

SÉANCE MENSUELLE DU 15 MAI 1906.

Présidence de M. Ad. Kemna, Président.

La séance est ouverte à 8 h. 35 (25 membres présents).

Correspondance :

MM. E. Cuvelier, le baron L. Greindl et E. Mathieu s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion. Dans sa lettre, M. Cuvelier fait part de la nomination de M. L. Dollo en qualité de membre honoraire de la *Société des Amis de la nature*, de Berlin (félicitations); en même temps, il transmet à la bibliothèque de la Société une notice de M. Dollo et relative à un poisson de la *Scotia*. (Remerciements.)

M. Clément Reid exprime le désir d'être mis à même, par la réception de matériaux d'étude, de faire une comparaison des plantes de la Campine avec celles de Cromer et de Tegelen.

M. le *Ministre de l'Intérieur* envoie le diplôme de médaille d'or qui a été décerné à la Société par le Jury supérieur de l'Exposition universelle de Saint-Louis pour sa participation à la collectivité des Sociétés littéraires et scientifiques belges.

La *Société géologique de Belgique* a invité les membres de la Société belge de Géologie à assister à la réunion que cette Société a tenue, le dimanche 22 avril, au Palais du Cinquantenaire, à Bruxelles. Un certain nombre de nos collègues se sont rendus à cette réunion.

Le *Musée océanographique de Monaco* demande l'adhésion en principe de la Société au projet d'organisation d'un premier Congrès international d'Océanographie (physique, chimie, biologie, etc., de la mer).

Le Comité du *Congrès national d'hygiène et de salubrité publique de Marseille* envoie les Règlement et Programme du Congrès; ce programme comprend notamment, en ce qui concerne la *Technologie sanitaire et hygiène urbaine*, des travaux sur :

1° L'alimentation des villes en eau potable;

A. Eau de source. — Rapporteur : M. Marboutin.

B. Traitement, filtration et stérilisation des eaux. — Rapporteur : M. Imbeaux.

Relativement à l'*Hygiène administrative*, des travaux sur le contrôle des eaux minérales. — Rapporteur : M. Domergue.

La *Deutscher Naturforscher und Aerzte*, de Stuttgart, envoie le programme de sa session de 1906.

La *Société d'Émulation d'Abbeville* sollicite le concours de la Société pour l'érection d'un monument à la mémoire de *Boucher de Perthes*.

La *Société Dunkerquoise pour l'encouragement des Sciences, des Lettres et des Arts* a fait parvenir le programme du Congrès des sciences historiques en 1907. (Région du Nord et Belgique.)

Dons et envois reçus : 1° Périodiques nouveaux :

4925. Saragosse. *Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*. Boletín. II (1903) à IV (1905) et V (1906), n^{os} 1 et 2.
4926. Coïmbre. *Academia polytechnica do Porto*. Annaes scientificos. I (1905-1906), 1, 2.

2° De la part des auteurs :

4927. Dehalu. *Observations magnétiques*. Bruxelles, 1906. Extrait in-8° de 31 pages.
4928. Félix (Docteur J.). *Les épidémies et les maladies au XX^e siècle*. (Conférences données à l'Institut des hautes études de l'Université nouvelle de Bruxelles.) Gand, 1905. Volume in-8° de 303 pages.
4929. Martel, E.-A. *Sur la grotte d'Altamira et l'âge de ses peintures*. Paris, 1906. Extrait in-8° de 6 pages.
4930. Tiessen, E. *Die Schriften von Ferd. Freiherr v. Richthofen*. Leipzig, 1906. Extrait in-8° de 18 pages.
4931. Twelvetrees, W. H. *The progress of the mineral Industry of Tasmania, for the quarter ending 31st December 1905*. Tasmania, 1906. Extrait in-12 de 16 pages.
4932. Dollo, L. *Bathyraco Scotiæ, poisson abyssal nouveau recueilli par l'Expédition antarctique nationale écossaise*. Edimbourg, 1906. Extrait in-12 de 11 pages.

M. le Président fait ensuite part à l'Assemblée du décès de M. *Montefiore Levi*, membre effectif à vie de la Société, homme d'un grand caractère, d'une haute intelligence, philanthrope éclairé et généreux, mort dans toute la force de l'âge, mais après une carrière bien remplie. M. *Montefiore Levi* fut l'un des rares bienfaiteurs de la Société; celle-ci lui doit, notamment, un don important qui, avec d'autres, nous a permis d'entrer dans la voie pratique des recherches grisouto-sismiques. La Société se fera un devoir de lui consacrer une notice biographique.

M. le *Président* annonce encore le décès de M. *Alexandre Flébus*, de M. le comte *O. de Kerchove de Denterghem* et, enfin, de M. le professeur *Eug. Renevier*, membres honoraires de la Société. (*Condoléances.*)

Au sujet de la perte de ce dernier confrère, M. *A. Rutot* prend la parole et s'exprime comme suit :

Eugène Renevier.

Les sciences géologiques viennent d'éprouver une perte douloureuse en la personne d'Eugène Renevier, professeur de Géologie et de Paléontologie à l'Université de Lausanne, décédé le 4 mai dernier, à la suite d'un accident survenu la veille et imputable au mauvais état de sa vue.

Né le 26 mars 1831, Renevier fit de solides études à l'École polytechnique de Stuttgart, puis il vint à l'Université de Genève, où il travailla sous la direction de l'éminent paléontologue F.-J. Pictet.

Après avoir continué ses études à Paris et à Londres, il fut nommé, à 25 ans, professeur à l'Académie de Lausanne.

On se rappellera qu'aujourd'hui même, 15 mai, devait avoir lieu la manifestation internationale fêtant son cinquantième anniversaire de professorat.

L'un des buts de sa vie a été de faire du Musée géologique Vaudois, sa création, une œuvre de haute valeur; certes, chacun reconnaîtra qu'il y est entièrement parvenu.

Parmi les travaux de Renevier, il y a lieu de citer d'abord ceux faits en collaboration avec F.-J. Pictet sur les terrains de la Perte du Rhône et sa *Monographie des Hautes-Alpes calcaires*.

