

MATERIAUX

POUR LA CONNAISSANCE DES DÉPOTS PLIOCÈNES SUPÉRIEURS

RENCONTRES DANS LES DERNIERS TRAVAUX

DE

creusement des Bassins Maritimes d'Anvers

Bassin AFRICA (ou LEFEBVRE) et Bassin AMERICA (1)

PAR

Ernest Van den Broeck

Conservateur au Musée royal d'Histoire Naturelle de Belgique.

AVANT-PROPOS

Les intéressants dépôts pliocènes des environs d'Anvers, si célèbres par leurs richesses paléontologiques, n'ont guère été accessibles à l'investigation scientifique que lors des fouilles qui s'exécutent, à certains intervalles, pour les travaux d'agrandissement des installations maritimes de notre métropole commerciale, ou bien pour l'édification de son système défensif.

Divers auteurs, tels que MM. Nyst, Dewael, Lyell, Ray Lancaster, Godwin-Austen ont naguère profité de ces travaux pour fournir des renseignements généraux sur les formations pliocènes anversoises et sur leurs fossiles.

C'est en 1862 seulement, qu'un travail descriptif plus détaillé fut, pour la première fois, publié par M. le capitaine Dujardin, qui dressa et publia les coupes fournies par les fouilles de l'enceinte fortifiée qui

(1) Par suite de circonstances indépendantes de sa volonté, l'auteur, qui avait présenté et résumé son travail à la séance du 28 mai 1889, n'a pu le mettre au point pour la publication qu'en juin 1893.

entoure Anvers et par la réunion des documents stratigraphiques obtenus lors de la construction des forts détachés (1).

L'étude de la paléontologie stratigraphique détaillée des terrains pliocènes d'Anvers fut à son tour abordée pour la première fois par M. Paul Cogels qui, en 1874, étudia à ce point de vue les fouilles des installations maritimes comprises entre les anciens bassins et le Bassin au bois, le Bassin de la Campine, etc. (2).

Ce travail, bientôt suivi de la publication de mon *Esquisse géologique* (3) — formant une sorte de compendium de toutes les données stratigraphiques et paléontologiques acquises à cette époque — fut le point de départ d'une nombreuse série de publications, surtout de la part de M. Cogels et de moi-même, ainsi que de MM. Dewalque, Gosselet, Mourlon, Vincent, et en première ligne desquelles il faut mettre le grand mémoire in-f°, avec atlas de 28 planches, consacré par M. H. Nyst à l'étude paléontologique de certains horizons pliocènes du bassin d'Anvers (4).

Pendant que de nombreux collectionneurs augmentaient, par leurs persévérantes recherches, nos connaissances sur la richesse et la variété des éléments fauniques des divers horizons pliocènes anversois, M. Cogels et moi, nous nous sommes attachés, en diverses études publiées, à faire connaître, avec les conditions de gisement, les relations et les caractères des dépôts mis à jour par les travaux successifs d'agrandissement des installations maritimes.

En 1879 (5), j'ai fait connaître diverses données fournies par les fouilles des nouveaux murs de quai, par celles du bassin de batelage (à l'emplacement de l'ancienne citadelle du sud) et du bassin de Katten-

(1) *Description de deux coupes faites à travers les couches des systèmes scaldien et diestien, ainsi que dans les couches supérieures, près de la ville d'Anvers*, par le capitaine DUJARDIN. (*BULLETIN DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE BELGIQUE*, 2^e série, t. XIII, 1862, n° 5, pp. 470-485, pl. 1 et 2.)

(2) *Observations géologiques et paléontologiques sur les différents dépôts rencontrés à Anvers, lors du creusement des nouveaux bassins*, par PAUL COGELS. (*ANN. SOC. MALAC. DE BELG.*, t. IX, 1874, pp. 7-32.)

(3) *Esquisse géologique et paléontologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers*, par Ernest VAN DEN BROECK. (*Ibid.*, t. IX, 1874, 2^e partie, pp. 83-374 ; publié en 1876-78.)

(4) *Conchylogie des terrains tertiaires de la Belgique. Part. I. Terrain pliocène scaldien*, par H. NYST. (*ANNALES DU MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE*, t. III, 1882, — Mémoire posthume.)

(5) E. VAN DEN BROECK. — *Compte rendu de l'excursion faite à Anvers les 27 et 28 juillet 1879, par la Société Malacologique de Belgique*. (*ANN. SOC. MAC. DE BELG.* t. XIV, 1879, *Bulletins*, pp. LVII-LXXVI.)

dijck prolongé, ainsi que des trois nouvelles cales sèches. La même année, M. P. Cogels et moi (1) avons fait paraître une étude détaillée sur les formations pliocènes et modernes des nouvelles cales sèches et du Kattendijk prolongé et sur les résultats paléontologiques de nos explorations.

Depuis lors, il n'y a plus guère à signaler que des études critiques et paléontologiques de M. E. Vincent (2) sur quelques coquilles pliocènes anversoises et, enfin, la note récemment publiée par M. G. Vincent (3), — et sur laquelle je reviendrai tantôt — consacrée aux observations faites dans les travaux maritimes récents faisant l'objet de cette notice.

De vastes et importants travaux ont cependant été exécutés à Anvers dans ces dernières années, consistant dans la démolition de la citadelle du nord et en l'établissement, à la place de celle-ci, de deux grands bassins *Africa* et *America*, consacrés au commerce des contrées lointaines (4).

Aucun travail d'ensemble n'a été jusqu'ici publié sur les résultats stratigraphiques et paléontologiques obtenus par l'étude des belles coupes mises à nu lors des fouilles. Je regrette, en ce qui me concerne, que les exigences de mes études de cartographie géologique, de 1880 à 1884, m'aient empêché de suivre ces travaux avec le soin que j'aurais voulu. Ce n'est guère que vers le printemps de 1884 qu'il m'a été possible de faire quelques explorations sommaires, bien insuffisantes pour donner lieu à une étude générale, mais ayant cependant offert assez

(1) P. COGELS et E. VANDEN Broeck. — *Observations géologiques faites à Anvers à l'occasion des travaux de creusement des nouvelles cales sèches et de prolongement du bassin du Kattendijk.* (ANN. SOC. MALAC. DE BELG., t. XXII, 1879, Mémoires, pp. 29-79, pl. III-VI.)

(2) E. VINCENT. — *Note sur le Volutopsis Norvegica, fossile du bassin d'Anvers,* (ANN. SOC. MALAC. DE BELG., t. XXII, 1887, Mémoires, pp. 223-224, pl. x, fig. 1.)

E. VINCENT. — *Remarques sur l'Acanthina tetragona, Sow. du Pliocène d'Anvers.* (Ibid. Ibid., pp. 225-227, pl. x, fig. 2-7 et pl. xi.)

E. VINCENT. — *Observations critiques sur des fossiles recueillis à Anvers.* (Ibid., t. XXII, 1887, Bulletin des séances, pp. XXXI XXXVII.)

E. VINCENT. — *Observations au sujet de fossiles nouveaux et peu connus recueillis dans le pliocène d'Austruweel.* (Ibid., t. XXIII, 1888, Bulletin des séances, pp. XC -XCV.)

E. VINCENT. — *Observations sur des fossiles recueillis à Anvers.* (Ibid., t. XXV, 1890, Bulletins des séances, pp. XC-XCV.)

(3) G. VINCENT. — *Documents relatifs aux sables pliocènes à Chrysodomus contraria d'Anvers.* (ANN. SOC. MALAC. DE BELG., t. XXIV, 1887. Bulletin des séances, pp. XXV-XXXV.)

(4) Le nom primitivement adopté de *Bassin Africa* a été remplacé par celui de *Bassin Lefèvre*, qui semble actuellement adopté.

d'intérêt pour que je tente d'en faire connaître les résultats comme matériaux pour l'étude de notre bassin pliocène. Suivant la coutume du Service de la Carte, j'avais, en présence du riche champ ouvert par ces fouilles aux investigations paléontologiques, prié M. G. Vincent, qui occupait alors les fonctions de Contrôleur des recherches paléontologiques du service, d'explorer les horizons fossilifères mis à découvert à Anvers. M. Vincent, qui a pu ainsi, plus souvent que moi-même, explorer les fouilles des bassins *Africa* et *America*, en a rapporté une riche moisson de fossiles, qui joints à ceux que j'y ai aussi recueillis, ont fourni les éléments des listes que l'on trouvera plus loin et qui sont dressées d'après les déterminations, fort compétentes, de M. G. Vincent.

Diverses circonstances ne m'ont pas permis, malheureusement, de compléter mes observations à Anvers, et c'est ce qui me force à ne fournir ici que de simples notes. J'aurais même hésité à publier celle-ci, si, après plusieurs années d'attente, je n'avais constaté, à regret, que personne parmi les géologues belges ayant pu suivre ces travaux, ne s'est décidé à publier les résultats paléontologiques et stratigraphiques auxquels ils ont donné lieu.

Faute de mieux et de renseignements plus détaillés, je ferai donc connaître, dans un détail qui n'a jamais pu être fourni aussi complet, certaines coupes du terrain scaldisien et j'y adjoindrai les listes détaillées de la faune scaldisienne, étudiée méthodiquement, couche par couche.

La paléontologie scaldisienne s'est enrichie, à l'occasion de ces travaux, d'éléments intéressants. En effet, M. Vincent, ayant eu l'occasion de faire, spécialement dans le bassin *America*, des recherches détaillées, a pu en tirer des conclusions importantes, relatives à l'autonomie d'un horizon spécial et supérieur du terrain pliocène, déjà signalé naguère par M. Cogels et par moi, mais qu'il propose actuellement de séparer du *Scaldisien* et auquel il a attribué, dans la note publiée par lui, le 2 février 1889 (1) le nom d'*étage poederlien*.

Sans pouvoir me prononcer entièrement sur cette conclusion absolue, je dois dire cependant que la thèse d'une démarcation importante au sein des dépôts réunis sous le nom de Scaldisien (à partir des couches à *Trophon antiquum* ou *Chrysodomus contrarius*) me satisfait d'autant plus qu'elle s'accorde avec mes observations antérieures, dans la même région du bassin pliocène d'Anvers, où M. Cogels et moi avons déjà fait connaître, depuis longtemps, l'existence d'une zone paléontologique distincte, supérieure au scaldisien typique et que

(1) Voir note 3 de la page précédente.

nous avons signalée sous le nom de Sables à *Corbula striata*, à Merxem, zone que j'ai, dans mon « Esquisse géologique » (1876-1878), rattachée à un facies particulier et supérieur du terrain scaldisien, après l'avoir étudiée à Austruweel, c'est-à-dire à l'emplacement même du Poederlien typique de M. G. Vincent.

INDICATIONS GÉNÉRALES SUR LES FOUILLES ET SUR LES COUPES GÉOLOGIQUES DES BASSINS AFRICA ET AMERICA

Afin de faciliter l'exposé préliminaire de la nature et de la composition des coupes mises à nu par les derniers travaux maritimes d'Anvers, j'ai dressé le croquis ci-contre du tracé des bassins dont l'étude fait l'objet de cette notice.

Les coupes du Kattendijk prolongé et des nouvelles cales sèches ont été décrites par M. Cogels et moi; il n'y a donc plus à y revenir, sinon pour rappeler qu'on y observait sur une faible hauteur le Pliocène inférieur ou *Diestien*, représenté par la zone fossilifère bien connue des sables à *Isocardia cor*, que j'ai, le premier, nettement séparé de l'étage scaldisien, avec lequel on l'avait toujours réuni.

Ces coupes montraient ensuite un assez grand développement de sédiments fossilifères de l'étage *scaldisien* (horizon des sables à *Trophon antiquum* de M. Cogels) comprenant un banc coquillier inférieur, caractérisé par une abondance d'Huitres, de Cyprines et de Peignes et contenant de nombreux éléments remaniés des sables à *Isocardia cor* sous-jacents. Après 1^m, 50 à 2 mètres de « sables intermédiaires » peu fossilifères et dont la coloration variait du gris au jaune rougeâtre, suivant que les sédiments, altérés ou non, s'étaient, avant les travaux, trouvés au-dessous ou au-dessus du niveau de balancement de la nappe aquifère superficielle, on observait un nouveau banc coquillier très riche en fossiles variés, *in situ*, et exempts d'éléments dérivés d'autres horizons géologiques.

Ce banc coquillier, épais d'environ cinquante centimètres, était surmonté de sables argileux, atteignant environ un mètre d'épaisseur et clôturant au Kattendijk prolongé, comme aux Nouvelles Cales, la série pliocène actuellement subsistante en ces parages.

