

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

# QUATERNAIRE DE LA BELGIQUE

PAR

le Baron Octave VAN ERTBORN (1)

---

## I. — Moséen.

### QUATERNAIRE INFÉRIEUR.

Notre honorable président, M. Rutot, en présentant à la séance du 16 juillet dernier un projet de légende des terrains quaternaires de la Belgique, a fait faire un grand pas à l'étude si intéressante de ces dépôts.

Nous sommes en parfaite communauté d'idées avec lui, sauf sur quelques dépôts de l'assise moséenne; nous nous permettrons d'exposer ici ces légères divergences d'opinion.

Un travail que nous avons eu l'occasion d'exécuter dans le courant de l'année à Wuestwezel, non loin de la frontière des Pays-Bas, nous a permis de constater que le « cailloutis hétérogène à ossements remaniés de cétaqués pliocènes, etc. », signalé depuis longtemps en Flandre et dans la banlieue d'Anvers, est, en réalité, la base du Moséen. Nous sommes d'avis de le placer au même niveau que la couche à *Elephas antiquus* d'Hoboken, où ce cailloutis est particulièrement bien représenté, que les grands blocs de grès blanc du Limbourg et enfin que le cailloutis fluvial des ballastières de la Campine.

(1) Mémoire présenté en séance du 19 novembre 1901.

Il nous semble que ces blocs, de formation tertiaire, ont été remaniés par les courants qui ont amené les cailloux et que, dans leur voyage vertical, ils n'ont pu s'arrêter que sur le Tertiaire non affouillé. Si l'on pouvait suivre cette couche à gros éléments par le Nord de la Campine, on aboutirait à la base du Moséen de Wuestwezel.

Dans la région de Genck, le sable blanc stratifié, inférieur aux blocs et au cailloutis fluvial, nous paraît être incontestablement le Diestien, facies de Casterlé *in situ*.

Remanié, il a fourni la plus grande partie des dépôts sableux moséens de cette région; plus au Nord, ceux-ci peuvent être d'origine poederlienne, comme le prouvent les nombreux fossiles remaniés de cet étage et éparpillés dans le sable.

Nous résumons dans le tableau suivant l'échelle stratigraphique des dépôts quaternaires, que nous avons étudiés dans la partie septentrionale du pays.

### Projet d'échelle stratigraphique des dépôts quaternaires du Nord de la Belgique.

Quaternaire supérieur.	FLANDRIEN $Q^6$ (marin).	}	Blocs erratiques d'origine septentrionale.
			Sables et dunes.
			Sables fins ou moyens, pointillés de glauconie, parfois légèrement argileux.
			<i>Leem bigarré</i> ou argile sableuse.
			Sables généralement stratifiés, pointillés de glauconie.
			Gravier de silex et de quartz, cailloux, fragments informes de coquilles, silex éclatés.
Quaternaire moyen.	BRABANTIEN $Q^4$ . HESBAYEN $Q^5$ . CAMPINIEN $Q^2$ (fluvial).	}	(Lacune.)
			(Lacune.)
			Tourbe, sable tourbeux, sables remaniés. Faune du Mammoth et du <i>Rhinoceros tichorinus</i> .
			Lierre (Marais de Lierre). Fort de Lierre, Anvers, Boisschot, etc.

Quaternaire  
inférieur.

MOSÉEN Q<sup>1</sup>  
(fluvial).

Avec base fluvio-marine,  
province d'Anvers et  
Flandres, marin partim.

C. Niveau de Roosendaël (Hollande) et d'Esschen, Ryckevorsel, etc. (Belgique).

Argiles lagunaires de la Campine avec bois de Cervidés, souches de végétaux en place, alternances de couches tourbeuses.

B. Niveau de Wuestwezel.

Sables blanchâtres avec débris de végétaux flottés, strates et minces couches d'argile discontinues, coquilles remaniées.

A. Niveau d'Adeghem, de Ruppelmonde, Hoboken, Anvers, Wuestwezel (base). Faune de l'ÉLEPHAS ANTIQUUS.

Coquilles remaniées des Tertiaires sous-jacents. Cailloux de silex et de quartz blanc, parfois des blocs de roches diverses, dont il en est d'origine septentrionale. Ossements brisés et roulés de cétacés. Fragments de grès ferrugineux roulés, avec empreintes de coquilles d'âge pliocène supérieur, mêlés à du sable, à du sable argileux ou à de l'argile.

Cailloutis fluvial des ballastières de la Campine. Blocs colossaux de grès blanc (Limbourg).

Le sondage du château de Sterbosch, à Wuestwezel, localité située dans la partie septentrionale de la province d'Anvers, non loin de la frontière des Pays-Bas, a donné des résultats géologiques considérables; il a permis de constater que la couche à gros éléments que M. P. Cogels et moi, lors de nos levés géologiques, il y a plus de vingt ans, avons rangé dans le Quaternaire inférieur, doit être maintenue à ce niveau et constitue, en réalité, la base du Moséen.

A Wuestwezel, cette couche à gros éléments repose sur le Pliocène poederlien, et le Moséen y est, en outre, représenté par 60 mètres de couches généralement sableuses, avec débris de végétaux.

Du polygone de Brasschaet à Wuestwezel, la base du Moséen s'infléchit de 4<sup>m</sup>,80 vers le Nord, suivant ainsi l'allure générale des formations tertiaires sous-jacentes.

Quoique ayant déjà publié la coupe de Wuestwezel, nous la reproduisons ici à cause de son importance.