Mais c'est surtout lors des Congrès géologiques internationaux que le sympathique savant suisse a brillé comme classificateur. Sa méthode de classification fut surtout remarquée au Congrès de Bologne et lui valut de nombreuses distinctions honorifiques.

L'une de ses œuvres les plus importantes consiste dans ses tableaux chronologiques mondiaux, dans lesquels, tenant compte des origines des terrains et même de la bathymétrie, il synchronise avec tant de bonheur les divisions et subdivisions locales du monde entier. Ces tableaux, avec le texte important qui les accompagne, constituent pour le géologue le fil conducteur au travers du dédale de dénominations données par les géologues de chaque région, et permettent de se faire une idée de l'âge vrai de couches dont le nom ne dit que trop souvent rien à l'esprit.

Eugène Renevier disparaît ainsi, victime d'un accident subit, à 75 ans, alors que sa verve de corps et d'esprit semblait lui assurer

encore une longue carrière. Inclinons-nous avec respect et regrets devant cette belle figure disparue, et honorons sa mémoire selon ses incontestables mérites.

M. le *Président* fait connaître ensuite les distinctions honorifiques dont plusieurs membres viennent d'être l'objet :

MM. A. Habets et G. Lambert ont été nommés Commandeurs de l'Ordre de Léopold;

MM. J. Isaac et L. Monnoyer ont été promus Officiers du même Ordre; enfin, MM. Ed. de Pierpont, L. Guinotte, P. Habets, E. Wau-ters-Dustin et P. Wittouck ont été nommés Chevaliers. (*Félicitations.*)

Présentations et élections de nouveaux membres :

Sont élus par le vote unanime de l'Assemblée :

En qualité de membre effectif :

Société des fours à chaux Colard et Guillaume, à Couvin (délégué : M. DELAHAYE, LÉON), présentée par MM. Maillieux et Van den Broeck.

En qualité de membres associés reynicoles :

MM. BOTELBERG, instituteur, 89, rue du Fort, à Saint-Gilles, présenté par MM. Cosyns et Van den Broeck.

DENOEL, JOSEPH, ingénieur agricole, 29, avenue des Saisons, à Ixelles, présenté par MM. l'abbé Boulangé et Stainier.

LEVY, LÉO, 8, rue de la Rivière, à Bruxelles, présenté par MM. Cosyns et Van den Broeck.

Communications :

La parole est donnée à M. Stainier pour sa communication traitant

De la formation des gisements houillers.

Les discussions sur la formation de la houille, qui depuis quelques années semblaient assoupies, reviennent aujourd'hui sur le tapis, et la théorie de la formation sur place a repris une vigueur nouvelle. Partisan convaincu de la théorie de la formation par transport, j'ai cru bon de ne pas laisser sans réplique les récentes tentatives d'explication de la formation de la houille.

Il me semble, d'ailleurs, que trop longtemps les géologues ont laissé dans ce domaine le champ libre aux palæo-botanistes, alors que leur concours, quoique indispensable, ne suffisait certainement pas pour résoudre un problème essentiellement géologique.

C'est en étudiant la question géologiquement que MM. Grand'Eury et Fayol ont réussi à résoudre le problème de la formation des bassins houillers du Centre de la France. C'est en suivant leurs traces que j'espère pouvoir résoudre le problème de la formation des grands bassins du Nord-Ouest de l'Europe.

Si l'on étudie non pas seulement les couches de houille, comme on l'a fait trop souvent, mais l'ensemble des strates des bassins houillers en question, on constate que ces strates ne diffèrent en rien de celles des terrains dont l'origine marine est admise par tout le monde. Aucun des caractères, même les plus infimes, des couches de houille n'est en opposition avec une origine semblable.

Au contraire, lorsqu'on veut expliquer par formation sur place la genèse des couches de houille, on se met à chaque pas en contradiction flagrante avec les lois les mieux établies de la géologie. Ces contradictions, qui naturellement n'ont pas frappé les botanistes, auraient dû mettre depuis longtemps les géologues en éveil et m'ont conduit à considérer que les couches de houille sont, au même titre que les roches qui les encaissent, d'origine purement sédimentaire.

Pour moi, les végétaux houillers ont grandi sur les continents qui bordaient de grandes dépressions où ils ont été entraînés par les agents météoriques, en même temps que les matériaux meubles arrachés aux continents par l'érosion.

Les végétaux morcelés et hachés et les roches meubles brassées et malaxées par l'agitation des flots se sont intimement mélangés, puis, au fur et à mesure que le calme s'est rétabli, se sont précipités au fond de l'eau dans un ordre bien défini, déterminé par la densité relative des divers matériaux.

Dans les cas les plus complets, il s'est d'abord produit une couche de sable qui a formé ultérieurement du grès, puis une roche spéciale grossière qui a constitué le mur et qui comprend la partie la plus dense des débris de végétaux, c'est-à-dire les organes souterrains; puis le restant des débris végétaux s'est enlisé à son tour pour former une couche de houille, et enfin, en tout dernier lieu, se sont précipités les éléments les plus impalpables, les plus ténus, les argiles fines qui devaient donner naissance aux schistes doux et fins qui constituent le toit des couches.

Je m'attache longuement, dans le mémoire *in extenso*, à montrer comment tous les faits reconnus jusqu'à ce jour dans les bassins houillers du Nord-Ouest de l'Europe viennent appuyer l'hypothèse que j'émetts et qui n'est d'ailleurs pas absolument nouvelle.

Le travail détaillé sera inséré dans les *Mémoires*.

A la suite de cette communication, M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. *Larmoyeux*, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance et qui attire l'attention de ses collègues sur l'aspect et les caractères de certains objets retrouvés à Pompéi, ensevelis il y a dix-huit siècles : le pain et les grains de blé ont pris une belle texture luisante noire, analogue à celle de la houille de notre pays; c'est là, ajoute M. *Larmoyeux*, un phénomène curieux pouvant présenter quelque analogie avec la transformation des végétaux en houille.