Le Quaternaire n'était pas représenté dans la région étudiée. Les dépôts recouvrants étaient formés par la série moderne, se décomposant en trois niveaux distincts :

1^o Un niveau *inférieur* ayant dû primitivement constituer un manteau général à base caillouteuse ou graveleuse, formé, au-dessous, de

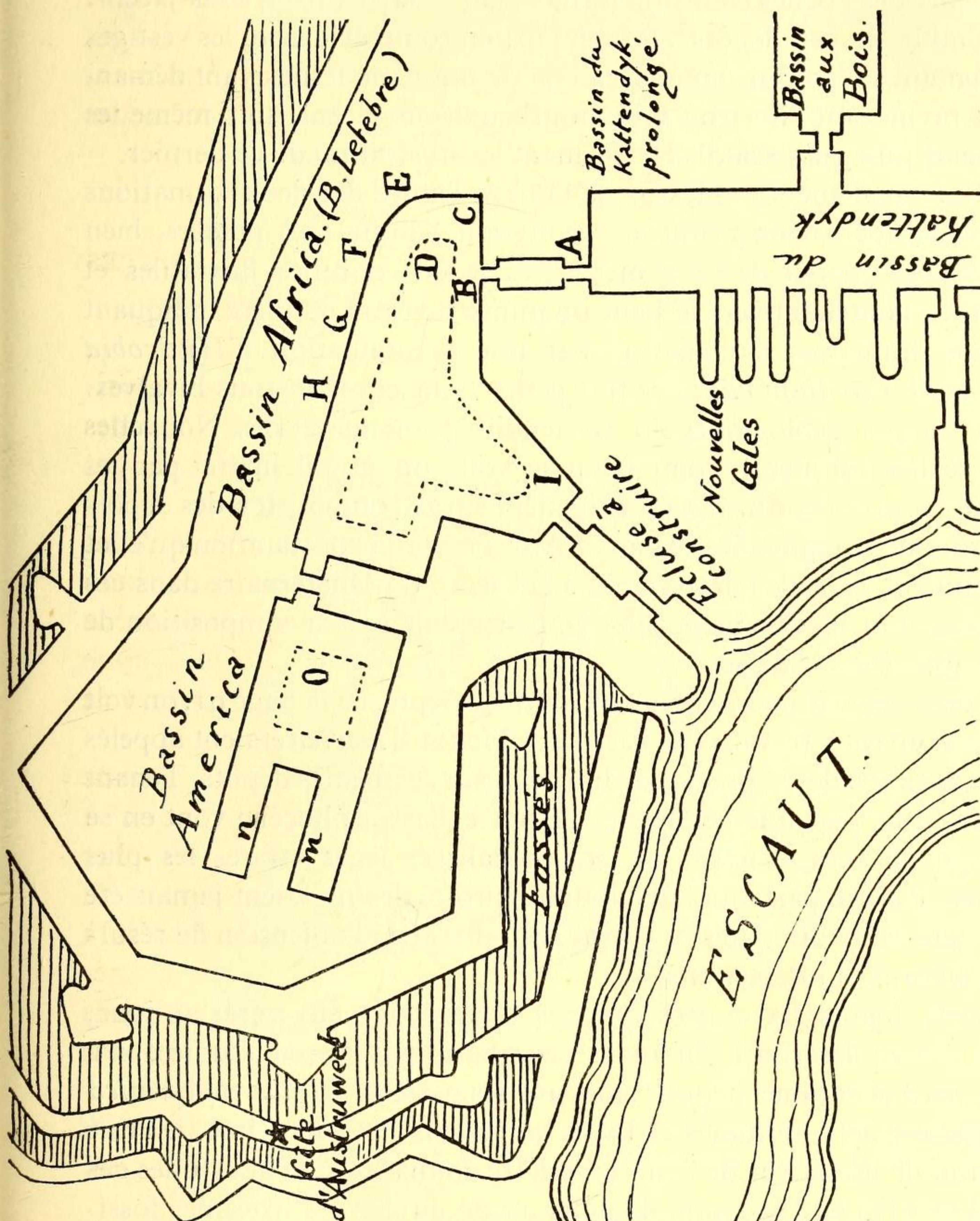


FIG. 1. — Plan d'ensemble des dernières installations maritimes d'Anvers.

sables stratifiés, au-dessus, d'un niveau tourbeux continu, le tout pouvant atteindre de 3 à 3^m,50 d'épaisseur.

2^o Un niveau *moyen*, localisé en certaines places seulement des fouilles, formé vers le bas de sables fins limoneux à stratification nettement fluviale et contenant soit des lentilles soit des galets tourbeux remaniés. Un limon noir, à Valvées, stratifié et comprenant de minces lits tourbeux constituant généralement la partie centrale et

supérieure des poches d'érosion formées par le sable fluvial sous-jacent. L'ensemble de ces dépôts représentait, en toute évidence, les vestiges sédimentaires d'anciens cours d'eau de l'époque moderne ayant démantelé et raviné soit l'horizon sablo-tourbeux sous-jacent, soit même les sédiments pliocènes scaldisiens formant le substratum de ce dernier.

3^e Indistinctement au-dessus de l'une et l'autre des deux formations ci-dessous, régnait un manteau recouvrant d'argile des polders, bien caractérisée, épaisse de 1 à 2 mètres, riche en coquilles fluviatiles et terrestres, contenant vers le haut un mince niveau fossilifère indiquant des eaux saumâtres et constitué par une accumulation d'*Hydrobia ulvae* et de *Cardium edule* de très petite taille et restés tous bivalves.

Les coupes géologiques du Kattendijk prolongé et des Nouvelles cales sèches offraient, comme on le voit, un grand intérêt par les données si précises qu'elles fournissaient sur la composition des dépôts modernes de la région des bassins d'Anvers, par la constatation qu'elles permettaient de faire relativement à l'absence du Quaternaire dans ces parages et par les détails qu'elles fournissaient sur la composition de l'étage pliocène scaldisien.

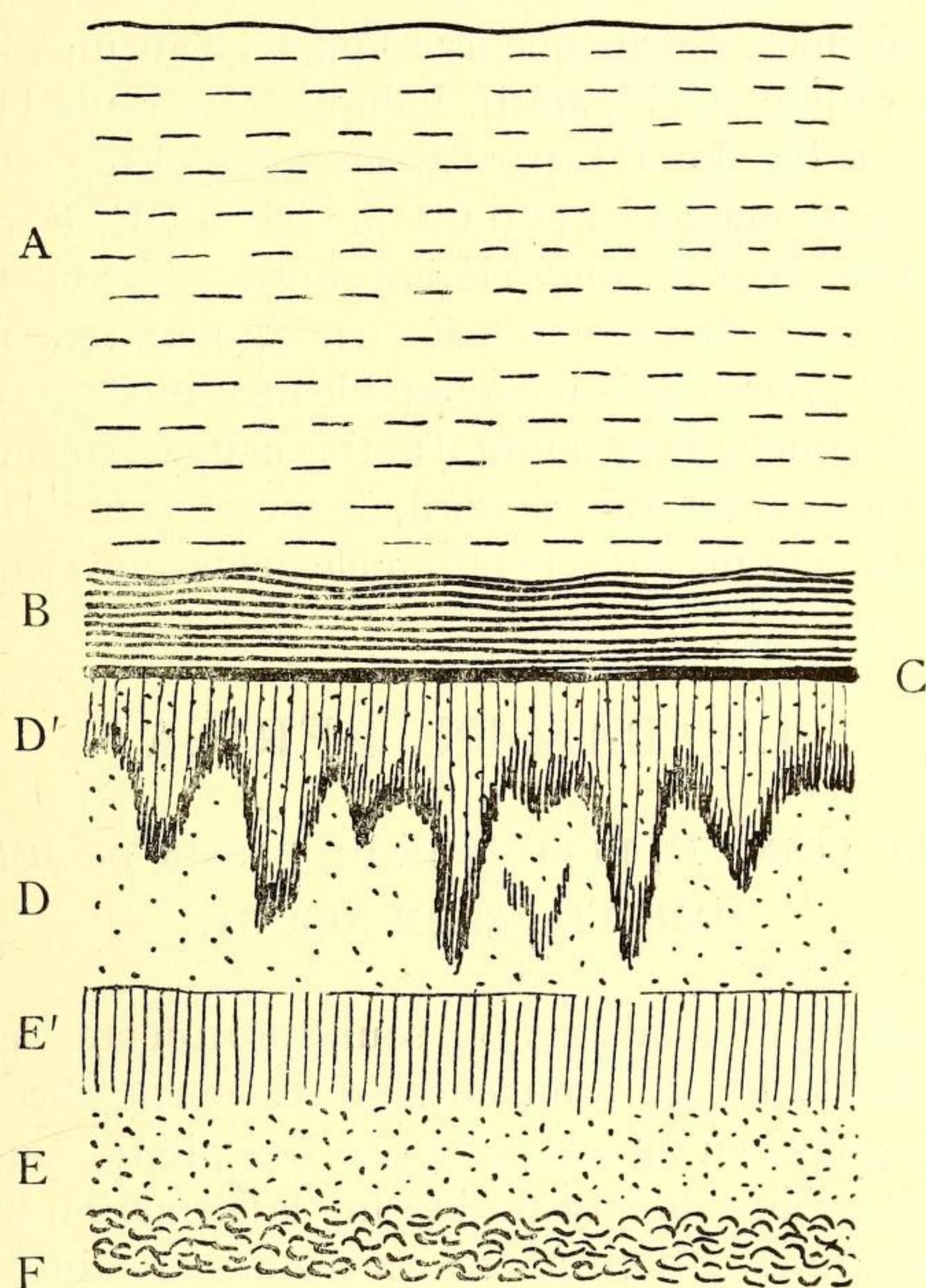
Si l'on se reporte maintenant au croquis, orienté, de la page 91, on voit que les nouveaux travaux des bassins *Africa* et *America* étaient appelés à jeter de nouvelles et précieuses lumières sur ces mêmes dépôts. Tenant compte d'une part que les dépôts de notre bassin pliocène vont en se développant vers le nord, où sont localisées leurs strates les plus récentes, d'autre part que des fouilles profondes n'avaient jamais été faites dans cette direction, il y avait lieu d'espérer l'obtention de résultats nouveaux et intéressants.

Comme depuis dix années que ces coupes ont été mises au jour, aucun travail descriptif, dû aux observateurs qui les ont étudiées, n'a encore paru et comme depuis cinq ans les bassins *Africa* et *America* sont entièrement terminés et livrés au commerce maritime, je crois utile, afin de les sauver de l'oubli, de faire connaître quelques-unes des coupes que j'ai eu l'occasion de noter, et de publier les listes des fossiles recueillis par M. G. Vincent et par moi lors de ces travaux qui, — à part ceux de l'écluse projetée figurée sur le croquis de la page 91, ne seront d'ici à longtemps plus suivis d'autres fouilles dans les mêmes parages.

Bassin de jonction entre le Kattendijk et le bassin Africa.

Le travail de maçonnerie très avancé, de cette partie des travaux, lorsque je l'ai visitée, vers la fin de mai 1884, ne m'a permis que de noter les deux coupes suivantes :

FIG. 2. — COUPE AU POINT A, PRÈS DE L'ENTRÉE DU BASSIN
DE JONCTION, COTÉ EST.



- A. Terrain remanié et déblais : épaisseur 4 mètres.
- B. Argile des polders : épaisseur 0^m,80.
- C. Mince banc tourbeux à la base de l'argile.
- D. Sable jaunâtre argileux de la série moderne, épais de 2^m,25, dont la partie supérieure D' irrégulièrement altérée, se présente sous forme de fausses poches plus argileuses, verdâtres.
- E. Sable argileux scaldisien, épais de 1^m,60, dont la partie supérieure, E' sur 0^m,80, est altérée et brunâtre.
- F. Banc coquillier 0^m,50, supérieur, du dépôt scaldisien à *Chrysodomus contrarius* (*Trophon antiquum*).

