émis l'hypothèse d'une extension sérieuse de la mer du Pliocène supérieur.

Le problème est délicat; il est lié surtout à l'origine des kieseloolithes des gisements *Onx*. Si l'on ne veut pas faire fausse route, il faut en examiner méticuleusement tous les éléments, *sans en omettre aucun*. Disons tout de suite qu'en Belgique, le problème se présente autrement que dans la vallée du Rhin, ce qui avait conduit à des solutions hâtives. Il est impossible de résumer les données de ce problème qui, à elles seules, exigeraient un mémoire. Pour les lecteurs que la question intéresse, je renvoie aux pages 340-361 de mon mémoire sur *Le Relief de la Belgique*.

Plus récemment j'ai montré qu'en Haute-Ardenne la formation de surfaces emboîtées ne pouvait s'expliquer que par une surimposition au travers d'un recouvrement pliocène.

*
**

Ces considérations montrent qu'en Belgique l'œuvre de la dénudation pléistocène a été énorme. L'érosion a creusé toutes les vallées de la Moyenne-Belgique; au travers d'une topographie exhumée, elle a creusé les vallées ardennaises; enfin, elle a dénudé la Moyenne-Belgique et, tout au moins, une notable partie de l'Ardenne. Où sont allées les matières enlevées par cette œuvre colossale?

Certes on peut admettre que certains éléments ont été repris et roulés dans les dépôts de terrasses et sur le fond vif des vallées. Tels sont les silex roulés dont l'origine toute première doit être recherchée dans un recouvrement crétacé. Ces dépôts ont contribué aussi à former les alluvions.

De même, certains éléments pondéreux empruntés aux assises disparues sont descendus sur place pour former des cailloux de plateaux. Pourtant les grès friables de nos assises tertiaires ont souvent disparu. Parmi les éléments empruntés aux graviers de base, les silex prédominent encore grâce à leur résistance.

On retrouve aussi les vestiges du cordon littoral des sables

de Berg signalés par M. Leriche et ceux du gravier diestien signalés par Alph. Briart, puis par J. Cornet. Comme particularité intéressante, il faut signaler encore les grès mamelonnés du Landénien supérieur, véritables quartzites d'eau douce, éparpillés sporadiquement dans les champs des environs de Mons et de Bavai.

Mais, quand on fait le compte, ce qui subsiste n'est rien à côté de ce qui a été enlevé.

*
**

Nos bassins fluviaux aboutissent en Hollande dans une vaste zone de subsidence, annexe de la mer flamande. Grâce aux travaux du D^r P. Tesch, on peut mieux se rendre compte de l'énorme tonnage de sédiments apportés par l'Escaut, par la Meuse et par le Rhin.

Ici encore, ce tonnage ne constitue qu'une faible partie de ce qui réellement fut enlevé. En effet, il faut tenir compte de toutes les matières solubles telles que celles des craies ou des calcaires ou même, des teneurs calcareuses des assises sédimentaires. Il faut tenir compte également des fines matières pulvérulentes ou colloïdales entraînées bien loin en suspension. De cette situation complexe, le sous-sol de la Hollande poldérienne ne donne qu'un résultat partiel.

En majeure partie, les sédiments accumulés proviennent du bassin du Rhin; pourtant, les apports de la Meuse et de l'Escaut n'ont pas été négligeables. On s'en rend compte si, par la pensée, on comble la dépression de l'Escaut, non seulement en reconstituant les dépôts diestiens (Pliocène inférieur), mais encore ceux du Pliocène supérieur. Depuis Alph. Briart, on sait que la mer diestienne s'est étendue très loin vers le Sud, non seulement jusqu'au mont Saint-Aubert, mais encore jusqu'au mont Panisel (Mons) et même jusque dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. On sait aussi que J. Cornet s'est basé sur cette observation pour attribuer à la transgression diestienne une extension qui lui aurait permis d'atteindre la bordure de l'Artois.

Quant au Pliocène supérieur, on sait aussi que M. A. Briquet a trouvé la kieseloolithe au sommet des collines de Renaix, ce qui montre que la mer du Pliocène supérieur s'est étendue au moins jusque-là.

*
**

Sur la côte néerlandaise de la mer flamande, le D^r P. Tesch a décelé que la base du Pléistocène descendait à plus de 400 m. sous le niveau de la mer.

Comme en Angleterre, le même horizon affleure avec un pendage dirigé vers la mer, on peut conclure sans exagération qu'entre la côte anglaise et la côte hollandaise la mer flamande s'est logée dans une importante zone de subsidence et que, dans la zone axiale de la mer, la base du Pléistocène descend probablement beaucoup plus bas encore. C'est en me basant sur les données anglaises et celles du D^r Tesch que j'ai tracé le schéma de la figure 1.