M. *Hankar-Urban* signale, à propos des cailloux roulés dont a parlé M. *Stainier*, épars sporadiquement dans les formations houillères, qu'ayant fait pratiquer une galerie dans l'argile ypresienne, en plein dans l'argile noire et en se maintenant toujours au même niveau, il a rencontré des cailloux gros comme le poing, ainsi que des fragments de bois. Ceci vient à l'appui de la thèse défendue par M. *Stainier*, que la présence de cailloux roulés dans le Houiller n'est pas nécessairement l'effet d'un phénomène de transport sur le fond servant de substratum au dépôt renfermant ces cailloux et que le flottage et la décomposition de *souches d'arbres* au loin des côtes peuvent donner la clef de ces phénomènes.

M. *Stainier* reconnaît que c'est là un fait extrêmement intéressant, mais que les cailloux sporadiques et isolés ne se trouvent pas seulement dans le Houiller. En Angleterre, on les rencontre dans une formation essentiellement différente, dans la craie, où ils se trouvent en grand nombre et où l'on a cherché à expliquer leur présence par le phénomène de transport par les glaces. Cette thèse est sujette toutefois à de sérieuses contestations.

M. *Rutot* a fait la même constatation que M. *Hankar*. Vers la base de l'Ypresien, il a vu des fragments d'arbres considérables, n'a pas observé les cailloux à la base dans l'argile elle-même, mais a noté la présence de nombreux morceaux de bois qui, sous forme de souches, ont pu entraîner des cailloux roulés dans la craie.

Dans certains sondages effectués pour des distributions d'eau dans le Hainaut, il a trouvé des cailloux de quartz et de quartzite, en nombre

incroyable, entièrement suspendus au milieu de la craie blanche. C'est dans la craie de Saint-Vaast qu'il a rencontré le plus de cailloux et aussi le plus de débris végétaux.

Il n'a pas d'objection à faire à la thèse de M. Stainier, qu'il est bien aise d'admettre et il félicite celui-ci de l'exposé qu'il vient de faire des bases rationnelles sur lesquelles il fonde la justification de la formation de la houille par transport.

M. F. Halet voudrait savoir comment M. Stainier explique la présence de troncs d'arbres debout dans les stampes stériles.

M. Stainier estime que ce fait n'a rien à voir avec la formation de la houille, sinon ces troncs se trouveraient au-dessous de la couche, alors qu'ils sont toujours au-dessus: ces troncs paraissent également avoir été transportés. Il réserve l'examen de ce point pour une nouvelle communication, réclamant un certain développement.

Divers points accessoires font l'objet d'intéressants échanges de vues entre M. Simoens et M. Stainier.

M. le Président parle de la très grande quantité d'acide carbonique que M. Stainier attribue à l'atmosphère de la période houillère. Cela lui paraît difficile à admettre.

On a pu déterminer la limite de cette quantité d'acide carbonique contenue dans l'air par la limite de dissociation du sang veineux des vertébrés. Si la quantité d'acide carbonique était suffisante pour empêcher cette dissociation, la présence des vertébrés serait impossible.

M. Stainier objecte que les vertébrés ne se présentent qu'après le Houiller.

M. le Président signale qu'il y a encore les insectes, qui respirent par des trachées et ont besoin d'air, d'où la difficulté d'admettre une proportion très considérable d'acide carbonique.

Il semble que le côté biologique doive être examiné autant que le côté botanique pour obtenir les données relatives à cette question.

Dans tous les cas, M. le Président félicite vivement M. Stainier de son intéressante et magistrale communication, qui, pendant plus d'une heure, vient de captiver l'attention soutenue de l'assistance et qui, sans aucun doute, donnera lieu à de sérieuses discussions, permettant d'établir en fait le mode de formation de la houille, ce qui, régionalement, doit s'expliquer parfois par transport, parfois par élaboration sur place.

La parole est donnée à M. *Mourlon*, qui fait l'exposé suivant :

Sur l'existence du Quaternaire campinien à « *Elephas primigenius* » dans la vallée de l'Escaut, au Pays de Waes.

Il n'est pas de région de la Basse Belgique qui, en dehors des environs d'Anvers, ait fourni autant de débris fossiles de Mammifères et de Cétacés que celle de la vallée de l'Escaut au Pays de Waes.

Seulement il n'est peut-être pas non plus de région où le gisement de ces précieux débris soit aussi peu précisé.

Et cependant les cartes géologiques de la région ont été publiées à l'échelle du 20000^e, en 1879, ainsi que leurs textes, en 1880, par MM. Cogels et Van Ertborn, et à l'échelle du 40000^e, en 1894 et 1895, par nous-même, mais sans que les textes aient encore pu paraître.

On sait aussi que déjà antérieurement à ces travaux, il s'était formé à Saint-Nicolas un centre scientifique sous l'inspiration de feu le Dr J. Van Raemdonck, avec un musée qui renferme la plus grande partie des débris en question, et un Cercle archéologique dont les annales en fournissent la description et dont le président actuel, M. G. Willemsen, continue avec quelques amis de la science la tradition du regretté naturaliste.

Une circonstance toute fortuite m'a amené, dans ces derniers temps, à reprendre l'étude de la question en cherchant à déterminer le gisement précis des ossements fossiles, à l'occasion de la rupture d'une digue de l'Escaut près de Thielrode, sur le territoire de Tamise (1).

Un article paru dans le *Soir* du 24 mars 1906 ayant annoncé la découverte d'un squelette de Mammoth à Thielrode, nous nous sommes rendu immédiatement sur les lieux en compagnie de M. Willemsen et d'un industriel de la localité, M. Lepage, chez qui se trouvent les ossements auxquels ce journal faisait allusion.