Il n'y a, dans cette coupe, d'autre remarque à faire que la présence, au sommet du Scaldisien, d'une zone altérée E' sous-jacente à des sables non altérés de la série recouvrante. L'altération du sommet du Scaldisien a dû précéder le dépôt du sable moderne D et s'est effectuée sans doute à l'époque quaternaire, dont les sédiments ne sont pas

représentés dans cette coupe. Le sable D correspond au niveau inférieur de la série moderne, rappelée tantôt, du Kattendijk et des nouvelles Cales sèches. Ce niveau d'altération E' et une certaine modification dans les sédiments, mais que n'accompagne aucun niveau visible graveleux ou caillouteux séparatif, indiquerait seuls l'hiatus formé ici entre les couches D et E par l'absence complète du Quaternaire. Ceci porterait à se demander si toute la série D, E, F ne serait pas scaldisienne, mais deux raisons s'élèvent contre cette hypothèse : toutes les coupes si voisines du bassin du Kattendijk montrent nettement la présence, au sud, d'un dépôt incontestablement moderne parfaitement assimilable à la couche D et tantôt d'autres coupes voisines du bassin *Africa* nous montreront vers le nord, le même facies D, mais commençant par un petit niveau séparatif à éléments graveleux.

LE BASSIN AFRICA

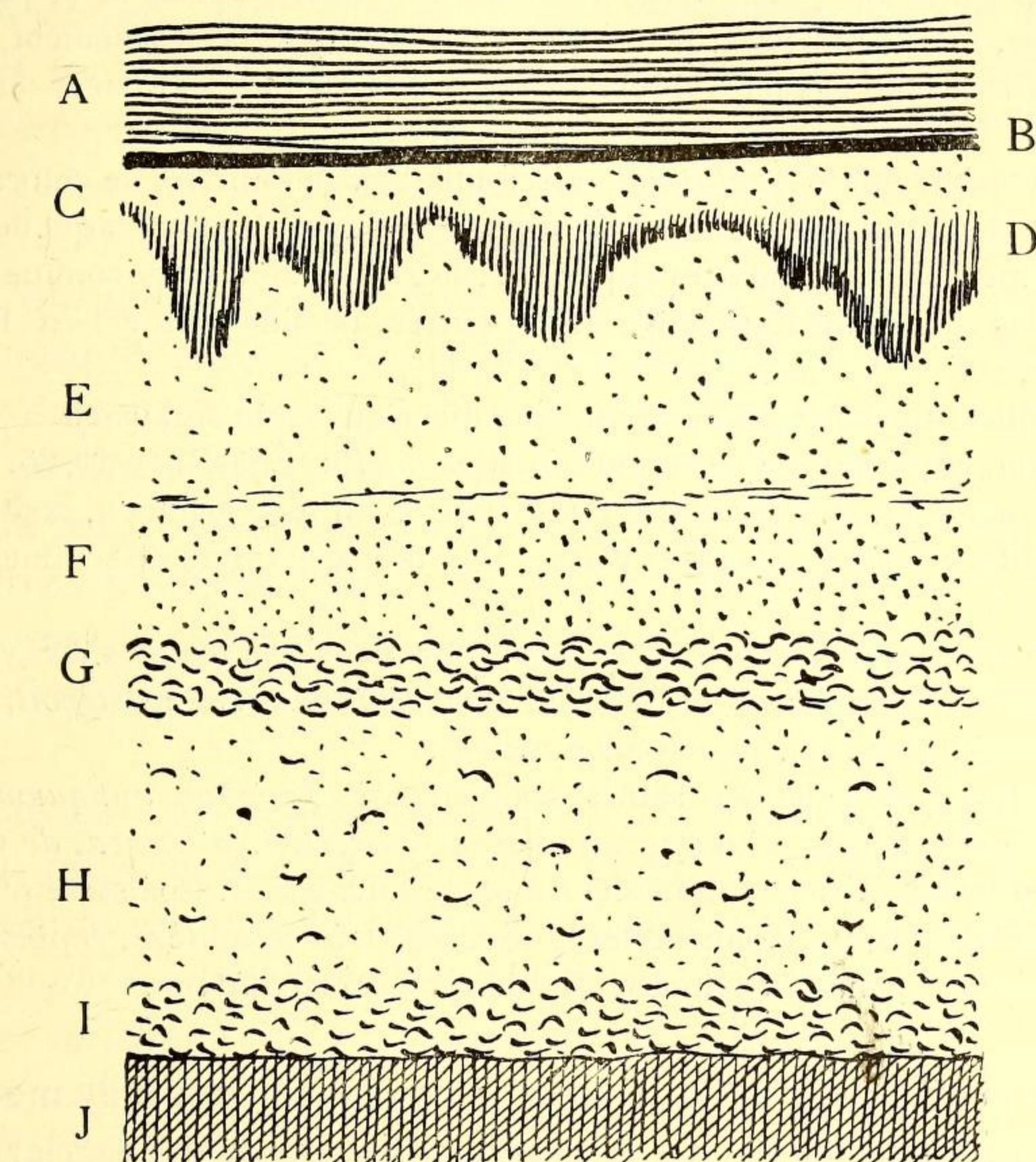
COUPE AU POINT **B**, DÉBOUCHÉ DU BASSIN DE JONCTION DANS LE BASSIN AFRICA.

Bien que moins profonde que la coupe précédente, la section du point B, haute de 8^m,40, commençait directement avec l'argile des polders et atteignait, au niveau de la tête des pilotis, au-dessus desquels devait être édifié le mur du bassin, la formation diestienne des sables à *Isocardia cor*. Il est à remarquer que par suite du développement et en même temps de l'inclinaison des couches tertiaires vers le nord-nord-ouest, les niveaux inférieurs tendent à s'enfoncer graduellement sous le sol et à devenir inaccessibles même dans les fouilles profondes.

C'est ainsi que les dépôts diestiens à *Isocardia cor* n'étaient visibles que le long de la base des fouilles méridionales et orientales du bassin *Africa* et n'ont plus été atteints dans les régions nord et ouest de ce bassin, non plus que dans toute l'étendue du bassin *America*. Par contre le bassin *America*, on le verra plus loin, permettait d'observer la naissance, à la partie supérieure du terrain pliocène, d'horizons spéciaux exclusivement localisés vers ces parages et se continuant, sans aucun doute plus développés dans la région nord-ouest du bassin *America*, c'est-à-dire dans le territoire des villages d'Austruweel, Eeckeren, Wilmarsdonck, Stabroek et Santvliet, comme aussi à Doel, Kieldrecht, etc., sur la rive gauche de l'Escaut.

Voici maintenant la coupe prise au point **B**:

FIG. 3. — COUPE AU POINT B.



- A. Argile des polders, épaisse de 1 mètre.
- B. Mince lit tourbeux recouvrant une strate peu épaisse de sable blanc, meuble avec parties violacées et traces de racines et de tiges de joncs. C'est l'indication d'un ancien sol, antérieur au dépôt de l'argile des polders.
- C. Sable quartzeux assez pur, meuble jaunâtre, devenant argileux et formant en descendant des *poches d'argile verte*, D, formant de taux ravinements au sein du dépôt sableux sous-jacent. Cette argile, traversée par d'anciennes racines végétales, renferme, par places, des nodules phosphatés calcaires et de nombreuses efflorescences de vivianite, d'un beau bleu azuré. Non loin du point où la coupe a été prise, les ouvriers ont recueilli, la veille de ma visite, au sein de l'argile verte, assez développée, une belle hache polie en silex, que j'ai fait déposer au Musée de Bruxelles. Je considère l'argile verte avec ces poches irrégulières comme un résidu de l'altération des couches recouvrantes. Celles-ci, primitivement composées de sables plus ou moins glauconifères, ont été altérées et oxydées. Les sels ferriques de la glauconie ont imprégné les niveaux sableux sous-jacents et au sein de ce facies, ainsi modifié, l'influence des racines végétales a provoqué la reconstitution des sels ferreux de la glauconie, devenue pulvérulente et ainsi est apparue l'argile verte actuellement visible imprégnant des niveaux variables du sable sous-jacent.
- E. Sable grisâtre, meuble ou légèrement cohérent, calcarifère et glauconieux contenant de nombreux petits débris, très triturés, de coquilles pliocènes et représentant avec C et D un seul et même dépôt, primitivement homogène dans toute sa masse, mais dont la partie inférieure E est seule restée intacte.

Vers sa base, la formation CD E, qui, dans la coupe étudiée, atteint 2^m, 50 d'épaisseur, renferme une plus grande abondance de débris roulés de coquilles scaldisiennes, mais cette base, peu nette, ne se distingue pas aisément, d'autant plus qu'il n'existe pas ici d'éléments séparatifs visibles : graviers ou cailloux roulés.

- F. Sable incontestablement *scaldisien*, assez meuble, fossilifère, de coloration gris jaunâtre dénotant une très minime altération des sédiments, laquelle n'a pas atteint, même dans ce niveau supérieur, la rubéfaction bien connue du Scaldisien des coupes du Kattendijk et des autres bassins plus à l'est. Épaisseur 1 mètre.
- G. Banc coquillier supérieur, bien reconnaissable, du sable scaldisien à *Trophon antiquum*, contenant de nombreux fossiles *in situ*. Épaisseur 0^m, 60.
- H. Sable intermédiaire, gris brunâtre ou bleuâtre, un peu argileux, contenant de rares cailloux roulés épars et d'assez nombreux graviers disséminés dans sa masse.
- Le « sable intermédiaire » est assez fossilifère dans ces parages. On y observe assez bien d'exemplaires de *Tellina Benedeni*, *Astarte Basteroti*, *Astarte incerta*, *Pinna sp.*, etc. Épaisseur 2 mètres.
- I. Banc coquillier inférieur des sables scaldisiens à *Trophon antiquum* formé, comme au Kattendijk, d'une accumulation de *Pecten*, *d'Ostrea*, *de Cyprines* et de nombreux éléments remaniés du sable sous-jacent. Épaisseur 0^m, 50.
- J. Sable très fin gris foncé, glauconifère, meuble, très fossilifère, représentant le sommet de la formation pliocène diestienne à *Isocardia cor*.

La finesse et l'homogénéité de ce sable grisâtre, son état meuble et l'abondance extraordinaire de *Ditrupa subulata*, sans parler de ses caractères fauniques bien tranchés, le font se distinguer au premier abord de la formation scaldisienne. La coupe, très étendue, montre ce dépôt sur 0^m, 80 de hauteur.

Il est facile, pour cette coupe, de se rendre compte de l'altitude occupée par les dépôts observés. Le plancher de l'écluse qui est destinée à séparer le bassin de jonction du bassin *Africa* se trouve, d'après les plans officiels, à la cote — 3.58. Or, la base du Scaldisien et, par conséquent, le sommet du sable diestien à *Isocardia cor* s'observe à environ deux mètres plus bas, soit vers la cote — 5.50.

La partie supérieure ici visible du Scaldisien se trouvant à 4 mètres plus haut, arrive donc à la cote — 1.50 sous le zéro d'Ostende.

Il ne sera pas inutile de rattacher cette première coupe détaillée de la région des bassins *Africa* et *America* à celles qu'ont fournis le Kattendijk prolongé et les Nouvelles Cales sèches (1). Au point de vue

(1) P. COGELS et E. VAN DEN BROECK.— *Observations géologiques faites à Anvers, à l'occasion des travaux de creusement des nouvelles cales sèches et de prolongement du bassin du Kattendijk.* (ANN. SOC. MALAC. DE BELG., t. XIV, 1879, Mémoires pp. 29-79, pl. III à VI.)

de leur constitution, les dépôts pliocènes sont les mêmes dans leurs caractères comme dans leur épaisseur. En s'avançant du sud vers le nord dans les coupes du Kattendijk, on constatait autrefois que la partie altérée, rougie et oxydée (correspondant à ce que l'on croyait autrefois constituer un niveau stratigraphique spécial : le « Crag jaune d'Anvers » et formant le sommet de la formation scaldisienne à *Trophon antiquum*), allait en se restreignant sans cesse. Ici, l'oxydation est presque nulle et les dépôts scaldisiens, a peu près uniformément gris dans toute leur masse, sont restés intacts. Cette circonstance provient de l'inclinaison des couches vers le nord et de l'abaissement graduel du sol, ce qui noie une hauteur plus considérable de sédiments sous le *niveau constant* des eaux de la nappe superficielle et empêche l'oxydation et la rubéfaction des dépôts et la dissolution du test de leurs fossiles, qui ne s'altèrent ou ne disparaissent qu'au-dessus de ce niveau.

Dans ces parages septentrionaux du territoire des bassins *Africa* et *America*, nous ne devons donc plus guère nous attendre à rencontrer le facies chimique autrefois appelé « Crag jaune », et les sables scaldisiens à *Trophon antiquum* s'y montreront partout avec *leur coloration naturelle grisâtre*, si peu représentée naguère dans les anciens gisements scaldisiens des environs d'Anvers.