## Coupe du sondage du château de Sterbosch-Wuestwezel.

Longitude, 0°11'35" E. Latitude, 51°24'24". Cote 19.

<b>Flandrien ? . . . .</b>	{	Terre végétale très sableuse . . . . .	1m,00		
		Limons sableux à grains très fins ressemblant au <i>leem bigarré</i> . . . . .	2m,50	3m,50	
<b>Moséen . . . . .</b>	{	1. Sable gris, fin, micacé, très pur, doux au toucher . . . . .	3m,00		
		2. Strate d'argile grise . . . . .	0m,05		
		3. Même sable gris, fin, micacé, avec débris de végétaux . . . . .	10m,45		
		4. Strate d'argile grise . . . . .	0m,10		
		5. Sable quartzeux blanchâtre, à grains demi-fins, très usés . . . . .	3m,60		
		6. Sable gris noirâtre, sali, avec nombreux débris de végétaux . . . . .	4m,50		
		7. Sable blanchâtre, demi-fin, un peu plus rude que le n° 5. . . . .	4m,95		
		8. Strate d'argile grise . . . . .	0m,10		
		9. Sable grisâtre avec débris de végétaux.	6m,60		
		10. Strate d'argile grise . . . . .	0m,10		
		11. Sable grisâtre avec débris de végétaux.	2m,19		
		12. Strate d'argile grise verdâtre . . . . .	0m,06		
		13. Sable assez rude avec débris de végé- taux, morceaux d'argile roulés . . . .	12m,79		
		14. Sable blanc grossier . . . . .	8m,25		
		15. Argile avec débris de coquilles rema- niées, cailloux de silex et de quartz blanc, ossements brisés et roulés de cétacés, fragments de grès ferrugi- neux roulés avec empreintes de coquilles. Dents et vertèbres de poissons, boucles de raie, gros éléments divers . . . . .	0m,30	57m,05	
<b>Poederlien . . . . .</b>	{	Sable gris fin pointillé de glauconie, calcareux, fossilifère; percé sur . . . . .	5m,45		
			<hr/>	<b>Total . . . . .</b>	66m,00

**Fossiles remaniés dans la base du Moséen (1) (débris).**

*Turritella incrassata* J. Sow.  
*Psammobia feracensis* Chemn.  
*Pinna pectinata* L.  
*Cardium edule* L.  
*Astarte obliquata* J. Sow.  
*Anomia ephippium* L.  
*Ostrea edulis* L.  
*Cyprina rustica* J. Sow.

*Pectunculus glycimereis* L.  
*Pecten opercularis* L.  
*Cyrtodaria siliqua* L.  
*Ditrupa subulata* Desh.  
*Balanus* sp.  
*Natica*, *Astarte*, *Nucula* indéterminables.  
 Dents et vertèbres de poissons. Boucles  
 de raies. Débris d'ossements de cétacés.

**Fossiles recueillis *in situ* dans le Poederlien (1).**

*Anomia ephippium* Lin.  
*Pecten opercularis* L. var.  
*Astarte obliquata* Sow.  
 — *incerta*? Wood.

*Cardita scalaris* Leathes.  
 — *chamæformis* Leathes.  
*Corbula striata* var. *rotundata*.  
*Balanus* sp.

Revenons-en à la couche à gros éléments; en 1880, nous la décrivions comme suit, et cette description est restée exacte :

« Nous considérons comme appartenant à la période du Quaternaire inférieur des dépôts que l'on trouve dans la banlieue d'Anvers et dans la zone limitrophe de la Flandre orientale. Cette couche est généralement formée d'argile sableuse plus souvent plastique; elle renferme, épars dans la masse, de nombreux fossiles des divers étages anversiens et scaldisiens roulés et brisés, mêlés à d'innombrables graviers et, à la base, des cailloux, des moules de coquilles, des fragments de grès et des ossements de cétacés roulés et brisés. Ces dépôts renferment aussi parfois des morceaux de quartz et de silex pesant plusieurs kilogrammes et des débris de roches porphyriques probablement d'origine septentrionale. On ne trouve cette couche que sur les versants inclinés vers le Nord, ce qui prouve qu'elle s'est déposée lorsque le pays s'infléchissait en pente douce dans cette direction, et que le creusement des dépressions, présentant des inflexions vers le Sud, est postérieur à sa sédimentation (2). »

(1) Déterminations de M. E. Vincent.

(2) O. VAN ERTBORN, *Les terrains miocène, pliocène et quaternaire à Anvers.* (BULL. SOC. DE GÉOGRAPHIE D'ANVERS, 1880.)

Il ne sera peut-être pas sans intérêt de rappeler sommairement l'historique de la question.

Dans la notice nécrologique que nous avons consacrée à M. Norbert de Wael, nous avons insisté sur les observations qu'il avait faites à Anvers-Stuyvenberg; il disait, au sujet de la couche à gros éléments (1) : « Conglomérat de coquilles et de quelques espèces entières, liées par un ciment calcaire blanchâtre; les vides et alvéoles sont souvent tapissés d'incrustations et de cristaux irréguliers. Ce dépôt, formé par un pouvoir de transport assez grand, puisqu'on y trouve aussi de nombreux cailloux et ossements divers, est d'une puissance variant de 1 à 8 pieds. »

L'auteur y avait recueilli entre autres un bois de Cervidé.