Ces ossements sont dans un parfait état de conservation, non roulés ni usés, à arêtes vives, et révèlent, d'après les déterminations que M. De Pauw a bien voulu effectuer sur place, non seulement l'existence du *Mammoth* représenté par la partie antérieure d'une mâchoire inférieure, une tête d'humérus et l'apophyse épineuse de la

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique* (Classe des sciences), n° 4, pp. 227-232, 1906.

première vertèbre dorsale, mais aussi du *Rhinoceros tichorinus* avec une côte droite, une omoplate gauche, moitié du bassin côté droit, et de l'*Equus caballus*, représenté par deux côtes et un métacarpien droit.

C'est par suite de la rupture de la digue de l'Escaut, qui eut lieu dans la nuit du 12 au 13 mars 1906, que les eaux, en se précipitant par la brèche formée, creusèrent un gouffre d'au moins 15 mètres de profondeur en amenant à la surface, outre d'énormes amas de tourbe et de sables, les ossements qui viennent d'être énumérés.

Il est bien certain que ces débris fossiles ne représentent qu'une faible partie de l'ossuaire qui doit se trouver à une assez grande profondeur en ce point de la vallée et dont un certain nombre d'ossements, analogues à ceux qui viennent d'être recueillis, ont déjà dû, antérieurement, être amenés à la surface, comme on le verra plus loin.

Mais, quoi qu'il en soit, ce que l'on en connaît dès à présent suffit pour mettre hors de doute que le terrain quaternaire campinien caractérisé par la faune du Mammouth se trouve *in situ* en profondeur.

Seulement la question reste toujours de savoir par quel dépôt est représenté ce terrain renfermant l'ossuaire. C'est ici que git la difficulté, que nous allons essayer de lever par un nouvel examen des données de la Carte géologique.

Ces données ne résultant, en général, que de petits forages qui, par la nature aquifère des terrains traversés, ne permettent le plus souvent de ramener des échantillons que d'une très faible profondeur, il s'ensuit que nous ne pouvons guère être renseignés de ce côté.

MM. Cogels et Van Ertborn, en retraçant l'histoire géologique du Pays de Waes dans le *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Tamise* (Bruxelles, Hayez, 1880), après avoir énuméré les différents dépôts tertiaires résultant des oscillations successives du sol, s'expriment ainsi : « A cette longue période d'émersion succéda une immersion nouvelle de la contrée; des eaux quaternaires, chargées d'argile et entraînant des fossiles scaldisiens et des ossements, vinrent se mêler aux courants venant de l'intérieur et roulant des graviers et des cailloux; elles déposèrent ces sédiments jusque sur les points les plus élevés (sondage 44). » C'est le *Quaternaire inférieur* de MM. Cogels et Van Ertborn.

« Les eaux se retirèrent de nouveau, le relief actuel du sol se forma et des cours d'eau le sillonnèrent (sondage 11). C'est à cette époque que vécut les grands mammifères qu'une invasion plus récente de

la mer devait engloutir et dont on retrouve encore de nombreux vestiges (1). » C'est le *Quaternaire fluvial* des mêmes géologues.

On sera frappé de l'incertitude qui ressort des lignes qui précèdent au sujet de la question qui nous occupe; elle est plus grande encore dans le texte de la planchette de Saint-Nicolas, au contact de laquelle ont été recueillis les ossements, à l'extrémité occidentale du territoire de la planchette de Tamise.

Les auteurs s'y expriment comme suit (p. 9) :

« Nous n'avons pas rencontré de gisements appartenant à cette formation (Quaternaire fluvial) sur la surface de la planchette de

(1) « M. le Dr Van Raemdonck rapporte, dans *Le Pays de Waes préhistorique* (pp. 86 et suiv.), que l'on a recueilli à Tamise, Rupelmonde, Vracene et Thielrode, des ossements d'*Elephas primigenius*; que l'on aurait même retrouvé, à Tamise, un squelette entier de l'un de ces animaux, et qu'une tête de *Rhinoceros tichorinus*, à laquelle il ne manquait que la mâchoire inférieure, a été retirée de l'Escaut, en face de Rupelmonde.

» Il est probable qu'en dirigeant les recherches dans les couches appartenant au Quaternaire fluvial et contemporaines de l'*Elephas* et du *Rhinoceros*, on retrouvera les restes de ces animaux *in situ*, s'il est permis de nous exprimer ainsi. Quant aux ossements recueillis dans les couches campiniennes (lire: flandriennes) ou modernes, ils s'y trouveraient par remaniement postérieur. »

Depuis 1878, époque à laquelle parut l'ouvrage cité du Dr J. Van Raemdonck, ce dernier a fourni encore quelques données complémentaires dans ses travaux intitulés : *Le Pays de Waes à l'époque du Mammouth*, qui a paru dans les ANNALES DU CERCLE ARCHÉOLOGIQUE DU PAYS DE WAES, t. XII (1888-1889), pp. 79-122, pp. 185-194, t. XIII (1890-1891), pp. 183-188, t. XV (1895), pp. 219-224; *La Paléontologie du Pays de Waes*, *IBID.*, t. XIV (1894), pp. 307-324; *Le Rhinocéros au Pays de Waes préhistorique*, *IBID.*, t. XVII (1898), pp. 151-168.

On y apprend, notamment, que le 9 juin 1897, il fut découvert une défense de Mammouth à Thielrode, non loin de l'endroit où l'on retira, en 1888, une omoplate du même animal, mais sur le territoire de Tamise, c'est-à-dire précisément à très peu de distance, si pas à l'endroit même d'où proviennent les ossements sauvés récemment par M. Lapage.

L'auteur cite encore comme contemporains du Mammouth et du Rhinocéros au Pays de Waes, l'Élan (*Cervus alces*), qui a déjà fourni deux parties de corne, l'une trouvée en 1887 au bord de la Durme, à Lokeren, et l'autre, retirée de l'Escaut, à Tamise (t. XVII, 1898 p. 166).

Enfin, en rappelant (t. XV, 1895, pp. 219 et 223) qu'il fut retiré du fond de l'Escaut, entre Hingene et Steendorp, la moitié droite de l'os iliaque d'un bassin de Mammouth, l'auteur fait observer qu'il n'a rien perdu de ses angles, de ses éminences ni de ses arêtes naturelles, qui ne sont ni usées, ni émoussées, ni arrondies; il en est de même pour tous les autres restes de fossiles de Mammouth découverts antérieurement dans la région; d'où l'on peut conclure qu'ils y ont vécu et qu'ils y sont morts.