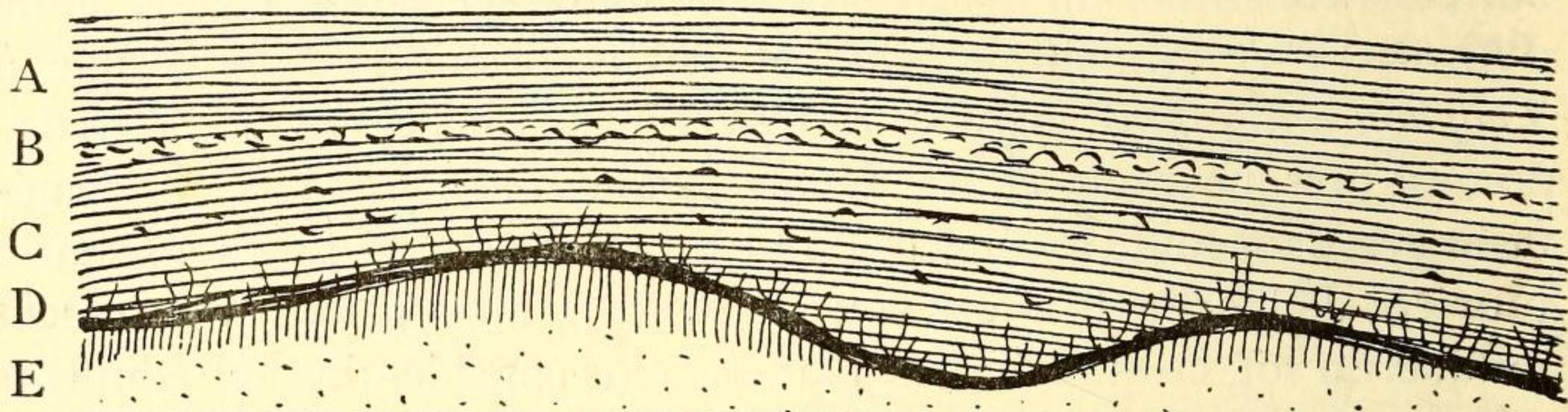
Les coupes du Kattendijk prolongé et des Nouvelles Cales ont montré vers le sud une séparation assez tranchée entre les sables scaldisiens argileux qui recouvrent le banc supérieur coquillier à *Trophon* et les formations sableuses modernes qui recouvrent à leur tour ces sables argileux.

Vers le nord des travaux précités, cette démarcation s'atténuaît et n'était même pas toujours facilement reconnaissable.

Ici, à l'entrée du bassin *Africa*, le même cas se présente en s'accentuant davantage encore, et bien que la présence de haches en silex polies (car on en a trouvé plusieurs) au sein des niveaux sujets à caution, et le raccordement de ceux-ci aux formations modernes à coquilles fluviatiles du Kattendijk ne puissent laisser de doutes au sujet de l'hiatus géologique considérable (correspondant à au moins toute la période quaternaire) qui sépare la couche scaldisienne du dépôt moderne, rien, au premier aspect, dans l'examen de la coupe, ne vient déceler l'existence d'une pareille démarcation entre ces couches.

Voici maintenant quelques notes prises lors d'explorations faites le long des fouilles exécutées au bassin *Africa* pour l'établissement des murs de quai.

FIG. 4. — COUPE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DU TALUS INTERNE, AU POINT C



L'examen de l'argile des polders, qui recouvre les autres dépôts modernes, montre :

- A. Une couche de 0^m,40 d'argile des polders brunâtre, avec coquilles fluviatiles.
- B. Un lit coquillier mince formé d'une agglomération de coquilles d'eau saumâtre : *Hydrobia ulvae* et *Cardium edule* (forme naine).
- C. Une couche de 0^m,60 d'argile des polders, sableuse, compacte, contenant une quantité de coquilles terrestres et fluviatiles et montrant à sa base, légèrement ondulée, des traces végétales, *in situ*, semblant devoir se rapporter à des joncs.
- D. Un lit mince tourbeux ravinant légèrement le dépôt sous-jacent.
- E. Terreau sableux foncé, passant, vers la base, à du sable quartzeux blanc (1) 0^m,20.

De ces données, il résulte que la partie supérieure des dépôts modernes ne diffère en rien ici de ce qui a été observé plus au sud, au Kattendijk.

Ce n'était pas seulement à l'emplacement des futurs murs de quai que l'on pouvait observer les coupes du terrain pendant la construction des bassins.

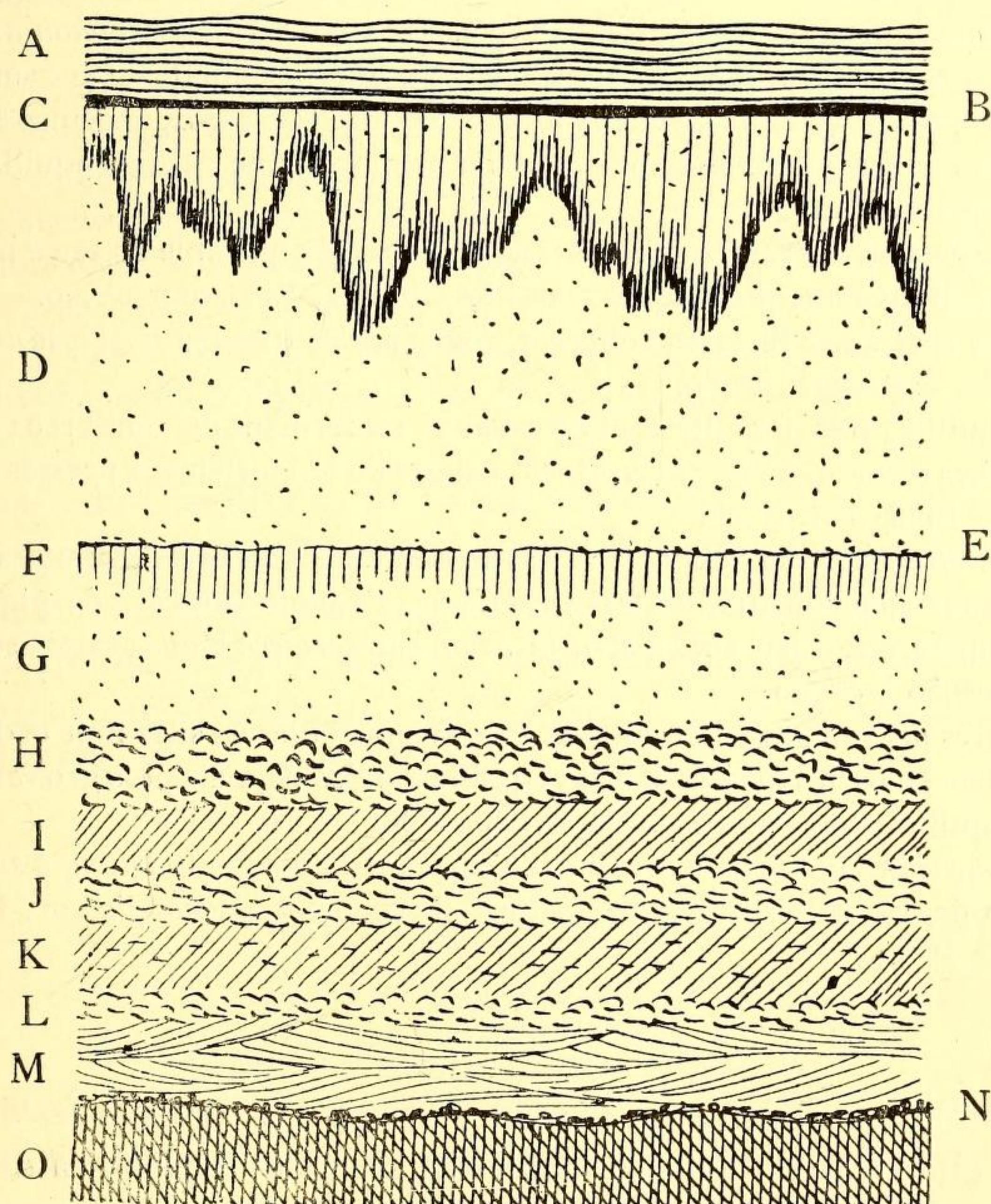
Les tranchées, qui formaient le tour de l'emplacement de ceux-ci, avaient une largeur considérable et leur paroi interne englobait un massif central, représenté par des traits pointillés à l'intérieur des bassins représentés dans le plan de la page 91, et que des dragues devaient enlever plus tard, après l'introduction de l'eau dans les enceintes maçonnées.

(1) La figure 4 donne un développement trop considérable à la zone E, dont la ligne de base, représentée par un trait noir trop rectiligne, doit être remontée de manière à atteindre les sinuosités inférieures du lit tourbeux. Dessous se développent les sédiments modernes du sommet des coupes précédentes.

Ces parois internes, quoique peu accessibles à l'observation détaillée à cause de leur grande verticalité, formaient, sur une hauteur de 9 à 10 mètres, de belles coupes continues, où l'absence de travaux de fondation et de maçonnerie permettait d'apprécier nettement les allures des formations, les ravinements locaux de certaines couches fluviales de la série moderne et la continuité remarquable des bancs coquilliers scaldisiens.

J'ai levé avec soin, dans la région la plus orientale du massif interne, la belle coupe qui suit, fournissant des caractères spéciaux et une curieuse récurrence de niveaux coquilliers, non encore signalée jusqu'ici dans les sables à Trophon, ni dans les coupes du Kattendijk, ni ailleurs à Anvers.

FIG. 5. — COUPE AU POINT D, PRISE DANS LA RÉGION
LA PLUS ORIENTALE DU MASSIF INTERNE.



- A. Argile des polders, brune, sableuse, peu fossilifère : épaisseur 0^m,70.
- B. Zone noire, sablo-tourbeuse, ondulée, mince, paraissant ravinier légèrement le sable blanc sous-jacent.
- B' Sable quartzeux à grain moyen, absolument pur, blanc ; manquant par places, (trop mince pour être représenté dans la coupe).
- C. Sable quartzeux à grain moyen, jaune verdâtre, surtout vers le bas, sans traces fossilifères ; passant vers le bas à une imprégnation verte argileuse formant des poches irrégulières au sein des sédiments sous-jacents : épaisseur variant localement de 0^m,50 à 1^m,50.
- D. Sable jaune roussâtre un peu glauconifère, cohérent ; riche en petits débris, très triturés, de coquilles scaldisiennes, et contenant de petits graviers épars. Les niveaux C et D, ne constituant qu'un seul et même niveau géologique, atteignent un développement de 3^m,50.
- E. Base horizontale, à sédiments plus meubles et un peu graveleux par places, du niveau précédent.
- F. Sable meuble ou peu cohérent, légèrement oxydé et jauni, formant sur 0^m,30 le sommet un peu altéré, mais resté fossilifère, du dépôt sous-jacent.
- G. Sable argileux grisâtre foncé, contenant de nombreux fragments plus ou moins triturés de coquilles scaldisiennes. Épaisseur 1^m,20.
- H. Banc coquillier très riche en fossiles de grande taille, *in situ*, agglutinés en masse, très enchevêtrés dans un sable cohérent et argileux gris clair, assez graveleux, La faune typique de l'horizon à *Chrysod. contrarius* (*Trophon antiquum*) est bien représentée dans ce banc coquillier, qui constitue le « banc supérieur » des coupes du Kattendijk et des nouvelles cales sèches. Epaisseur 0^m50.
- I. Sable gris foncé argileux avec une certaine proportion de débris coquilliers triturés. Épaisseur 0^m,50
- J. Accumulation de débris fossilifères scaldisiens dans un sable grisâtre plus clair, contenant également quelques coquilles entières. Épaisseur 0^m,40.
- K. Sable gris clair assez fin, très cohérent, contenant de très petits débris coquilliers triturés. Épaisseur 0^m,60.
- L. Banc coquillier très fossilifère et graveleux, renfermant de nombreux Lamellibranches (*Ostrea*, *Pecten*, *Cyprines*, *Astartes*, etc.) fortement pressés et enchevêtrés. Épaisseur 0^m,25.
- M. Accumulation de petits débris calcaires extrêmement divisés, mélangés de sable de grains glauconieux, de Foraminifères, d'Entomostracés, de piquants de *Spatangus*, etc., disposés en *stratification entrecroisée* bien caractérisée. Épaisseur 0^m,50 à 0^m,60.
- N. Niveau très graveleux (petits cailloux et graviers roulés de silex noir et de quartzite blanc) avec les mêmes débris coquilliers qu'en M, mais plus gros et mélangé de coquilles scaldisiennes entières. Épaisseur 0^m.10.
- O. Sable fin grisâtre homogène meuble, renfermant d'abondants *Ditrupa subulata* et la faune caractéristique des sables diestiens à *Isocardia cor*. Épaisseur visible 0^m,80.