Le levé géologique des planchettes de Hoboken et de Contich ayant été terminé le 4 mars 1879, nous avons, M. P. Cogels et moi, dans le texte explicatif qui accompagne ce levé, divisé les dépôts quaternaires de la province d'Anvers en trois assises : le Campinien (Flandrien actuel), le Quaternaire fluvatile (Campinien actuel) et le Quaternaire inférieur, qui n'était représenté dans cette zone que par la couche à gros éléments. Ces divisions, sauf les noms, sont celles qui sont encore admises à présent (2).

Dans son rapport (3) en date du 30 septembre 1879, M. Ch. de la Vallée Poussin dit, au sujet de la couche quaternaire à gros éléments d'Anvers, ce qui suit :

« La première de ces assises comprend le conglomérat coquillier du ruisseau de Hollebeek (planchette Hoboken) et les argiles coquillières qui reposent au-dessus. On la constate au jour, dans le lit même du ruisseau, sur près de 1,000 mètres de distance. J'y ai vu une couche de graviers et pierres roulées, mêlés à quelques ossements et à un grand nombre de coquilles remaniées des assises fossilifères anversiennes et scaldisiennes. Cette couche, très curieuse, se distingue évidemment des graviers qui existent à la base du Campinien, et nos auteurs l'ont retrouvée au-dessous de ces derniers, dans un certain nombre de sondages. C'est une formation non signalée jusqu'à présent. »

(1) *Observations sur les formations tertiaires des environs d'Anvers.* (BULL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE, t. XX, 1853.)

(2) Je tiens à rappeler ici que la classification que nous avons présentée à cette époque est en grande partie l'œuvre de M. P. Cogels.

(3) Rapport sur les travaux présentés à la Commission de la Carte géologique de la Belgique par M. le baron O. van Erthorn avec la collaboration de M. Paul Cogels et en exécution de la convention du 9 décembre 1878. Annexé au *Texte explicatif du levé géologique des planchettes d'Hoboken et Contich*, p. 250.

Déjà en avril 1874, M. Mourlon avait observé, dans le pays de Waes, la couche quaternaire à gros éléments. Il nous dit à son sujet (1) :

« Il existe aussi au contact de l'argile rupelienne, notamment à Saint-Nicolas-Waes, des dépôts caillouteux et graveleux qui renferment des ossements et des coquilles, qui les ont fait assimiler aux couches pliocènes des environs d'Anvers.

» Mais comme ces ossements et ces coquilles sont généralement roulés et se rapportent, d'après M. Van Beneden, à des espèces de plusieurs niveaux des environs d'Anvers, il s'ensuit que les couches qui les renferment paraissent bien être quaternaires. »

Dans la coupe de la briqueterie du hameau de Hazewinde, l'auteur décrit cette couche comme suit :

« Sable gris très argileux, passant à l'argile, avec cailloux et blocs de septaria et débris d'ossements roulés, etc. »

En 1882, MM. Rutot et Van den Broeck signalèrent l'existence de la même couche à l'Est d'Eecloo, où la colline au Sud d'Adeghem est couronnée par une calotte inclinée de gravier épais, avec dents de squal et ossements de baleine, et qui paraît se rapporter à des dépôts encore imparfaitement connus qui se trouvent le long du cours de l'Escaut (2).

En 1895 (3), M. Rutot rappelle cette note en disant :

« Dans cette note, j'avais signalé le fait de la présence, au sommet de la colline d'Adeghem, d'un diluvium spécial, graveleux, renfermant une grande quantité de débris d'ossements de cétacés et de grandes dents de squales.

» Or, lors de mes derniers levés, j'ai pu étudier en détail le dépôt déjà observé, et, de plus, j'en ai retrouvé, à peu de distance, sur l'extrême sommet (altitude de 27 à 28 mètres), un lambeau beaucoup plus important.

» Sur ce sommet, le plus septentrional des collines de la Flandre, j'ai pu voir clairement que le gravier à nombreux ossements constituait bien le gravier de base du Quaternaire ancien et que ce gravier était surmonté du gros sable blanc (4) déjà signalé.

» Plus au Sud, le même Quaternaire continue à s'étendre sur les

(1) M. MOURLON, *Géologie de la Belgique*, t. I, p. 282 (publié en 1880).

(2) *Résultat de nouvelles recherches dans l'Éocène supérieur de la Belgique* (BULL. SOC. ROY. MALAC. DE BELGIQUE, t. XVII, 1882).

(3) *Bull. Soc. belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol.*, t. IX, 1896, pp. 305 et 306.

(4) Probablement le même qui, à Wuestwezel, se trouve au-dessus de la couche à gros éléments.

sommets, mais il ne renferme plus que de nombreux silex, sans aucun ossement.

» Il y a donc lieu de supposer qu'autrefois le biseau du Scaldisien s'est étendu jusqu'au Sud d'Adeghem et que c'est le remaniement sur place de cet étage pliocène qui a fourni les éléments organiques, dents et ossements, à la base du Quaternaire ancien. »

Dans cette région, les dépôts à éléments grossiers constituent deux lambeaux très rapprochés et de petite étendue, derniers vestiges d'une formation plus étendue, qui ne se retrouve plus que sur les sommets, où elle a échappé à la grande dénudation flamandaise.

La colline d'Adeghem est située à 64 kilomètres à l'Ouest d'Anvers et sous le parallèle de  $51^{\circ} 10'$ , soit identiquement sous celui du fort n° 8 (Hoboken) du camp retranché. La colline d'Adeghem atteint la cote 28 et le fort a été construit à la cote 18. En ce dernier point, le Quaternaire ancien était bien représenté et mieux encore dans le lit du petit ruisseau le Hollebeek, coulant du Sud au Nord à quelques cents mètres à l'Est du fort.