A l'exception de Vracene, commune située sur la limite de nos polders, dit encore le Dr Van Raemdonck, toutes nos localités fossilifères de Mammouth sont riveraines de l'Escaut ou de son affluent la Durme.

Saint-Nicolas. On ne pourrait en conclure qu'il n'en existe pas; car ces gisements sont très restreints et le hasard seul peut mener à leur découverte. »

Il résulte donc de ce qui précède, qu'en dehors de leur sondage n° 11 de la planchette de Tamise, qui est situé bien en dehors de la vallée et à près de 7 kilomètres au Nord-Est du gisement de Mammouth, MM. Cogels et Van Erthorn ne nous fournissent qu'un seul sondage, celui n° 40, situé un peu au Sud d'Hingene (p. 55), qui renseigne l'existence d'une couche d'argile de 0^m50 qu'ils rapportent à leur Quaternaire fluvial, comme le montre le relevé ci-après :

*Sondage n° 40, d'Hingene, exécuté le 21 août 1879
par M. O. Van Erthorn.*

		Terre végétale argilo-sableuse	0 ^m 20
CAMPINIEN	1	Sable bigarré jaunâtre légèrement argileux	0,70
		Sable bleuâtre	1,00
			1 ^m 90
QUATERN. FLUV.	2	Argile grise sableuse	0,50
WEMMELIEN SUP.	3	Sable vert micacé glauconifère (non percé)	3,10
		TOTAL	5 ^m 50

La coupe qui précède, et dans laquelle le Campinien et le Quaternaire fluvial correspondraient respectivement au Flandrien et au Campinien de la légende actuelle de la Carte géologique au 40 000^e, et dont il ne nous a point été donné de consulter les échantillons, nous a paru si peu concluante que nous avons cru pouvoir, dans notre feuille de Saint-Nicolas-Tamise, rapporter au Flandrien (q4) les 5^m50 de couches sableuses qui la composent.

Il en fut de même, du reste, pour les 10 mètres de couches sableuses avec éléments grossiers à la base, que rencontra un sondage tubé que nous fîmes exécuter à peu de distance à l'Est-Nord-Est de celui de MM. Cogels et Van Erthorn, au hameau de Wintham, dépendant d'Hingene, presque au confluent de l'Escaut et du Rupel et assez bien en contre-bas de la digue de ce dernier cours d'eau.

Ce sondage, pratiqué dans la cour de l'estaminet « Au petit Brabant », a rencontré ce qui suit :

*Sondage au hameau de Wintham (Hingene), exécuté pour les travaux de levés
de la nouvelle carte, le 16 avril 1894.*

q4	1.	Sable quartzeux jaune flandrien	6 ^m 00
	2.	Sable quartzeux grisâtre très finement pailleté	1,30

<i>q2m</i>	3. Sable grossier très quartzeux, légèrement glauconifère, avec petits cailloux de silex disséminés dans la masse	2,70
<i>R2cs?</i>	4. Sable demi-fin, jaunâtre, légèrement pailleté et finement glauconifère, que nous avons rapporté d'abord au Rupélien inférieur (<i>R1b</i>) à cause de sa ressemblance, bien que moins quartzeux, avec le sable à <i>Pecten Hoeninghausi</i> du puits de Nieuwerkerken au Nord-Est de Saint-Nicolas (planchette Saint-Gilles-Waes, 4-7), creusé par feu Dotremont chez Maes Van Goeyet et C ^{ie} , brasseurs.	2,25
<i>R2c</i>	5. Argile sableuse schistoïde, finement pailletée, gris foncé, dans laquelle M. Van den Broeck a reconnu la présence de Cristellaires, ce qui, d'après ce géologue, la classe dans le Rupélien supérieur.	
TOTAL . . .		12 ^m 25

Comme on le voit, l'interprétation des différentes couches de la coupe précédente est toute différente de celle énoncée plus haut et qui figure sur la carte, notamment en ce qui concerne la couche sableuse à éléments grossiers, n° 3, que nous considérons comme formant la base des sables flamandais, alors que nous sommes tout naturellement amené maintenant à reconnaître qu'elle constitue le seul niveau d'où ont pu provenir les ossements que les eaux, en affouillant profondément le sol par suite de la rupture de la digue de l'Escaut près de Thielrode, ont amenés à la surface.

Il est à remarquer, du reste, que l'on retrouve encore dans les interstices des fractures de quelques-uns de ces ossements les mêmes éléments de sable grossier que ceux de la couche n° 3 en question.

Rien ne saurait donc plus s'opposer maintenant, semble-t-il, à la ranger dans le Quaternaire inférieur campinien à *Elephas primigenius* (*q2m*).

Nous ajouterons enfin que la solution à laquelle nous arrivons ainsi est la même que celle à laquelle nous a conduit l'étude d'autres gisements, tels que celui de l'ossuaire de Meerdegat (Alken), près de Hasselt, dont les sables à éléments grossiers qui l'accompagnent et sont surmontés, comme à Thielrode, de sables flamandais, se trouvent renseignés sur la Carte géologique au 40 000^e comme représentant le facies sableux du Quaternaire hesbayen (*q3ms*), alors que les débris de Mammoth, de *Rhinoceros tichorinus*, d'*Equus caballus* et de *Bos*, qui viennent d'y être découverts, les classent dans le Quaternaire campinien. (*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, n° 11, pp. 1046-1049, 1904.)

Discussion :

M. Rutot estime qu'il est reconnu depuis longtemps que le Campinien est le vrai gisement du Mammoth. Le fait a encore été vérifié à l'occasion des travaux de Bruxelles port de mer, où l'on a constaté que

le Campinien remplit tout le fond de la vallée de la Senne et renferme quantité de vestiges de la faune du Mammouth.