Cette coupe est, comme on le voit, fort intéressante par les détails si précis qu'elle fournit sur la constitution des sables scaldisiens à *Trophon antiquum*, épais ici de 4^m,50 et curieusement subdivisé par

des zones, des facies et des alternances coquillières encore non constatées ailleurs.

Retenant l'exploration des talus extérieurs du bassin *Africa*, nous trouvons vers l'extrême nord de sa paroi orientale, en **E**, une coupe analogue à la précédente. La succession est la même ; seules les épaisseurs des dépôts varient d'une manière peu considérable.

COUPE AU POINT **E**, PRISE UN PEU AU NORD DE L'ANGLE N.-E.
DU BASSIN AFRICA.

Cette coupe est à peu près identique à la précédente.

Laissant de côté la série recouvrante, de **A** à **E**, que nous avons rapportée aux dépôts modernes, et qui ne diffère en rien ce ce qu'elle est en **D**, j'ai noté pour l'étage scaldisien les couches et épaisseurs suivantes :

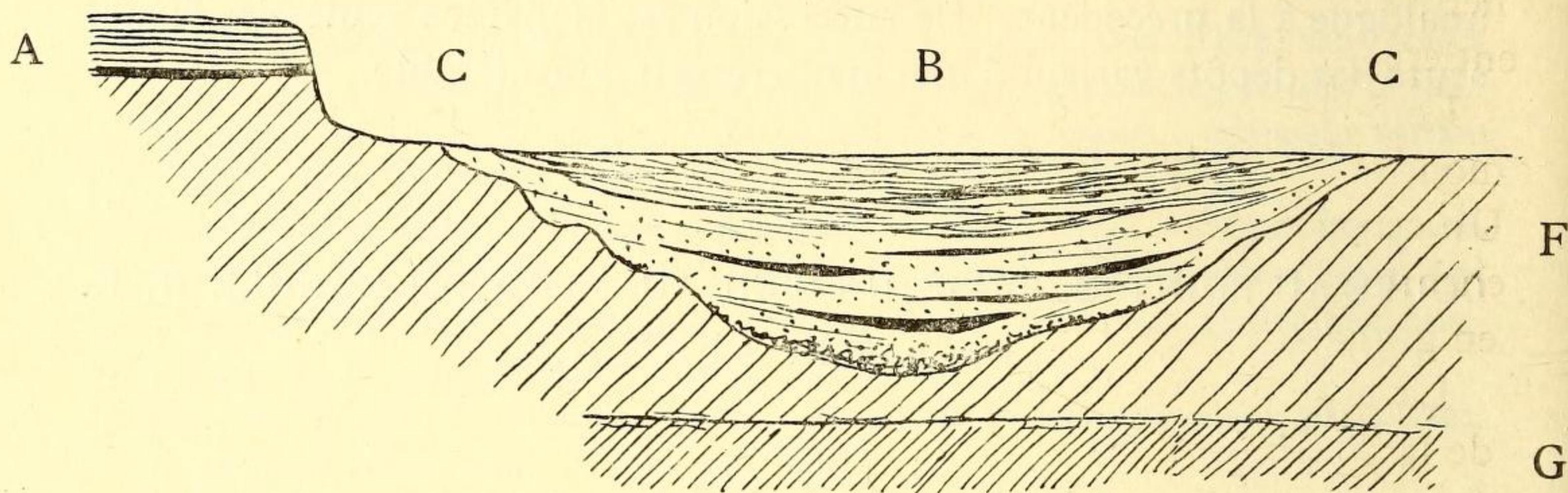
- F. Sable meuble oxydé et jauni, 0^m,65.
- G. Sable argileux grisâtre, non altéré, 0^m,70,
- H. Banc coquillier supérieur, 0^m,50.
- I. Sable argileux gris foncé, 0^m,60.
- J. Accumulation de débris coquilliers, 0^m,15.
- K. Sable gris clair assez fin, 0^m,60.
- L. Amas de coquilles (0^m,10) reposant sur un lit de gravier coquillier de 0^m,10.
- M. Accumulation de petits débris calcaires, visible sur 0^m,30.

La base du Scaldisien n'est plus visible, non plus que le contact de cette formation sur le Diestien. Ce n'est plus d'ailleurs que très exceptionnellement et en des points spéciaux d'approfondissement des fouilles, que la formation diestienne s'est encore montrée visible dans le reste des coupes qui s'étendent vers l'ouest le long de l'emplacement des bassins *Africa* et *America*.

FIG. 6. — COUPE AU POINT **F**, VERS L'EXTRÉMITÉ EST
DU QUAI SEPTENTRIONAL DU BASSIN AFRICA.

Sur une longueur d'environ 15 mètres et sur une hauteur d'environ 2^m,50 au maximum, des dépôts modernes *fluviaux*, rappelant identiquement ceux du Kattendijk, font leur apparition dans la partie supé-

rieure du talus en **F** et se présentent, sous la forme indiquée par la figure ci-dessous, à un niveau un peu inférieur à l'argile des polders, visible plus loin en A sur le côté de la coupe



- A. Argile des polders.
- B. Limon noir, vaseux, stratifié de linéoles sableuses grisâtres, renfermant une quantité de *Valvata piscinalis* et quelques autres coquilles fluviales.
- C. Sables quartzueux lavés, stratifiés, renfermant un mélange de débris coquilliers scaldisiens et de coquilles fluviatiles modernes.
- D. Bancs tourbeux en lentilles discontinues.
- E. Accumulation, surtout vers le fond de la poche ou section fluviale, de gravier, de petits cailloux et de coquilles pliocènes triturées ou brisées.
- F. Sable jaunâtre, meuble, formant le recouvrement moderne du sable à *Trophon* (1).
- G. Sommet de l'étage scaldisien à *Trophon antiquum*.

Les allures spéciales de ces dépôts fluviaux sont intéressantes à observer et, comme au Kattendijk, elles indiquent nettement que ces parages étaient parcourus, dans les temps historiques, par des cours d'eau, antérieurs toutefois au dépôt de l'argile des polders, qui a précédé lui-même les endiguements du site des bassins.

POINT G DU QUAI SEPTENTRIONAL DU BASSIN AFRICA.

C'est particulièrement de ces parages que proviennent la majeure partie des coquilles scaldisiennes dont la liste sera fournie plus loin. La partie inférieure (représentant les couches M N des coupes scaldi-

(1) Les lettres D, E, ne sont pas figurées au sein de la poche fluviale, mais il est aisément d'y retrouver la distribution et l'allure de ces dépôts.

siennes précédentes) des sables à Trophon était ici formée de sédiments meubles et faciles à tamiser, facilitant les recherches paléontologiques que M. Vincent et moi y avons faites à plusieurs reprises.

Le niveau coquillier L (voir la coupe figure 5) semblait assez nettement détaillé et très développé. Il a fourni ici de belles coquilles entières et de grande taille.

Le niveau K, formé d'une accumulation de débris coquilliers se montrait également fort développé et les débris de très grande taille. Un certain dédoublement supplémentaire de ce niveau se montrait encore avant l'apparition du banc coquillier supérieur I, très riche en grands exemplaires de *Voluta Lamberti*, *Trophon antiquum*, etc.

La notion d'un développement progressif des couches pliocènes et de la multiplication de leurs éléments stratigraphiques vers le nord-ouest se confirme, comme on le voit, très nettement dans cette exploration.

Le temps m'a fait défaut pour explorer en détail la partie occidentale du bassin *Africa*, dont je n'ai rien à dire sinon qu'on y constatait nettement en **B** et en **I** la présence d'alluvions fluviales : limon noir à Valvées, sable stratifié avec lit de tourbe, etc., devant se rapporter à un ancien lit du Vosse Schyn, qui naguère traversait du SSO au NNE l'emplacement du bassin *Africa*, partant de **H** pour aller en **I** (voir le croquis général de la page 91).

OBSERVATIONS EN **N**, A L'EST DU VOSSE SCHYN, DANS LA RÉGION NORD DU BASSIN AFRICA.

A l'époque où j'eus l'occasion de visiter les travaux du bassin *Africa* une double section, disposée en angle droit, s'observait en **H** et montrait, à une trentaine de mètres du dernier lit du Vosse Schyn, un autre lit fluvial, à peu près parallèle à celui-ci et constitué par l'argile noire à Valvées surmontant des sables stratifiés, vers la base desquels j'ai recueilli des fragments de poteries d'aspect assez ancien et de coloration noirâtre; dans les points de la coupe où l'érosion fluviale ne s'était pas manifestée on pouvait constater un banc de tourbe, continu et bien développé (0^m,45) renfermant de grands troncs d'arbres couchés, comme il en a été rencontré, au même niveau, au Kattendijk.

Au-dessus de ce banc tourbeux, localisés sous l'argile des polders, en des strates minces formant en quelque sorte l'amorce latérale des poches d'érosion fluviale, j'ai recueilli *Mytilus edulis* bivalve, des *Littorina littorea*, qu'il y a lieu de considérer comme des résidus d'alimentation,

et quelques fragments de poteries grossières et noires, non vernissées, analogues à celles que j'avais recueillies au fond des poches de sables fluviaux.

FIG. 8. — COUPE AU POINT I, PRÈS DE L'ANGLE SUD DU BASSIN AFRICA A L'EST DE L'EMPLACEMENT DU VOSSE SCHYN.

Passant maintenant dans la région méridionale du bassin *Africa*, j'ai encore pu faire, en une autre course, une assez curieuse observation dont les résultats ont naguère provoqué une petite discussion archéologique que je mentionnerai rapidement tantôt.

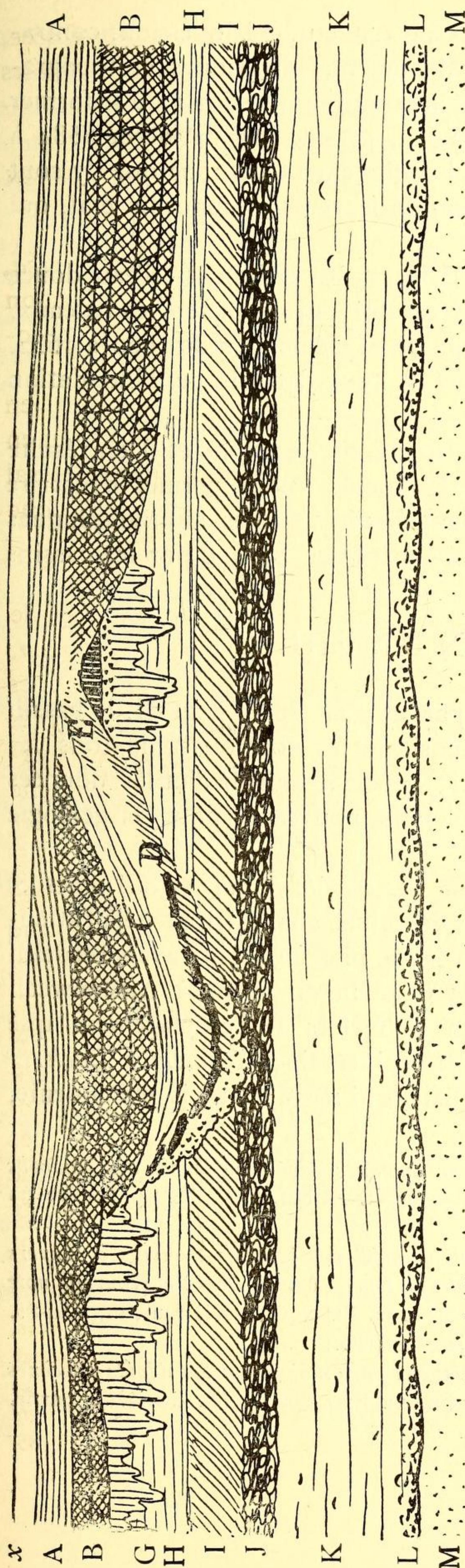
Il s'agit de faits constatés au point I (voir le plan de la page 91) en une région voisine également du dernier lit du Vosse Schyn et qui en représente, comme les coupes vues en H, un ancien cours latéral comblé par apport sédimentaire. Les coupes H, I représentent donc des sections transversales d'un seul et même cours d'eau.

La figure ci-contre représente cette coupe.