A 1 kilomètre au Sud du même fort, les sondages 112 et 113 du levé géologique de la planchette d'Hoboken ont percé respectivement  $0^m,46$  et  $0^m,85$  d'argile coquillière et graveleuse, reposant sur le Bolderien.

Sur la rive gauche de l'Escaut, au point où fut construit le fort de Rupelmonde, la colline qui domine le fleuve atteint la cote 27; nous y avons observé la couche de coquilles remaniées ayant  $0^m,40$  d'épaisseur, reposant sur le Bolderien. Des lambeaux de la même couche se trouvent également sur le territoire de la planchette de Saint-Nicolas.

Nous pouvons conclure de tous ces faits que, d'Adeghem à Anvers, elle fut continue.

La couche à gros éléments a figuré dans la première édition de la légende de la Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 40 000<sup>e</sup>. Elle ne figure plus dans les deux dernières éditions.

Nous la rangeons dans notre échelle stratigraphique comme base du Moséen, au même niveau que les blocs et les amas de cailloux de Genck, reposant directement sur le Diestien dans cette région.

L'extension des couches à gros éléments d'Adeghem à Anvers (64 kilomètres) et de cette dernière ville à Wuestwezel (25 kilomètres) fut donc considérable.

Au point de vue paléontologique, son importance est bien plus

(1). *Soc. royale malac. de Belgique*, t. XXXVI, 1901, séance du 6 avril, p. XIII.



considérable encore; en effet, c'est à son niveau que furent recueillis au fort d'Hoboken et à Anvers les restes d'*Elephas antiquus* et de *Rhinoceros Merckii* conservés au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles.

Ces preuves paléontologiques nous permettent de ranger le facies sableux de Wuestwezel et le facies argileux du Moséen dans le Quaternaire inférieur, car il n'existe aucune ligne de démarcation stratigraphique entre ces dépôts. Nous nous rallions donc à la dernière édition de la légende de la Carte géologique, qui range tous ces dépôts dans le Moséen (1).

Nous avons rappelé, il est vrai, que des restes de Mammouth et de Renne avaient été trouvés dans les argiles de la Campine; un nouvel examen de la question nous a appris que nous nous sommes trop avancé. Notre opinion était basée sur l'assertion de Staring, qui rapporte que des restes de Mammouth auraient été trouvés dans les argiles de la Campine; or il s'agit ici de la partie de la Campine située au delà de nos frontières et où peuvent se trouver des argiles beaucoup plus récentes que celles de Ryckevoorsel, qui occupent le faite de partage des bassins de l'Escaut et de la Meuse.

Des bois de Cervidés ont été sans conteste trouvés dans ces dernières; il s'en trouve deux au Musée du Parc du Cinquantaire et M. P. Cogels en possède de fort remarquables. La forme des andouillers avait fait croire qu'ils étaient de Renne, mais depuis leur exhibition à l'une des dernières séances de la *Société royale malacologique de Belgique*, il y a lieu de faire de sérieuses réserves à ce sujet. Ces bois peuvent avoir appartenu à un Cervidé plus ancien que le Renne.

## II. — Campinien.

### QUATERNAIRE MOYEN.

(Faune du Mammouth et du *Rhinoceros tichorinus*.)

Le site occupé de nos jours par la ville de Lierre et sa banlieue paraît avoir été, pendant la période du Quaternaire moyen, un séjour de prédilection pour le Mammouth et pour le *Rhinoceros tichorinus*.

(1) Sauf, bien entendu, les sables blancs de Moll et autres sables passant au Diestien type, incontesté, par transition insensible.

C'est dans le sous-sol de cette ville que fut trouvé, en 1869, lors du creusement de la dérivation de la Nèthe, le squelette de Mammoth, l'une des pièces les plus remarquables du Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles.

Cette découverte fut, de la part du docteur Scohy, l'objet de deux notices (1). Nous lisons dans la première que pendant le courant des mois de mars, d'avril et de mai de cette année 1860, on trouva plus de 4 500 kilogrammes d'ossements.

Déjà, à des époques antérieures, on avait fait des découvertes analogues dans les environs de Lierre. M. le docteur Scohy dit à ce sujet : « Sous les ducs de Bourgogne, il y avait au château de Léau un musée complet formé par ces princes et tout rempli de fossiles recueillis aux environs de Lierre. L'empereur Joseph II les fit transporter à Vienne. En 1790, un chanoine nommé Vissers, qui vécut longtemps à Lierre, se réfugia à Vienne, emportant avec lui, au témoignage d'un magistrat qui l'a connu, cinq charretées d'ossements recueillis dans la banlieue et qui sont allés, à ce qu'il paraît, enrichir le Musée impérial d'Autriche. »

Malheureusement, les diverses communications faites à l'Académie, à l'occasion de cette découverte, ne donnaient pas d'indications suffisantes sur la constitution du terrain, et l'on croyait généralement que les ossements se trouvaient à la partie inférieure du système campinien (Flandrien actuel).

Il y avait lieu d'élucider la question du gisement. A cet effet, nous avons exécuté, le 16 janvier 1880, un sondage à 50 centimètres du bord de la berge de la dérivation et au point où les restes du Mammoth avaient été recueillis (2).