Si l'on s'avance plus au Nord, il y a lieu de rappeler la découverte de Grimberghe, dont M. Rutot a eu connaissance par M. De Schrijver et qui a fourni une belle molaire de Mammouth, dans la coupe visible montrant le Flandrien reposant sur le Campinien.

On a donc un ensemble de documents montrant que le Campinien est le principal gisement de la faune du Mammouth qui, bien entendu, a continué à vivre après le Campinien, puisqu'on le retrouve dans les cavernes, dans le Hesbayen et, en France, dans l'Ergeron.

On peut constater à l'exploitation Helin (Hainaut) que le Campinien y est également bien représenté et que la faune du Mammouth commence vraiment avec lui.

Chez Helin, sur le cailloutis au sommet du Moséen, on a trouvé des débris de Mammouth, qui font partie des collections du Musée royal d'Histoire naturelle.

Vu l'heure avancée, la communication de M. *Halet* est remise au mois de juin et la parole est donnée à M. *Simoens*, qui développera la première de ses notes, intitulée :

Pourquoi il n'est pas possible, géologiquement, de concevoir l'existence d'un bassin houiller dans la région méridionale de la Flandre belge.

En différentes circonstances, j'ai attiré l'attention sur la nécessité de concevoir, au centre de nos régions, l'existence d'un *horst* ou massif résistant dont les bords se seraient lentement affaissés. Le *horst* brabançon serait ainsi entouré, sur la plus grande partie de son pourtour, de roches paléozoïques tabulaires effondrées et qui, par cela même, auraient été préservées des dénudations, à l'encontre de ce qui se serait passé pour les mêmes roches couronnant théoriquement les hauteurs du *horst*.

Conçue de cette façon, la région centrale de notre pays devient semblable à celle d'autres contrées classiques, et si toutes les observations nouvelles sont venues confirmer cette manière de voir, je me suis cru, dès lors, autorisé à me servir de cette conception pour affirmer que le *horst* brabançon doit réunir les caractères particuliers à ce genre de structure, parmi lesquels je citerai celui de ne plus présenter, par suite des érosions et abrasions successives, le manteau de roches primaires qui devait, à l'origine, couronner son sommet.

On se demandera peut-être ce qui m'engage à rappeler cette notion élémentaire et, certes, je n'y aurais guère songé, malgré l'intérêt que présentent toujours ces problèmes, si je ne m'étais aperçu tout récemment dans quelle erreur on peut verser parfois en méconnaissant leur portée.

Il y a quelques mois, M. Obry, ingénieur en chef du Corps des Mines de France, a signé un ouvrage remarquable qui fait partie de la collection des travaux de topographie souterraine. Je n'ai pas été peu surpris de voir l'auteur, au cours de ce travail, émettre au sujet du prolongement de notre bassin houiller campinois des idées qui ne cadrent en rien avec celles qui synthétisent, pour moi, l'état actuel de nos connaissances.

Après avoir discuté les raccordements possibles entre les différents bassins houillers anglais, français, belges et prussiens, l'auteur en arrive à conclure en ces termes :

« Il n'est pas impossible qu'au lieu de se diriger vers le Shropshire-Staffordshire, comme on l'a généralement pensé jusqu'à présent, ce bassin, dont on a reconnu le prolongement dans la province d'Anvers, vienne aboutir à la mer du Nord, au Sud du sondage silurien d'Ostende et au Nord de celui de Bray-Dunes, c'est-à-dire vers Nieupoort, pour aller ensuite se réunir à la bande de Douvres. »

Ainsi donc, d'après M. Obry, un bassin houiller traverserait la région méridionale de nos Flandres.

Ma communication était à l'ordre du jour lorsque j'ai appris qu'on sondait ou qu'on allait sonder prochainement dans le pays d'Audenarde pour y rechercher le charbon.

Je souhaite dans l'intérêt de notre pays que cette prophétie, appuyée de toute l'autorité de l'ingénieur français, se réalise.

Mais où n'a-t-on pas cherché de charbon en se basant sur des données fausses ou incomplètes ?

Les moines de Stavelot ont creusé des puits dans les schistes graphiteux du Cambrien, mais il convient de les excuser : à cette époque déjà lointaine, la Géologie n'avait pas réalisé ses progrès. Aujourd'hui, je pense, il ne viendrait à l'esprit de personne de chercher du charbon dans les termes du Siluro-Cambrien, et cependant, à mon avis, ceux qui se laisseront tenter par la prédiction de M. Obry ne feront pas autre chose.

Tout homme de science se doit à lui-même d'abord et à ses confrères ensuite de se prononcer sans arrière-pensée et sans détours sur les problèmes qui font l'objet de ses préoccupations. S'il se trompe, il aura servi la science en précisant pour tous une erreur de raisonnement et,

s'il a raison, il aura aidé à renforcer par un nouvel exemple les lois de la logique inductive.

Si les roches paléozoïques qui bordent au Sud le horst brabançon se sont affaissées par suite des cassures marginales, il devient évident que les sédiments de même âge restés au sommet du môle résistant ont dû être enlevés par les érosions et les abrasions marines des temps secondaires.

Afin de favoriser notre contradicteur, supposons un instant que le centre du horst se soit effondré suivant sa plus grande longueur, c'est-à-dire dans une direction sensiblement Est-Ouest. Nous aurions alors un *graben* jalonné par des failles d'affaissement, comme l'indique le schéma suivant :

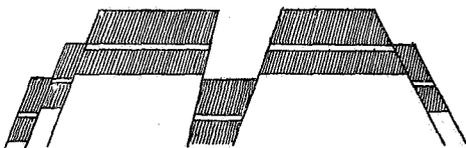


FIG. 1.

Cette conception réalise la seule possibilité de trouver du Houiller au centre du horst du Brabant; seulement la constitution de notre terrain primaire s'oppose à la réalisation de cette hypothèse. En effet, si nous dirigeons de l'Est vers l'Ouest, le long du bord septentrional du bassin de Namur, nous remarquons que les termes stratigraphiques inférieurs au Houiller deviennent de plus en plus nombreux et que l'ensemble de ces sédiments augmente constamment d'épaisseur, au point que les roches inférieures au Houiller atteignent très probablement au Sud des Flandres une épaisseur d'au moins 1 500 mètres.