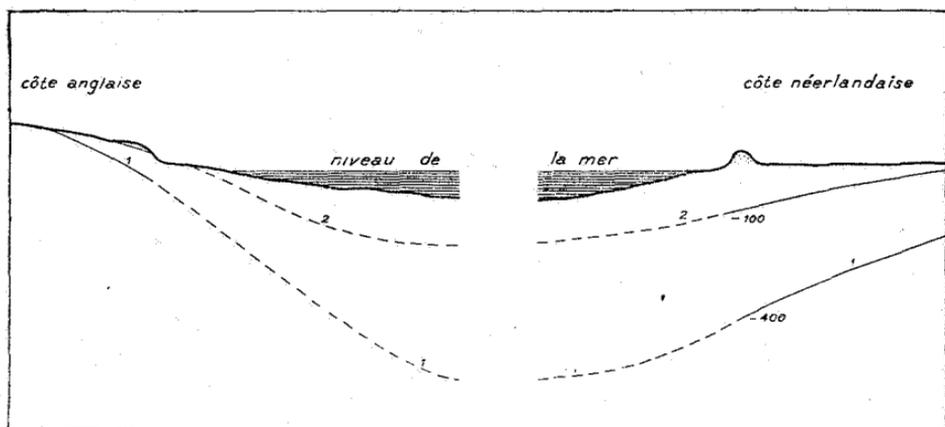


FIG. 1. — Représentation schématique de la subsidence de la mer flamande depuis le début du Pléistocène.

1. Base du Pléistocène néerlandais et du Norwich crag; 2. Sol russe.

Vers la côte belge et vers le Pas-de-Calais, il y a un relèvement d'ensemble. C'est ce que démontrent les grès paniséliens rejetés sur l'estran entre Wenduïne et la Zélande. Le soubassement tertiaire est donc déchaussé au large, probablement dans la passe de Wielingen.

De cette énorme masse de sédiments apportés par le Rhin, la Meuse, l'Escaut, la Tamise et les petits fleuves côtiers, on ne sait pour ainsi dire rien, sauf qu'il s'agit d'un tonnage considérable. En effet, les intéressantes études poursuivies par le professeur Edelman à l'École d'Agriculture de Wageningen ne concernent que les sédiments les plus récents, mais elles ouvrent la voie à de fécondes recherches.

Sans doute, depuis l'ouverture du Pas-de-Calais, faut-il tenir compte d'un certain apport provenant de la Manche, mais il

ne peut être grand et il est probablement largement compensé par ce que les courants ont emporté vers le Nord, vers la mer du Nord proprement dite.

Enfin, le socle de la mer flamande ne fait que prolonger les vieux sols néerlandais. La plaine poldérienne elle-même indique dans quelle mesure le domaine continental a gagné sur la mer.

C'est d'ailleurs une ancienne histoire. A l'Oligocène, l'emplacement des Pays-Bas était occupé par une mer bordière. Le 19 juillet 1938, lors de la conférence inaugurale du Congrès International de Géographie d'Amsterdam, M^{lle} Jacoba Hol a pu dire excellemment : « pour comprendre la grande épaisseur des couches tertiaires, il faut bien accepter que l'affaissement du fond de la mer marchait du même pas que l'accumulation. Tout de même, peu à peu, la mer battait en retraite. »

*
**

Depuis l'Oligocène, le sol des Pays-Bas a donc gagné sensiblement sur la mer. Pourtant, les recherches poursuivies par Cl. Reid et d'autres géologues anglais montrent qu'à une date très récente du Pléistocène, peu avant la transgression flandrienne, la mer flamande n'existait pas; le rivage maritime passait sensiblement au Nord du Dogger bank.

Entre ces deux observations il n'y a pas d'incompatibilité. Ce sera sans doute l'histoire de toutes les zones de subsidence quand on les connaîtra davantage : affaissement axial, comblement et parfois surélévation. C'est à de telles conclusions que J. Cornet était arrivé par l'étude détaillée de la vallée de la Haine.

Mais, en présence d'une déformation d'une telle ampleur, on cherche à démêler quelles en furent les causes. A quelles poussées tangentielles le sol de la mer flamande et celui des Pays-Bas ont-ils cédé pour créer ces gigantesques sillons?

La mer du Nord tout entière a probablement une allure géosynclinale. Dans son fond peu connu, on devine des phénomènes encore plus considérables que dans sa modeste annexe, la mer flamande. Certes, on considère d'instinct certains traits tectoniques : la chaîne pennine de l'Angleterre et le bouclier scandinave. Mais, plus au Sud, tout le sol belge s'est déformé, provoquant la surélévation pléistocène de l'Ardenne et créant les ondulations qui, en Moyenne-Belgique, ont orienté l'érosion.

Il faut donc chercher plus au Sud encore. Jusqu'où? L'avenir seul répondra à cette question.

*
**

Mais revenons à la dénudation pléistocène. Pour qu'elle ait été possible, il a fallu la combinaison de deux facteurs : un relief suffisant et des conditions météorologiques permettant les précipitations.

Le relief belge n'a rien d'exagéré; tout le sol belge est même, en tous points, d'une altitude inférieure à l'altitude moyenne des continents. Quant à notre climat, il est sensiblement le même que dans les pays voisins. Ce qui distingue la Belgique c'est, d'une part, que, grâce à l'envoyage armoricain-varisque affectant son territoire, elle a connu une transgression pliocène dont les vestiges se sont conservés; c'est, d'autre part, que les produits de la dénudation se sont partiellement conservés dans un pays voisin, la Hollande.

Pour le reste, les causes mêmes de la dénudation se retrouvent en Angleterre, dans le Nord de la France et en Allemagne occidentale.

Tel est donc le rôle rempli par notre pays par l'étude combinée de sa morphologie et de sa tectonique.