Ce travail nous a permis de constater, en dessous de 5<sup>m</sup>,50 de sables flandriens nettement caractérisés et avec graviers à la base, une première couche de 70 centimètres de tourbe et sable tourbeux et une seconde couche de 90 centimètres de sable glauconifère remanié. C'est à ce dernier niveau que le squelette entier du Mammoth a été trouvé.

Nous reproduisons ci-après la coupe de sondage.

(1) D<sup>r</sup> F. SCOHY, A. *Considérations sur les ossements fossiles découverts à Lierre*; B. *Sur les ossements fossiles découverts à Lierre*. (BULL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 29<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> sér., t. IX, pp. 436 et suiv.)

(2) Le point où fut exécuté le sondage se trouve sur la rive droite de la dérivation, à 200 mètres en aval du pont qui conduit à la gare.

## Cote 7.

	Terre végétale argilo-sableuse . . . . .	1m,00	
	Leem bigarré . . . . .	1m,00	
	Sable gris verdâtre légèrement argileux . . . . .	0m,20	
1. Campinien (Flandrien actuel).	Sable vert pâle . . . . .	0m,50	
	Sable jaune pâle. . . . .	1m,30	
	Sable vert pointillé de glauconie . . . . .	0m,20	
	Sable vert bleuâtre pointillé de glauconie et grains blancs à la base. . . . .	1m,10	
		<hr/>	5m,30
2. Quaternaire fluviatile.	Tourbe et sable tourbeux. . . . .	0m,70	
	Sable glauconifère remanié. . . . .	0m,60	
	Sable glauconifère graveleux . . . . .	0m,30	
	<hr/>	1m,60	
3. Anversien (Bolderien actuel).	Sable argileux glauconifère (non percé) . . . . .	0m,10	
	<hr/>	Total . . . . .	7m,00

En d'autres points, les mêmes couches, épaisses d'environ 1<sup>m</sup>,75, sont constituées par de la tourbe et du limon tourbeux.

Une couche épaisse de Flandrien, ayant plus du double de celle que l'on observe généralement, et leur situation dans une dépression les ont protégés contre les érosions de la rivière.

Nous avons relevé ensuite la surface de ces terrains, et nous avons reconnu qu'ils s'étendent sur une surface de 6 à 700 hectares. Nous les avons désignés sous le nom de *Marais de Lierre* (1).

Ce marais peut être considéré, nous semble-t-il, comme le gisement type du Mammouth en Belgique.

Lors de la construction du fort de Lierre, situé à 3 kilomètres au Sud-Est de la ville, nous avons observé dans les fossés les traces d'un cours d'eau relativement large (2). Celui-ci a également été reconnu et décrit par MM. *Rutot et Van den Broeck* dans leur notice intitulée : *Sur la constitution géologique des dépôts tertiaires, quaternaires et modernes de la région de Lierre* (3). Il y avait dans les coupes des fossés du fort le *Rhinoceros tichorinus*, le *Bos europeus*, dont un frontal avec tronçons de cornes brisées, ayant encore 1<sup>m</sup>,20 d'envergure; les côtes

(1) *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Lierre.*

(2) P. COGELS et O. VAN ERTBORN, *Mél. géol.*, p. 80.

(3) BULL. SOC. GÉOL. DE BELG., t. XIII, 1885-86, *Mém.*, pp. 376-424.

de l'animal gisaient à proximité, ce qui faisait supposer qu'il avait été enseveli tout entier. On observait aussi en ce point des alternances de sable blanchâtre, irrégulièrement stratifiées, et des couches tourbeuses dans lesquelles les mousses étaient encore très reconnaissables. Ces dépôts renfermaient une faune d'eau douce composée de planorbes, de lymnées, etc., le tout recouvert par le Flandrien.

M. Rutot a bien voulu nous communiquer la liste de la faune découverte à Lierre et au fort de Lierre (1).

*Elephas primigenius* (Mammouth).

*Rhinoceros tichorinus*.

*Equus caballus* (cheval).

*Bison europæus* (aurochs).

*Cervus elaphus*.

*Megaceros hibernicus*.

*Ursus arctos*.

*Hyæna spelæa*.

La direction du cours d'eau était sensiblement Sud-Sud-Est à Nord-Nord-Ouest, et il lui aurait suffi d'un léger méandre pour atteindre le *Marais de Lierre* situé au Nord-Ouest. Au delà, cette rivière n'a plus laissé de traces; il est probable qu'elle se portait plutôt vers l'Ouest qu'au Nord, où les couches tertiaires occupent des niveaux plus élevés.

La rivière paraît avoir déjà suivi le même cours à une époque antérieure, car on a recueilli également en ce point *Elephas meridionalis* et *Rhinoceros Merckii*? conservés au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles et trouvés probablement dans le gravier au fond du lit de l'ancien cours d'eau.

Lors de la rectification du cours de la Nèthe qui se fit de 1860 à 1873, on découvrit également des ossements de Mammouth sur le territoire de la commune de Boisschot, non loin du château de Terlaeken (2).

A l'époque de la construction des fortifications d'Anvers et lors du creusement du bassin de batelage à Anvers-Sud, des ossements de Mammouth furent également découverts en divers points, au-dessous de la base du Flandrien; les mêmes dépôts contenaient également des hélices et des succinées.

Nous avons encore constaté la présence de dépôts analogues en de nombreux points, mais de surface très réduite; il est probable que la majeure partie de ces couches a été balayée par les dénudations de la mer flandrienne.