Il faudrait donc supposer au centre du horst l'existence d'un graben contenant non seulement 1 500 mètres de dépôts infra-houillers, mais encore 1 500 mètres de terrain houiller dans le cas où nous voudrions y placer, en couches horizontales, les faisceaux du bassin de Charleroi. Cela nous fait un effondrement de 3 000 mètres, et encore faudrait-il admettre que les érosions et les abrasions marines n'en auraient rien enlevé. Mais alors, ce graben d'au moins 3 000 mètres de profondeur devrait se prolonger sur une certaine étendue et il deviendrait certainement visible dans les vallées de la Dendre et de la Senne qu'il traverserait. Or on sait qu'il n'y existe rien de semblable.

On pourrait objecter qu'il n'est pas nécessaire pour qu'il y ait du Houiller au centre de ce graben hypothétique, de superposer au calcaire

carbonifère les 4 500 mètres du bassin houiller de Charleroi ; contenons-nous donc d'y ajouter seulement les deux ou trois veines les plus inférieures des couches houillères, par exemple celles qui se trouvent au-dessous et au-dessus du grès de Salzinne, ce qui nous amène à une épaisseur d'environ 500 mètres.

Nous arrivons ainsi à un minimum de 2 000 mètres de descente verticale et toujours sans érosions ni abrasions d'âge secondaire. Il est certain que ce graben, s'il existait, devrait toujours passer par les vallées de la Dendre et de la Senne. Cependant, il est évident que la dénudation du massif brabançon, réalisée pendant le Secondaire et l'Éocène inférieur, aurait laissé subsister peu de chose du graben, et les 500 mètres du Houiller inférieur auraient, sans aucun doute, disparu.

Mais afin de favoriser encore M. Obry, supposons que les dénivellations bordières du horst n'existent pas et que les roches paléozoïques du bord septentrional du bassin de Namur se continuent sans ressauts sur le massif siluro-cambrien, pour y former un synclinal nouveau faisant suite vers le Nord à celui du bassin de Namur. Continuons encore à favoriser le savant ingénieur du Corps des Mines de France en admettant ce principe, trop souvent oublié, de l'équivalence des synclinaux et anticlinaux au sein d'un même plissement, toutes choses égales d'ailleurs.

Nous aurions, dans ce cas, à tenir compte encore de l'épaisseur des sédiments primaires, en même temps que de la faible inclinaison du bord septentrional du bassin de Namur, qui constituerait ainsi le versant Sud de l'anticlinal séparant le synclinal de Namur de celui supposé plus au Nord.

Or le bord Nord de cet anticlinal séparatif étant aussi le versant Sud du prétendu synclinal flamand, ce versant devrait avoir une inclinaison de valeur à peu près égale à celle du bord septentrional du bassin de Namur. C'est précisément cette faible inclinaison qui empêche de concevoir l'existence de ce nouveau bassin.

En effet, plus les plis sont redressés, plus ils sont rapprochés les uns des autres et plus ils sont exagérés en hauteur et en profondeur, comme le montre le croquis ci-dessous.

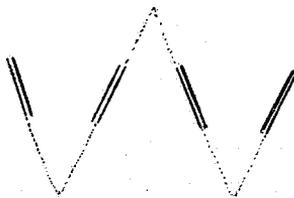


FIG. 2.

Au contraire, moins ils sont inclinés, plus ils s'étalent sur des étendues considérables, et moins ils s'étendent en hauteur et en profondeur, comme l'indique le schéma ci-après.



FIG. 3.

Mais dans ce cas, étant donné l'étalement de ce synclinal présumé, non seulement le Houiller trop profondément enfoui aurait été sûrement enlevé par les dénudations postérieures au plissement, mais encore presque tout le sous-sol primaire des Flandres devrait être constitué par les roches, très étalées, du Devonien et du Carbonifère, et celles-ci seraient connues.

De même que pour le cas signalé plus haut, cette situation devrait se retrouver dans les vallées de la Dendre et de la Senne, et cela d'autant mieux que ce synclinal hypothétique y serait plus profond avec des couches plus inclinées.

Toutes ces raisons me portent à croire qu'il n'existe pas, comme le pense M. Obry, un synclinal houiller dans le sous-sol de la Flandre méridionale.

Discussion :

M. *Halet*, parlant des sondages que l'on va pratiquer à Audenarde pour la recherche du Houiller, dit qu'il suffit d'examiner la Carte géologique pour constater que l'on trouvera seulement le Silurien dans ces parages.

M. *Simoens* objecte que seules des considérations tectoniques pourraient faire admettre que l'on ne rencontrera pas le Houiller; mais le fait ne peut se déduire seulement en raison des données basées exclusivement sur des coupes passant par les points de sondage connus.

Le substratum primaire, tout en constituant un plan régulier, est bien connu comme substratum silurien, là où des sondages l'ont rencontré; mais c'est à la tectonique seule qu'il appartient de montrer s'il est possible ou non d'admettre des coincements synclinaux contenant le Houiller dans ces régions.

M. le *Président* rappelle que les sondages de la ligne Bruxelles-Ninove et Ostende ont atteint le Primaire, mais toujours représenté par le Silurien.

Il remercie M. *Simoens* de son intéressante communication, pour

laquelle des diagrammes et des coupes avaient été préparés, mais qui, vu l'importance prise par les autres communications, a dû être forcément écourtée et privée de sa documentation iconographique.

La seconde communication de M. *Simoens* et celle de M. *Halet* sont remises à la réunion de juin.

La séance est levée à 10 h. 55.

ANNEXE A LA SÉANCE DU 15 MAI 1906.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Une explication de « terrasses » dans les calcaires.