Il est intéressant, dans cette section, comme en celle du point H, de retrouver les vestiges, assez rares dans les parages du bassin *Africa*, du banc continu de tourbe que l'on a vu si développé dans les coupes du Kattendijk; mais, dans la coupe I, les vestiges que j'avais observés d'une barque paraissant être d'assez grandes dimensions et les fragments de poteries anciennes que j'avais recueillis en H et en I me paraissaient devoir provoquer une enquête spéciale. Ayant attiré l'attention des autorités sur ce point, j'eus bientôt le plaisir de voir s'organiser, par les soins de l'Administration communale, des fouilles qui, localisées à proximité immédiate du point I, mirent à jour cinq barques de 10 à 13 mètres de longueur et un bateau de 20 mètres, gisant au fond de la crique dont la coupe I m'avait montré l'existence. Des objets de diverses natures, et assez variés comme âge, ont été trouvés en même temps. Me basant sur la forme ancienne de certains de ces bateaux, sur la présence des fragments de poteries anciennes non vernissées (1) et enfin sur le fait que l'argile des polders recouvrait les couches fluviales renfermant les bateaux, j'avais émis l'idée (2) que ceux-ci pouvaient peut-être remonter à une assez haute antiquité et pouvaient être antérieurs aux premiers endiguements, qui datent des XI^e et XII^e siècles.

(1) M. Wm. PRINZ, auquel j'avais communiqué certaines de ces poteries anciennes, y avait retrouvé les caractères microscopiques des poteries franques de la province de Namur.

(2) E. VAN DEN BROECK. *Découverte d'une barque antique dans les alluvions de l'Escaut à Anvers.* (BULLETIN SOC. D'ANTROPOLOGIE DE BRUXELLES, t. III, 1884-85. Séance du 18 mai, 1884, pp. 51-52.)



- x. Déblais; terrain rapporté.
- A. Argile des polders, argileuse et à faune saumâtre dans sa moitié supérieure, sableuse et à faune palustre, dessous. Épaisseur 1 mètre à 0^m,60.
- B. Limon noir stratifié, à Valvées. Latéralement dans la poche de droite ce dépôt passe à une vase noire et fétide. Épaisseur 2 mètres.
- C. Sable fluviatil, lavé, stratifié, avec coquilles scaldisiennes, et beaucoup de débris de la barque D, des fragments de poteries anciennes, noirâtres, non vernissées à texture grossière.
- D. Coupe transversale d'une membrure de barque dont le bois est assez bien conservé. E. Sable graveleux et grossier rempli de coquilles scaldisiennes brisées et triturées, et renfermant des pelotes tourbeuses roulées, etc. La poche fluviale, entre son point de développement maximum et l'argile des polders, atteint un peu plus de 3 mètres de hauteur.
- F. Vestige préservé d'un banc tourbeux *in situ* identique à celui des

- coupes du Kattendijk et des coupes observées en 'H (figuré sans lettre à droite et un peu au-dessous de la lettre E).
- G. Sable quartzé blanc sous le niveau tourbeux, devenant jaunâtre et verdâtre plus bas, où il finit par former des poches d'imprégnation d'argile verte. (la lettre G a été omise dans le dessin).
- H. Sable cohérent gris jaunâtre avec débris triturés de coquilles scaldisiennes. Linéoles argileuses vers la base, peu distincte du dépôt sous-jacent.
- I. Sable gris foncé argileux, compacte; partie supérieure des sables à *Trophon antiquum*. Épaisseur 0^m,75.
- J. Banc coquillier supérieur des sables à Trophon. Épaisseur 0^m,50.
- K. Sables intermédiaires, contenant, de temps à autre, quelques grands exemplaires *in situ* de coquilles scaldisiennes, et beaucoup de débris triturés. Épaisseur 2 mètres.
- L. Banc coquillier inférieur base des sables à Trophon. Épaisseur 0^m,30
- M. Sommet, faiblement visible en réalité, du sable diestien à *Isocardia cor*.

MM. Cogels et van Ertborn (1) qui ont étudié la question, contradictoirement avec moi (2), avec documents historiques et topographiques à l'appui, ont montré que la crique en question a dû se former par affouillement des digues lors de la grande inondation de 1584 à 1600, et que c'est vers le nouvel endiguement de 1600 que s'y sont réfugiés les bateaux de navigation intérieure, et en mauvais état, qui y sombrèrent bientôt après.

D'après MM. Cogels et van Ertborn, les sédiments d'eau douce (sables stratifiés et limons à valvées) qui ont recouvert les bateaux, dateraient de la période d'endiguement et d'émersion de 1600 à 1632, et l'argile poldérienne qui recouvre le tout daterait de l'inondation générale de 1632 à 1650.

J'admets sans peine le bien fondé de ces vues et il en résulte que ce point d'archéologie, ainsi élucidé, nous permet d'inscrire des dates précises en regard des deux derniers termes stratigraphiques des formations modernes du vaste territoire occupé par les bassins d'Anvers.

LE BASSIN AMERICA

Comme on peut s'en assurer par le plan de la page 91, le bassin *America* était, par le fait de sa position au nord-ouest de tous les autres travaux maritimes d'Anvers, appelé à fournir d'utiles données et, suivant toute apparence, des faits nouveaux pour la géologie pliocène.

Dans mon *Esquisse géologique des dépôts pliocènes d'Anvers* (3) parue en 1876-78, il y a donc plus de quinze ans, j'attirais déjà l'attention sur le facies tout spécial de la faune pliocène dont j'avais recueilli les éléments dans les déblais de la citadelle du nord, à Austruweel, c'est-à-dire à quelques centaines de mètres de l'emplacement que devait occuper plus tard l'extrémité occidentale de l'*America Dock*.

J'ai, dans l'*Esquisse*, dressé la liste, qui n'avait jamais été fournie,

(1) O. VAN ERTBORN et P. COGELS. *Sur quelques dépôts modernes des environs d'Anvers*. (ANN. SOC. GÉOLOG. DE BELGIQUE, t. XI bulletin, 1882-84. Séance du 20 juillet 1884, pp. CXLIX-CLIII.)

(2) E. VAN DEN BROECK. *Quelques mots au sujet des barques trouvées à Anvers dans les travaux maritimes de la Citadelle du Nord (Africa Dock) et Nouvelle note sur les barques d'Anvers*. (ANN. SOC. GÉOLOG. DE BELGIQUE, t. XII Bulletin, 1884-85. Séances des 16 novembre 1884 et du 18 janvier 1885.)

(3) VAN DEN BROECK. *Esquisse géologique et paléontologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers*. (ANN. SOC. MALACOL. DE BELGIQUE, t. IX, deuxième partie, pp. 83-374; publiée en 1876-78.)

des coquilles recueillies dans le gîte d'Austruweel et cette liste, qui énumère quatre-vingt-douze espèces de mollusques, en comprend une quarantaine non citées dans les listes, très complètes et détaillées cependant, des sables à *Trophon* de la région des bassins (voir pages 192 à 197 de l'*Esquisse géologique*).

De plus, les considérations que j'émettais en divers passages de ce travail (voir pages 197 et 199) sur les horizons les plus supérieurs du Pliocène d'Anvers, dont j'entrevoyais nettement l'existence, encore non reconnue de fait à cette époque, faisaient prévoir que le creusement de l'*America Dock* allait apporter de sérieux éclaircissements dans l'étude de notre bassin pliocène.

A mon grand regret cependant, je n'ai pu suivre les travaux, ni étudier soigneusement les fouilles de l'*America Dock*. Absorbé en juin 1874 par des travaux de cartographie géologique qui me retenaient en Hesbaye, je n'ai pu profiter que de quelques jours de repos pour visiter rapidement les travaux d'Anvers, lorsque vint l'ordre ministériel de suspension des travaux du Service de la carte géologique détaillée du Royaume qui, rappelant à Bruxelles les membres du Service, ne permit plus, dans la période troublée qui suivit, de continuer aucune espèce d'exploration scientifique.

M. G. Vincent, toutefois, que, pendant mes travaux en Hesbaye, j'avais prié d'effectuer à Anvers, de temps à autre, des explorations paléontologiques aux bassins *Africa* et *America*, a eu la bonne fortune de rapporter, outre de riches moissons paléontologiques, quelques observations précises, qui lui ont permis d'accomplir une partie de la tâche que je m'étais proposée et de confirmer avec preuves à l'appui, l'existence, que M. P. Cogels et moi avions fait connaître vers la fin de 1877 (1), d'un horizon suffisamment distinct de la zone supérieure fossilifère des Bassins pour lui attribuer une dénomination spéciale. Je veux parler de nos sables à *Corbula striata* de Merxem, synchronisés par M. Cogels et moi aux sables fossilifères d'Austruweel et que M. G. Vincent, après ses explorations à l'*America Dock*, — où il les a retrouvés très fossilifères, bien développés et recouvrant l'horizon scaldisien à *Trophon antiquum* — a considérés comme pouvant former un étage pliocène distinct, auquel il a donné le nom de POEDERLIEN, du nom d'une localité de la Campine anversoise, où la même faune à *Corbula striata* se retrouve bien représentée, sous

(1) E. VAN DEN BROECK et P. COGELS. *Observations sur les couches quaternaires et pliocènes de Merxem près d'Anvers.* (ANN. SOC. MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XII, 1877, Bulletin, pp. 68-73.)

forme toutefois d'empreintes, abondantes dans un grès ferrugineux d'altération.

Lorsque j'ai pu visiter les travaux de l'*America Dock* les fouilles ne commençaient guère à s'approfondir que dans la partie orientale du bassin, dans la région que le plan de la p. 91 montre avoir été primordialement recouverte par les eaux de la partie orientale, actuellement supprimée, du grand fossé de gorge de la citadelle du nord. Le banc continu de tourbe, antérieur aux érosions fluviales modernes, se montrait assez développé dans ces parages et un certain nombre d'ossements y ont été rencontrés. Je n'ai pu étudier à loisir de bonnes coupes des dépôts pliocènes, mais j'ai vu et exploré à plusieurs reprises un banc coquillier superposé au niveau fossilifère à *Trophon antiquum* et dont les caractères montraient une identité absolue indiscutable avec ceux du gisement d'Austruweel dont M. Cogels et moi avions fait, dès 1877, notre zone des sables à *Corbula striata*. Ce niveau coquillier supérieur était caractérisé, non seulement par l'absence ou par l'extrême rareté de la plupart des *Pecten scaldisiens*, de la *Turritella incrassata*, des *Astarte Basteroti* et *Omaliusi*, de la *Cyprina Islandica*, d'*Ostrea edulis* et d'autres coquilles toujours abondantes dans le sommet du Scaldisien type, mais encore par l'apparition abondante d'une série variée d'espèces spéciales ou très rares ailleurs, telles que : *Melampus pyramidalis* J. Sow., *Trophon despectum* L., *Littorina suboperta* J. Sow., *Littorina terebellata* Nyst, *Nassa propinqua* J. Sow., *N. elegans* Leath, *Pleurotoma costata* Da Costa, *Rissoa vitrea* Mont., *Bulla cylindracea* Penn., *Solen gladiolus* Gray., *Corbulomya complanata* Sow. (particulièrement abondante), *Montacuta bidentata* Mont., *Nucula nucleus* L., *Cardium Parkinsoni* J. Sow.

Outre ces caractères spéciaux il faut remarquer aussi avec M. Vincent qu'une nombreuse série d'espèces, dont cet auteur fournit la liste, prennent subitement à ce niveau un développement numérique considérable et contribuent, avec l'abondance de *Corbula striata* et de *Corbulomya complanata*, à donner à cet horizon fossilifère un aspect tout particulier.

Ces espèces sont, je suis d'accord sur ce point avec M. Vincent : *Pleurotoma turricula* Brocchi, *Mangelia costata* Da Costa, *Terebra inversa* Nyst, *Anoba proxima* Adler, *Purpura tetragona* J. Sow., *Trophon gracile* Da Costa, *Scalaria frondicula* S. Wood, *Chenopus pes pelecani* L., (var. *minor*), *Buccinum undatum* L., *Nassa labiosa* J. Sow, *Nassa reticosa* S. (et ses variétés : *tiara*, etc.), *Natica multipunctata* Link., *N. intermedia* Phil., *Lepton deltoideum* S. Wood,

Corbula striata W. et B., *Cardium edule* L., *Astarte incerta* Wood,
Solen siliqua L., *Tellina Benedeni* Nyst et *Lingula Dumortieri* Nyst.