Les dépôts de l'âge du Mammouth sont beaucoup plus rares sur la

(1) Qu'il nous permette de lui adresser ici nos sincères remerciements.

(2) Deux dents et un tibia.

rive gauche du fleuve, quoique cette partie de la Flandre, désignée sous le nom de pays de Waes et située au Nord de la Durme, présente absolument les mêmes formations géologiques que la partie de la province d'Anvers située au Nord du Rupel; comme celle-ci, elle forme une légère colline qui, au Sud, atteint la cote 32 et s'infléchit en pente douce vers le Nord. L'une n'est, d'ailleurs, que le prolongement de l'autre.

Le docteur J. Van Raemdonck rapporte (1) que « des débris d'Éléphants fossiles ont été trouvés dans les communes de Tamise, de Vracene, de Rupelmonde et de Thielrode ». Il rapporte aussi que des pêcheurs à Tamise auraient pris dans leurs filets un squelette tout entier d'éléphant; l'histoire est muette sur un point essentiel : elle ne nous dit pas comment les ossements étaient encore reliés entre eux. La mâchoire seule fut retirée et se trouve, paraît-il, dans les collections de l'Université de Gand. Elle appartiendrait à un éléphant autre que le Mammouth. L'auteur cite quelques ossements de Mammouth trouvés dans les localités mentionnées plus haut et la découverte d'une tête de *Rhinoceros tichorinus* dans le lit de l'Escaut. Nous en concluons que la plupart de ces ossements se trouvaient à l'état remanié, tandis que dans la province d'Anvers, ils ont été recueillis *in situ* sous la base graveleuse du Flandrien.

### III. — Flandrien.

#### QUATERNAIRE SUPÉRIEUR.

##### *Blocs erratiques.*

Nous sommes d'avis qu'il y a lieu de ranger au sommet de l'assise flandrienne les blocs erratiques que l'on trouve dans la Campine et même plus loin vers le Sud.

Nous n'ignorons pas qu'il en est beaucoup qui reposent directement sur le Moséen, mais il en est d'autres aussi dont le gisement sur le Flandrien ne saurait être contesté.

Si leur arrivée dans le pays avait précédé la sédimentation de la dernière assise quaternaire, on en retrouverait à sa base. Cette découverte reste à faire.

(1) *Le pays de Waes préhistorique*, pp. 86 et suivantes.

Que des débris de roches d'origine septentrionale aient été trouvés sur des collines, à des niveaux qui n'ont pas été atteints par les eaux de la mer flandrienne, le fait n'est pas contestable. Remarquons que des débris de l'espèce ont été recueillis dans le cailloutis d'Hoboken, base du Moséen, et que les éléments peu volumineux d'ailleurs se trouvent, sur ces collines élevées, mêlés à des sédiments rapportés au Quaternaire inférieur.

Jamais un vrai BLOC erratique n'a été observé à la base du Flandrien.

Arrivons-en maintenant aux dépôts quaternaires les plus récents de la région. Ils sont désignés à présent sous le nom de « Flandrien » ; nous leur avons conservé le nom de « Campinien » dont Dumont s'était servi pour désigner le manteau sableux qui recouvre la plus grande partie de la basse Belgique, en s'étendant aussi sur une partie de la Hollande et de l'Allemagne occidentale.

Nous venons de voir que ces sédiments ne sont ni de même âge ni de même origine.

Les divisions que nous avons établies sous les noms de Campinien inférieur et Campinien supérieur sont un peu arbitraires, nous en convenons, mais il y a lieu d'observer que nous avons à tracer les cartes du sol et du sous-sol, et qu'il aurait paru anormal de désigner par les mêmes teintes les bruyères de Calmpthout et de Brecht et le pays de Waes, réputé à juste titre comme la partie la mieux cultivée et l'une des plus fertiles de la Belgique.

La couche supérieure, que nous avons désignée sous le nom de « Campinien supérieur », « sables et dunes », n'est que le sable d'émer-sion, comme nous le verrons plus loin. C'est lui dont l'aridité donne à la Campine un aspect généralement désolé.

La fertilité des diverses zones occupées par ces dépôts dépend de la partie de la formation qui affleure au sol et qui a été mise en culture. Le limon ou *leem bigarré* forme les terrains argileux ; les sables argileux, des terres souvent très fertiles ; tandis que les sables purs, les sables d'émer-sion, restent presque toujours rebelles à toute amélioration, qu'ils ne forment qu'un sol médiocre.

C'est à tort qu'on a cru que le pays de Waes fut jadis aussi stérile que la Campine proprement dite. Il suffit, pour s'en convaincre, de visiter, au centre du pays de Waes, un îlot formé par le sable d'émer-sion ; il s'étend sur l'angle Sud-Ouest de la planchette de Beveren et sur les parties limitrophes des planchettes de Saint-Gilles-Waes, de Saint-Nicolas et de Tamise. Les efforts des cultivateurs n'y ont certai-

nement pas été moindres que dans les régions avoisinantes, et un simple coup d'œil permet de constater que les résultats obtenus sont absolument différents.

Notre ancien Campinien ou plutôt le Flandrien affecte dans la région qui nous occupe un facies bien spécial. La sédimentation de ces dépôts présente un caractère tout à fait « tertiaire ». Elle paraît s'être faite dans des eaux tranquilles, et tel n'est généralement pas le cas pour les dépôts quaternaires.