M. le professeur Dr *Alb. Heim* vient de publier une étude (1) sur les terrains pliocènes dans le ravin de la Breggia (versant méridional des Alpes). Parmi les nombreux terrains rencontrés s'en trouve un; dénommé *Biancone*, qui est composé de calcaire pur finement grenu et rempli de foraminifères, parmi lesquels *Calpionella alpina*.

Dans cette roche, que l'auteur considère comme type de transition du Crétacique au Jurassique, on remarque des lignes plus sombres, très sinueuses, constituées par une pellicule argileuse et formant de véritables sutures dentelées, qui rappellent ce que nous appelons les « terrasses » dans nos calcaires.

Il nous a semblé intéressant de rendre compte des observations faites à ce sujet, qui seront certainement utiles à ceux qui désireraient faire l'étude de ces « terrasses » dans notre pays.

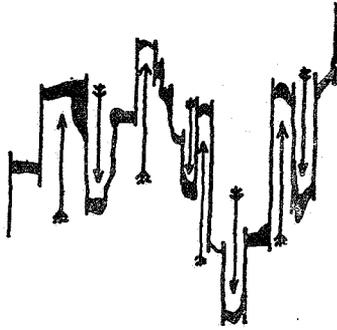
M. le professeur *Ernst Bliemer* avait déjà étudié précédemment en plaques minces le *Biancone*, et voici ce qu'il en disait, d'après le texte cité par le professeur *Alb. Heim* au sujet de ces « terrasses » :

« La plupart du temps, l'opération du polissage des plaques minces

(1) VIERTELJAHRSSCHRIFT DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN ZÜRICH, Jahrgang 51, 1906. Geologische Nachlese, n° 15. *Ein Profil am Südrand der Alpen, der Plöcaenford der Breggiaschlucht* von ALBERT HEIM.

a enlevé la pellicule même, et la suture apparaît entre nicols croisés sous forme d'un joint noir, entr'ouvert; en des points isolés, on retrouve des lambeaux de la pellicule foncée. Certainement aussi en beaucoup d'endroits, le polissage a entraîné dans le joint des fragments de la roche voisine. C'est pourquoi les joints béants observés ne représentent que dans ses grandes lignes, et non dans ses fins détails, la pellicule disparue.

» Avant tout, on est frappé du parallélisme pour ainsi dire mathématique des fines lignes verticales de la suture. Le schéma ci-contre reproduit simplifiée cette disposition.



SCHEMA D'UNE « COUTURE » NOIRE DANS LE BIANCONE. (Grossissement : 50 × 1.)

» Il ne s'agit nullement ici d'un plissement microscopique. Il semble plutôt qu'on ait affaire à une pellicule primitivement plane ou légèrement ondulée, déchirée dans la suite, et déplacée dans ses diverses parties. Les lignes minces verticales du dessin sont les surfaces de déplacement, la trace sur les plaques minces des surfaces de glissement; elles donnent la direction du mouvement. Le parcours déchiqueté de la suture, qui n'est que la trace d'une surface de forme appropriée, montre que les deux portions de roche de part et d'autre de la pellicule noire se pénètrent comme tenons et mortaises, qu'elles présentent une véritable indentation mutuelle.

» Le *Biancone*, dans la région du ravin de la Breggia, est, il est vrai, fortement redressé, mais non broyé, non visiblement modifié par des efforts dynamiques; les pellicules déchiquetées rappelant les stylolithes n'ont rien à faire avec la dynamométamorphose. On ne peut nulle part suivre un « joint de glissement » (Gleitfuge) de la pellicule noire dans la roche, soit sous forme de fissure cicatrisée par de la calcite, soit sous forme de veinule. Aussi est-il vraisemblable que ce phéno-

mène, analogue à celui des stylolithes, s'est produit entièrement *alors que la roche n'était pas encore consolidée*, c'est-à-dire dans une boue encore relativement molle, encore imprégnée d'eau marine. Vraisemblablement les nombreuses sutures dentelées rendent compte des mouvements internes auxquels a été soumise la roche au fond de la mer pendant sa diagenèse, alors qu'elle n'était pas consolidée, et en partie aussi sous l'influence des couches surincombantes. Dans la boue calcaire pure à foraminifères, ces mouvements n'ont laissé aucune trace; mais là où s'était interposée une pellicule argileuse, celle-ci a été dérangée et déchirée entre les particules de boue calcaire qui se pénétraient l'une l'autre.

Dans le *Seewerkalk*, il arrive aussi exceptionnellement que les pellicules noires, et d'ordinaire légèrement ondulées, sont devenues dentelées à la façon des stylolithes. Alors elles rappellent complètement les surfaces de suture du Biancone; mais elles sont plus grossières. Ces pellicules stylolithiques du *Seewerkalk* sont un produit de la dynamométamorphose; elles font défaut dans la roche qui n'a pas été soumise à des efforts tectoniques. La roche, consolidée depuis longtemps, a conservé de nouveau, sous l'influence de la pression tangentielle tectonique, une espèce de plasticité, comme, dans le Biancone, la boue non encore consolidée, molle jusqu'à un certain degré, sous la pression de couches surincombantes peu puissantes.

» Les surfaces de suture dentelées du *Seewerkalk* sont des produits de dynamométamorphose; dans celles du Biancone, comme dans les stylolithes bien connus du *Muschelkalk*, c'est un produit de la diagenèse. Mais dans tous les cas, c'est le résultat de dérangements internes des particules de la roche, alors que celle-ci possédait un certain degré (pas trop haut) de plasticité, déplacements qui se sont traduits par la formation des surfaces compliquées de pellicules rocheuses primaires ou secondaires.

» La substance des pellicules noires du Biancone se différencie en plaques minces, autant qu'on peut en conclure par les lambeaux qui en sont conservés çà et là, à peine de la masse fondamentale voisine; elle paraît seulement un peu plus sombre à cause de la teneur en argile et en matière bitumineuse, mais elle présente la même finesse de grain. C'est aussi différent de ce qui se passe dans le *Seewerkalk*, où les pellicules sont colorées de jaune ou brun, paraissent être constituées de fibres micro-cristallines et se détachent très nettement de la roche avoisinante. »