A cette énumération j'ajouterais, comme se trouvant dans le même cas, à Austruweel, *Buccinum Dalei* Sow., *Cassidaria bicanalata* Sow., *Pleurotomaria antwerpiensis*, E. Vinc. *Natica catena* Da Costa, *Calyptraea sinensis* L., *Artemis exoleta* L., *Cardium Norvegicum* Spengl., *Cardita scalaris* Sow., *Pecten dubius* Broc et *Anomia ephippium* L.

J'arrive maintenant aux observations de M. Vincent, indiquées dans sa note du 2 février 1889 à la Société Malacologique et d'après lesquelles il propose de réservé un nom spécial d'étage à nos sables à *Corbula striata*, qu'il sépare donc du Scaldisien pour en faire l'étage *Poederlien*.

M. Vincent a vu, à un niveau peu élevé au-dessus du banc coquillier supérieur à *Trophon antiquum*, un gravier séparatif, ravinant sensiblement les dépôts sous-jacents à *Trophon*. Lorsque par suite de la décalcarisation des roches en certains points le gravier coquillier devenait moins apparent, une ligne mince de petits cailloux roulés et de nombreux débris cornés de Lingules accusaient nettement son existence. MM. Delheid et Vincent ont enfin trouvé, dans ce gravier de base, de beaux fruits de conifères, quelques ossements d'oiseaux et divers ossements de mammifères terrestres (les restes de plusieurs Cervidés différents et une phalange de Rhinoréos qui ne paraît pas être le *R. tichorhinus*). Ces découvertes ont été faites surtout dans les parois du massif central O, dans les coupes du bassin *America*.

Étant donné l'importance du sujet, je crois utile de transcrire ici les détails que fournit M. G. Vincent relativement à ces ossements, dans sa note publiée le 2 février 1889 à la Société Royale Malacologique de Belgique et intitulée : *Documents relatifs aux sables pliocènes à Chrysodomus contraria d'Anvers*.

« Les recherches poursuivies par M. Delheid et nous au bassin *America* ont amené la découverte d'ossements de cervidés et de pachydermes.

» Ces restes étaient disséminés largement et occupaient une position géologique semblable; ils furent extraits du gravier qui sépare les sables à *Chrysodomus contraria* (1) de ceux qui renferment *Corbulomya complanata* (2). Ces ossements ont subi les mêmes transforma-

(1) C'est le nom que M. G. VINCENT a reconnu devoir s'appliquer définitivement au fossile si caractéristique du Scaldisien, généralement connu et signalé jusqu'ici sous le nom de *Trophon antiquum*.

(2) C'est le niveau stratigraphique que M. Cogels et moi avons désigné sous le nom de sable à *Corbula striata*.

tions que les nombreux débris de cétacés exhumés des diverses couches tertiaires des environs d'Anvers ; ils ont les mêmes caractères physiques et la même composition minérale.

» Les restes de Cervidés consistent en trois fragments de bois et en une moitié supérieure de tibia gauche. Les bois indiquent deux cerfs de taille différente et d'espèces distinctes. L'un de ces tronçons se rapporte peut-être au *Cervus elaphus*, ou du moins à une espèce fort voisine. Le second est un fragment de dague, qui nous semble spécifiquement indéterminable. La troisième est une extrémité de bois à laquelle tient encore, vers le bas, un petit andouiller complet. La taille de l'animal qui le portait devait être voisine de celle du chevreuil. Le tibia, comparé à celui des cerfs connus de nos dépôts quaternaires, a été trouvé complètement distinct. Ce cerf atteignait une taille moindre que celle du *Cervus elaphus*.

» L'os du pachyderme est une phalange de rhinocéros. Nous l'avons confrontée avec celles du *Rhinoceros tichorhinus* et nous n'avons pu l'y rapporter. Peut-être appartient-elle au *Rhinoceros Schleiermaekeri* Kaup. espèce miocène citée aussi du Crag anglais.

» Plusieurs de ces ossements sont couverts de nombreuses rayures fines et serrées pouvant faire croire, à première vue, qu'ils ont été entamés par un instrument. Nous attribuons ces raclures à des animaux, mollusques ou autres, qui ont rongé ces os avant leur minéralisation. »

Une côte de vertébré terrestre et d'assez nombreux ossements d'oiseaux (égarés malheureusement) sont venus compléter les données signalées dans cette note par M. Vincent, sur la faune des vertébrés de notre horizon pliocène supérieur.

Par places le gravier séparatif de cette zone supérieure atteignait un développement assez considérable ($0^m,20$ à $0^m,30$) et la stratigraphie comme la paléontologie sont ici d'accord pour montrer qu'il existe donc dans le bassin pliocène d'Anvers un horizon spécial qui, s'il ne doit pas former une division supérieure et bien distincte de l'étage scaldisien, pourra sans doute représenter un étage distinct, dont il ne sera sans doute pas difficile de retrouver l'équivalent exact dans l'un ou l'autre des horizons supérieurs du bassin anglais.

De part et d'autre, en effet, on constate l'apparition d'éléments nouveaux dans la faune, l'ingérence des influences refroidissantes qui amènent des types purement boréaux dans la faune malacologique et l'existence d'une faune terrestre de vertébrés dont les vestiges n'ont été observés ni dans les dépôts sous-jacents à *Trophon antiquum* en Belgique, ni dans le *Red Crag* de l'Angleterre.

Pour défendre sa thèse de l'autonomie de l'*étage poederlien*, M. Vincent, dans sa note, mentionnée ci-dessus, de février 1889, présente encore des considérations générales d'une incontestable valeur.

Non seulement le gravier, base du Poederlien, ravinerait sensiblement les dépôts scaldisiens sous-jacents; non seulement apparaissent avec lui, outre les vertébrés signalés ci-dessus, de nombreux mollusques non représentés dans les couches sous-jacentes et acquérant immédiatement un remarquable développement numérique; non seulement le caractère septentrional de la faune s'accentue sensiblement, mais une véritable *discordance de stratification* s'observe, il le fait remarquer avec raison, dans la série pliocène supérieure. Car, non seulement cet horizon supérieur s'étend au loin vers l'est dans la Campine anversoise, comme à Pulderbosch, Poederlé, Lichtaert, Sandhoven, Hérentals et même au Bolderberg, mais les dépôts « poederliens » y recouvrent directement les sables du Pliocène inférieur à *Isocardia cor*, alors que le niveau intermédiaire à *Trophon antiquum* y fait défaut, comme à Lichtaert.

J'avoue être d'autant plus tenté d'accepter la manière de voir de M. Vincent, qui déjà en 1876-78, dans mon *Esquisse géologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers*, après avoir signalé à diverses reprises dans ce travail la faune spéciale des sables à *Corbula striata* et du gîte d'Austruweel (qui tous deux correspondent au Poederlien de M. G. Vincent), je disais encore p. 220 de l'*Esquisse* :

« Vers l'est d'Anvers, à l'intérieur des terres et le long du bord oriental de l'ancien golfe pliocène, du côté de Ranst par exemple, il existe des dépôts encore peu connus, qui paraissent être d'un âge un peu différent des précédents. Ce sont des couches où l'on ne trouve plus le *Trophon antiquum*; elles contiennent surtout de grandes quantités de coquilles littorales, encore abondantes sur nos côtes, telles que le *Cardium edule* et le *Mytilus edulis*.

» Plus à l'est encore, on a signalé des dépôts coquilliers, contenant une faune qui se rapporte certainement à l'horizon des sables supérieurs d'Anvers. Mais ces dépôts sont-ils réellement pliocènes, ou bien ne sont-ils que des amas remaniés formant la base du terrain quaternaire? Telle est la question posée et que nous ne considérons nullement comme résolue.

» Si l'on parvient à prouver que ces dépôts coquilliers, éparpillés vers l'est, à Pulderbosch, Santhoven, Hérentals, Poederlé, Lichtaert, etc., représentent réellement l'horizon des sables supérieurs en place, ils pourraient peut-être bien, par le fait même de leur disposition anormale dans l'ensemble du bassin, représenter une phase de sédi-

mentation PLUS RÉCENTE que celle qui a donné naissance aux sables à Trophon.

» On pouvait, en effet, se demander si après le dépôt des couches que nous avons jusqu'ici passées en revue, il n'y aurait pas eu un léger mouvement d'affaissement, ayant permis à la mer de *reculer momentanément vers la région de l'est* et d'y déposer les couches de Ranst d'abord, puis les dépôts situés encore plus vers l'est et signalés par nous plus haut.

» Cette supposition rencontre un appui favorable si l'on étudie le bassin anglais : car il est à noter qu'en Angleterre il s'est produit, après la sédimentation du *Red Crag*, un affaissement peu considérable du même genre et qui a donné naissance, dans une aire en partie différente de celle du *Red Crag*, aux sables et aux argiles de Chillesford.

» Les dépôts de l'est, dans le bassin d'Anvers, seraient alors aux sables à Trophon ce que les sables et argiles de Chillesford sont à la masse principale et typique du *Red Crag*. »

Plus loin, dans mes *Considérations générales et Résumé*, je disais encore, p. 262 :

« Les sables coquilliers de Ranst, au sujet desquels nous n'avons pu obtenir que quelques renseignements fort incomplets, paraissent appartenir à un horizon *un peu plus récent* que les sables supérieurs (*Scaldisiens*) signalés jusqu'ici. Le *Trophon antiquum* (*Chysod. contrarius*) n'y a pas été observé.

» D'autres dépôts coquilliers ont été signalés dans la région de l'est jusqu'aux environs d'Hérentals.

» Avant de décider si ces dépôts coquilliers sont réellement des couches pliocènes en place, il faudra, suivant nous, attendre de nouvelles recherches. Si ces vues se confirment, *les dépôts en question représenteraient une phase de sédimentation plus récente que celle indiquée par les sables à Trophon*. On pourrait ainsi admettre une période temporaire d'affaissement et de recul vers la partie orientale du bassin ; ce mouvement serait dans ce cas analogue à celui qui a fait déposer les sables et argiles de Chillesford après le *Red Crag* dans une aire différente. »

Ces lignes écrites il y a déjà quinze ans, et jointes aux considérations que j'ai encore exposées pp. 226 et 228 de l'*Esquisse* dans mon « Coup d'œil général sur le bassin pliocène pendant le dépôt des sables pliocènes d'Anvers » montrent que, même à une époque déjà lointaine, où l'on était loin d'avoir réuni les documents paléontologiques actuellement à notre disposition, j'exprimais déjà nettement les idées qu'a reprises M. Vincent pour les appliquer au résultat de ses recherches dans les dernières fouilles exécutées aux bassins d'Anvers.

Aussi je n'hésiterais nullement à adopter définitivement l'étage poederlien comme devant être nettement distingué comme tel de l'étage scaldisien, si j'avais pu faire personnellement, aux travaux de la partie occidentale du bassin *Africa* et surtout à ceux du bassin *America*, les observations qu'implique une décision de cette importance; observations qui, j'en suis convaincu, m'eussent ainsi amené à confirmer mes vues de 1878, en même temps que les résultats formels et plus récents de M. G. Vincent.

D'ailleurs, dans notre *Tableau résumant l'histoire du sol de l'Ardenne et celui de la Belgique dans ses rapports avec la chronologie géologique régionale* (1), il nous a paru utile, à M. Rutot et à moi, de rappeler l'oscillation du sol signalée en 1878 dans l'*Esquisse* et de la mettre nettement en regard du mouvement de rentrée de la mer pliocène correspondant à la phase spéciale de sédimentation à laquelle M. G. Vincent a attribué le nom d'étage poederlien, et que M. Cogels et moi avions fait connaître antérieurement sous le nom d'assise des sables à *Corbula striata*.

Le présent travail n'a pu réunir assez de matériaux pour permettre de conclure définitivement sur la signification et sur l'âge précis de ces dépôts spéciaux de notre Pliocène supérieur; mais, après avoir hésité pendant longtemps à fournir ces notes incomplètes, je crois cependant utile de ne pas laisser se perdre des documents qui aideront peut-être quelque jour à de précieuses synthèses, surtout lorsque de nouveaux travaux, tels que ceux de l'écluse maritime — qui doit relier les nouveaux bassins à l'Escaut — permettront de relier en un vaste ensemble la nombreuse série des coupes que les agrandissements successifs du Port d'Anvers ont mis au jour.

Les coupes détaillées qui accompagnent le présent travail et surtout les listes de fossiles que M. Vincent a pu me fournir pour m'aider à dresser les tableaux qui suivent, resteront des documents utiles pour les progrès de la connaissance géologique et paléontologique du Pliocène belge.