En effet, on est unanimement d'accord pour reconnaître à chaque étage tertiaire une couche de graviers ou de cailloux, des sables, des argiles, passant au sable argileux, pour se terminer à la partie supérieure par les sables d'émerison formant un cycle complet. Le Flandrien se termine à la partie supérieure par des sables d'émerison, formant parfois des dunes terrestres. Ils recouvrent des sables argileux à grains fins ou moyens, reposant à leur tour sur une couche limoneuse, que nous avons désignée sous le nom de *leem bigarré*.

En dessous de cette couche limoneuse se trouvent des sables stratifiés, se terminant à la base par une mince couche de graviers de silex ou de quartz de la grosseur d'un pois sec.

On trouve aussi parfois à ce niveau des cailloux de silex roulés, ou éclatés, des coquilles fossiles empruntées aux couches tertiaires sous-jacentes, ou de petits débris de grès tertiaires roulés; mais ces éléments grossiers sont relativement fort rares.

Nous mettons ici en regard, la partie du Flandrien correspondant à notre ancien Campinien inférieur et le Tongrien inférieur, et l'on verra que les deux formations se ressemblent à s'y méprendre. L'identité de la série sédimentaire, ou lithologique, des deux formations saute aux yeux, et nous en concluons que si le Tongrien inférieur est de formation marine, cette partie du Flandrien l'est aussi.

#### Flandrien

(ANCIEN CAMPINIEN INFÉRIEUR).

- |    |   |  |
|----|---|--|
| d. | { | Sables fins ou moyens, pointillés de glauconie, parfois légèrement argileux.             |
| c. |   | <i>Leem bigarré</i> ou argile sableuse.  |
| b. | { | Sables généralement stratifiés, pointillés de glauconie.                                 |
| a. | { | Gravier de silex et de quartz, cailloux, fragments informes de coquilles, silex éclatés. |

#### Tongrien inférieur.

- |  |
|--|
| Sables fins ou moyens, pointillés de glauconie et de mica.                     |
| Argile sableuse.   |
| Sable fin, parfois stratifié, pointillé de glauconie.                          |
| Sable grossier mêlé de graviers, cailloux de quartz, de silex et de quartzite. |

Ces couches, nous les avons vues, examinées, étudiées des milliers de fois, et jamais nous n'y avons découvert de corps organisés de quelque nature qu'ils puissent être et qui leur seraient propres.

M. James Geikie, à qui nous avons signalé le fait, voulut bien nous dire qu'il attribuait cette anomalie à l'influence d'eaux peu profondes et très froides.

Les graviers de silex et de quartz ne paraissent pas empruntés aux couches tertiaires dénudées, comme on le voit fréquemment à la base d'autres dépôts quaternaires (1).

La teinte naturelle pour les sables stratifiés est le vert pâle, le gris bleuâtre pour le limon et les sables argileux; on ne peut la constater qu'en des points où les couches sont continuellement noyées; presque partout ailleurs, par suite d'altération, elles ont passé aux différentes nuances du jaune et parfois du brun.

Cette absence absolue de débris organiques pourrait être attribuée, surtout lorsque les dépôts sont asséchés, à l'action dissolvante des eaux météoriques. L'argument est sérieux et mérite d'être pris en sérieuse considération.

Nous ferons remarquer cependant que, dans des conditions absolument semblables, à quelques centimètres au-dessous de la base graveleuse du Flandrien, les sables tertiaires renferment des coquilles innombrables, dont quelques-unes sont souvent des plus délicates. Tel était le cas à la célèbre briqueterie d'Edeghem, que nous avons visitée au moins une centaine de fois.

La zone d'extension de ces dépôts que nous avons explorée se trouve sur la rive gauche de l'Escaut, dans la région connue sous le nom de pays de Waes; elle est limitée au Sud par la Durme; sur la rive droite du fleuve, toute la partie de la province d'Anvers s'étendant au Nord du Rupel et de la Grande-Nèthe.

L'action de la mer flandrienne fut surtout dénudatrice; dans le pays de Waes et dans la majeure partie de la province, d'Anvers, elle a balayé le Moséen, le Campinien, et entamé même assez profondément les couches tertiaires.

Elle paraît avoir modelé les collines de Beersel, d'Heyst-op-den-Berg, de Casterlé, et tant d'autres, orientées Sud-Ouest à Nord-Est, comme les bancs de la côte actuelle. Les sédiments qu'elle a aban-

(1) De petits cailloux de silex sont souvent éparpillés dans le Bolderien, même fossilifère; par suite de dénudation ils peuvent se trouver à la base du Flandrien.



donnés lors de son retrait atteignent tout au plus 2 mètres en moyenne dans cette région. En quelques points, ils en ont parfois 5, mais ces cas peuvent être considérés comme exceptionnels. Quant à l'extension de la mer flandrienne dans le reste de la Belgique et aux sédiments qu'elle y a déposés, nous ne pouvons que renvoyer le lecteur au travail fort remarquable de notre honorable président, M. Rutot : *Les origines du Quaternaire en Belgique*.

### Blocs et cailloux de Genck et des environs; blocs de la région située au Sud de Hasselt.

Les amas de cailloux des ballastières de Genck sont les restes du delta caillouteux de la Meuse à l'aurore des temps quaternaires, alors qu'après le soulèvement de la contrée, le fleuve démantela les dépôts diestiens pliocènes. A Genck, la puissance du dépôt est de 6 mètres (1); il s'y trouve compris entre les cotes 62 et 68, et repose directement sur le Diestien, facies de Casterlé. En d'autres points où le sol atteint les cotes 90, 100 et même plus, la puissance des sables et cailloux peut s'élever à 20 et 30 mètres.

Dans le principe, les bancs de grès, dont sont provenus les blocs, se trouvaient *in situ* dans le Diestien et se sont probablement formés alors que cet étage occupait un tout autre niveau par rapport à celui de la mer.

Les sables sous-jacents au banc de grès, minés par les courants fluviaux, ont provoqué la rupture des bancs et les blocs se sont enlisés dans les sables en remaniement, comme s'enlise un navire qui fait côte sur une plage sableuse. Les blocs n'ont donc fait qu'un voyage vertical, et nous partageons entièrement l'avis émis par M. Van den Broeck à ce sujet (2), dans la note qu'il a consacrée à l'étude des blocs observés par lui dans la région Sud-Ouest de Hasselt.

Rappelons sommairement, comme nous l'avons fait pour la couche à gros éléments, l'historique de la question des blocs.

Notre confrère et ami M. E. Delvaux s'est occupé le premier de ces monolithes; il les avait signalés depuis longtemps, lorsque, en 1887, il

(1) A. RUTOT, *Soc. belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol.*, t. XI, 1897, *Mém.*

(2) E. VAN DEN BROECK, *Note préliminaire sur le niveau stratigraphique et la région d'origine de certains des blocs de grès quartzeux des plaines de la Moyenne et de la Basse Belgique*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONT. ET D'HYDROL., t. IX, 1895, *Pr. verb.*, pp. 91-99, séance du 25 juin 1895.)

publia une notice des plus intéressantes à leur sujet (1). Nous la résumerons sommairement.

L'auteur signale d'abord le gîte de Holsteen Molen Heyde, à 3 500 mètres environ à l'Est du clocher de Zonhoven (Limbourg).

En ce point, les blocs sont situés à la cote 60; à cette époque, on pouvait en observer onze, sur l'espace de moins de 1 hectare. Leur volume variait de 10 à 36 mètres cubes.

A Sledderloo, 3 200 mètres au Sud du clocher de Genck et à la cote 60, M. Delvaux en a compté quarante-sept, à moitié enfouis dans le gravier et les cailloux; le plus gros ne dépassait pas 15 mètres cubes.

Enfin, à Gelieren, à 1 900 mètres à l'Est de Genck, les blocs se trouvent à la cote 79, ce qui prouve que le sable diestien a été affouillé bien moins profondément en ce point qu'à Sledderloo et à Molen Heyde.

Dans les ballastières de Gelieren, on en trouve souvent, et l'auteur en a observé un de 11 mètres cubes. Il en signale encore un sur la bruyère de Beverst, et ajoute que beaucoup d'autres doivent être enfouis dans le sous-sol.

A la séance du 25 juin 1895 de la Société, M. E. Van den Broeck a présenté une note succincte sur les blocs de grès quartzeux qu'il avait eu l'occasion d'observer sur la colline rupelienne de Tichelry-Nieuwerkerken, située sur le territoire des planchettes d'Alken et de Rummen, à 5 kilomètres au Nord-Nord-Est de Saint-Trond et à une dizaine de kilomètres au Sud-Ouest de Bolderberg. Notre confrère a constaté que tous les sommets des environs sont couverts *d'innombrables débris non roulés* de grès quartzeux, ayant formé probablement un niveau gréseux supérieur à l'argile de Boom. L'auteur rapporte qu'à Roosenbosch, on en a trouvé de 3 mètres de long et ajoute qu'il est possible que les sables quaternaires en contiennent de plus volumineux encore.

M. Van den Broeck émet l'opinion la plus rationnelle de toutes, celle de la dénudation d'une couche sableuse tertiaire supérieure à l'argile de Boom. Les blocs n'auraient donc fait qu'un voyage vertical; cette opinion est, d'après nous, la seule soutenable; en effet, il n'est guère admissible que les courants aient pu faire voyager de telles

(1) *Description sommaire des blocs colossaux de grès blanc cristallin.* (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XIV, 1887, *Mém.*)

masses : il faudrait faire intervenir des glaçons de dimensions invraisemblables, même à l'époque glaciaire. En toutes circonstances, il faut admettre l'hypothèse la plus vraisemblable, et à ce point de vue, celle émise par M. Van den Broeck prime de loin toutes les autres.

A quel niveau géologique ont-ils appartenu jadis, il serait téméraire de le dire aujourd'hui. Sur le plateau de Genck, les blocs reposent incontestablement sur le Diestien; le Poederlien s'est-il étendu aussi loin, on ne saurait l'assurer. En ce point, toutes les probabilités sont donc en faveur d'une origine diestienne; mais au sommet de la colline de Nieuwerkerken, les blocs gisent sur l'argile de Boom; le facies *R2d* a disparu, le Bolderien, le Diestien, que nous retrouvons non loin sur la colline de Waltwilder, ont été balayés; dans l'état actuel de nos connaissances, il serait hasardeux de parler du Poederlien dans cette région, quoique le vrai ne soit pas toujours vraisemblable.

Leur acte de naissance à Tichelry est donc mal établi; il pourrait s'en trouver de niveaux différents. En tout cas, un examen lithologique de ces roches s'impose, et nous espérons qu'un confrère plus habile que nous voudra bien se charger de cette étude intéressante.

A l'état remanié, leur gisement à ces niveaux élevés nous les fait ranger à la base du Moséen.