(1) Tableau de la chronologie géologique belge, accompagnant la Notice bibliographique publiée par M. A. RUTOT, sur l'*Ardenne*, de M. le Prof. J. GOSSELET. BULLETIN SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONT. ET D'HYDROL. Tome III, 1889. Procès-verbaux, Séance du 30 janvier 1889.

DEUXIÈME PARTIE

DOCUMENTS PALÉONTOLOGIQUES

*fournis par les coupes observées à Anvers*PENDANT 1^E

CREUSEMENT DES NOUVELLES INSTALLATIONS MARITIMES :

BASSINS **AFRICA** (ou LEFEBVRE) et **AMERICA**

Les tableaux qui suivent fournissent l'énumération des fossiles recueillis dans les dépôts pliocènes mis à jour pendant le creusement des bassins *Africa* et *America*. Ils comprennent le faune des sables pliocènes du Scaldisien typique à *Chrysodomus contraria* et celle des sables pliocènes qui, jusqu'ici considérés comme représentant une assise scaldisienne supérieure (sables à *Corbula striata*), constituent le type de l'étage pliocène nouveau que M. G. Vincent a baptisé du nom d'étage poederlien.

Afin de bien mettre en évidence les caractères différentiels de ces deux horizons, j'ai réparti les listes des divers niveaux fossilifères en *deux tableaux distincts*, consacrés à chacun de ces horizons, et les renseignements divers fournis dans les colonnes accompagnant l'énumération des espèces permettront de se rendre compte aisément des caractères spéciaux et distinctifs des deux faunes pliocènes étudiées.

Les listes composant les tableaux sont dressées surtout d'après les recherches et les déterminations de M. G. Vincent, aide-naturaliste au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles, avec l'adjonction de quelques résultats paléontologiques accessoires, dus aux recherches de M. Delheid et de M. E. Vincent. (Ces dernières ont été extraites des publications de la Société Royale Malacologique de Belgique.)

Afin de compléter autant que possible l'exposé des éléments fauniques constituant l'intéressant horizon pliocène « poederlien » du bassin d'Anvers, j'ai joint au tableau qui le concerne spécialement l'énumération des fossiles que j'ai naguère recueillis dans le gîte d'Austruweel et

qui représente un dépôt richement fossilifère du même horizon, étudié à un niveau quelque peu supérieur à celui de la majorité des fossiles du bassin *America*, recueillis dans cet horizon.

Le premier tableau ci-après énumère les fossiles recueillis dans le bassin *Africa* et appartenant au Scaldisien typique à *Chrysodomus (Fusus) contraria*. La répartition des fossiles est fournie par les quatre premières colonnes accompagnant l'énumération des espèces.

La 1^{re} COLONNE fournit l'énumération des espèces recueillies dans le banc coquillier inférieur ; celui qui, mélangé de graviers, de cailloux, de vestiges remaniés de la faune des sables à *Isocardia cor* sous-jacents et en partie constitué par des coquilles dépareillées, roulées et usées, constitue le gravier de base de la formation scaldisienne.

Bien que la liste des espèces de ce niveau ait été soigneusement expurgée des éléments franchement remaniés qu'il contient, il se peut que certaines formes localisées dans ce niveau de base appartiennent à la faune pliocène diestienne des sables, sous-jacents, à *Isocardia cor* (horizon du *Coralline Crag* du bassin pliocène anglais).

Le soin avec lequel les déterminations spécifiques et l'examen des échantillons ont été faits par M. G. Vincent et la révision que j'ai faite des résultats obtenus, permettent d'espérer que, à de très rares exceptions près, l'énumération des espèces figurant dans la première colonne du tableau se rapporte bien exclusivement à la faune pliocène scaldisienne.

La 2^e COLONNE se rapporte au même niveau stratigraphique, mais fournit le résultat de recherches effectuées au bassin *Africa*, à proximité du bassin *America*.

La 3^e COLONNE fournit l'énumération des coquilles *in situ* éparses au sein des « sables intermédiaires » du pliocène scaldisien. Les coquilles y sont assez rares, mais les lamellibranches s'y observent généralement bivalves et les gastropodes n'y sont ni roulés ni usés. À partir de ce niveau, les éléments fauniques du Scaldisien sont absolument exempts de tout mélange.

La 4^e COLONNE indique la faune du banc coquillier horizontal et régulier, si typique et si continu, observé non seulement dans les fouilles des bassins *Africa* et *America*, mais encore dans toute l'aire des bassins maritimes d'Anvers. Nous sommes ici en plein épanouissement de la vie organique dans la mer scaldisienne et ce banc coquillier, uniformément épais partout de 0^m,40 à 0^m,60, composé uniquement de test *in situ* : gastropodes et lamellibranches, pressés les uns contre les autres, est en réalité plus riche en formes spécifiques que la 4^e colonne

du tableau pourrait le faire croire. S'il en est ainsi, c'est que les recherches paléontologiques faites au bassin *Africa* n'ont pas été spécialement poussées dans cette direction.

Les TROIS COLONNES SUIVANTES du premier tableau fournissent l'indication des espèces scaldisiennes du bassin *Africa* qui se retrouvent dans les autres horizons pliocènes du bassin d'Anvers que le Scaldisien et la répartition de ces espèces dans les mers actuelles.

Il va sans dire que les espèces du premier tableau se retrouvent dans les autres gisements, ou tout au moins dans une partie des gisements scaldisiens de la région d'Anvers et il était inutile de consacrer une colonne supplémentaire à cette indication.

Toutefois, dans la colonne de l'énumération des espèces, on trouvera une trentaine d'espèces et quelques variétés dont les noms sont imprimés en caractères gras. Ce sont les formes nouvelles pour la faune scaldisienne à *Chrysodomus contraria*, et, comme on peut s'en assurer par leur nombre, les explorations faites dans le Scaldisien type du bassin *Africa* ont apporté un remarquable contingent à la connaissance de la faune pliocène.

Dans la 5^e COLONNE, consacrée aux espèces de la liste scaldisienne du bassin *Africa* qui se retrouvent dans le *Pliocène diestien* les lettres T et I indiquent respectivement la présence des espèces correspondantes dans les sables diestiens typiques à *Tebebratula grandis* et dans ceux à *Isocardia cor*.

La 6^e COLONNE se rapporte à la présence des espèces énumérées par le tableau dans les dépôts du Pliocène poederlien (ou zone supérieure, à *Corbula striata*, du Scaldisien).

Les lettres A, B et C correspondent respectivement aux gîtes d'Austruweel, des derniers Bassins (*Africa* et *America*) et de la Campine anversoise, où divers gisements de l'horizon supérieur pliocène sont, comme on le sait, représentés principalement par des grès ferrugineux d'altération avec empreintes fossilifères (1).

Enfin la 7^e et DERNIÈRE COLONNE du tableau fournit des données sur la présence et sur la distribution des espèces dans les mers actuelles. Les lettres S et M correspondent respectivement aux mers septentrionales et méridionales (les mers septentrionales comprenant les zones arctique, boréale et celtique et les mers méridionales comprenant les zones lusitanienne et méditerranéenne de la faune européenne).

(1) La lettre grasse **B** dans cette colonne indique que l'espèce est nouvelle pour la faune poederlienne, c'est-à-dire que la liste du 2^e tableau (*Bassin America*) l'indiquera pour la première fois dans l'horizon poederlien, où les espèces ainsi désignées n'ont été rencontrées, ni à Austruweel, ni dans la campine anversoise.

La lettre D signifie que l'espèce est vivante, mais non dans les mers européennes.

Le **deuxième tableau** fournit l'énumération des fossiles principalement recueillis dans les travaux du Bassin *America*, et appartenant au plus récent de tous les horizons pliocènes d'Anvers, c'est-à-dire au niveau à *Corbula striata*, dont M. G. Vincent a fait son *étage poederlien*.

La répartition des fossiles dans le Poederlien est fournie par les cinq premières colonnes accompagnant l'énumération des espèces ; mais les trois premières colonnes seules sont consacrées aux résultats obtenus aux bassins *America* et *Africa*.

Les espèces de cette liste dont le nom est représenté en caractères gras sont nouvelles pour l'horizon poederlien à *Corbula striata* et celles dont le nom est précédé de l'astérisque * sont *nouvelles pour la faune poederlienne du site d'Anvers*, en ce sens que, n'ayant pas été recueillies précédemment dans le gîte « poederlien » d'Austruweel, elles n'étaient connues que pour les gîtes de Calloo et de la Campine anversoise, que nous pouvons toutefois actuellement rapporter au même horizon, comme on le verra plus loin.

La 1^{re} COLONNE fournit l'énumération des organismes recueillis, principalement par M. G. Vincent, dans le banc coquillier et graveleux constituant la base de l'horizon à *Corbula striata* ou étage poederlien. C'est ce niveau, très riche, qui a fourni les restes des intéressants vertébrés terrestres découverts par MM. G. Vincent et Delheid.

Les espèces caractéristiques par leur abondance sont représentées par le signe + en caractère gras.

La 2^e COLONNE énumère les espèces recueillies dans le même horizon géologique, mais au-dessus du banc coquillier de la base.

La 3^e COLONNE fournit la liste des espèces recueillies, dans les mêmes conditions, dans la partie septentrionale du Bassin *Africa*, voisine du Bassin *America*, et la seule où la formation supérieure à *Corbula striata* soit représentée dans ce premier bassin.

Les espèces abondantes sont en général les mêmes que celles de la base, mais les échantillons recueillis ne sont pas en assez grand nombre pour qu'il soit aisé de déterminer au premier abord le degré d'abondance de chaque espèce.

Enfin il m'a paru utile d'ajouter à ces données l'énumération des fossiles naguère recueillis par moi dans les sédiments poederliens, purs et exempts de tout mélange, qui, à peine remaniés sur place dans les glacis de la citadelle du Nord (voir le croquis de la page 91) consti-

tuent le gîte dit d'Austruweel. Cette énumération complémentaire, qui est fournie par la 4^e COLONNE du tableau, est extraite de mon « Esquisse géologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers » (1876-78). Je reproduis, d'après ma liste de l'*Esquisse*, l'indication des espèces particulièrement abondantes dans cette partie supérieure de la formation poederlienne.

Les dépôts fossilifères de l'horizon pliocène supérieur ou poederlien à *Corbula striata*, se retrouvent, — quoique souvent représentés par de simples empreintes, extrêmement abondantes, au sein de grès ferrugineux d'altération — dans une série de localités de la Campine anversoise, telles que Lichtaert, Poederlé, Hérentals et aussi dans une région intermédiaire, où ils sont à l'état meuble, comme à Anvers, et où les fossiles ont gardé leur test. Tels sont les gîtes d'Eckeren et du fort de Merxem, au N. d'Anvers, et ceux de Santhoven, Pulderbosch, etc. Le gîte de Calloo, situé sur la rive gauche de l'Escaut, à environ 10 kilomètres au N.-O. d'Anvers, paraît, suivant toute apparence, devoir se rapporter au même horizon pliocène supérieur. Le gisement, qui peut s'observer dans toute excavation creusée à deux mètres de profondeur, a été étudié naguère par M. N. Dewael et, dans mon *Esquisse*, j'en ai fourni la liste, revue et corrigée au point de vue de la nomenclature, d'après celle naguère publiée par M. N. Dewael. Signifiant dans l'*Esquisse* (p. 204) que sur 70 espèces de mollusques remarquées à Calloo, il en est 51 qui habitent les mers actuelles, soit une proportion de 73 %, je faisais remarquer la pureté de cette faune, exempte d'éléments étrangers amenés par remaniement et je disais « que ce dépôt représente bien l'un des termes les plus élevés de l'horizon des sables supérieurs dans le bassin d'Anvers. »

En raison de ce qui précède, je me crois fondé à englober le gîte de Calloo parmi ceux de l'horizon poederlien à *Corbula striata*, qui font l'objet des indications de la cinquième colonne.

Donc la 5^e COLONNE comprend : 1^o les gisements poederliens assez voisins d'Anvers, où le test des coquilles a été conservé, et dont celui du fort de Merxem est le type : ce sont encore les localités d'Eeckeren, de Santhoeven, Grobbendonck, Pulderbosch et Vorsselaeer ; ces gisements sont indiqués par le signe + ; 2^o les gisements poederliens, à grès ferrugineux, de la Campine anversoise : tels que Poederlé, Lichtaert, Hérentals, et ils sont indiqués par le signe × ; 3^o le gisement de Calloo, sur la rive gauche de l'Escaut ; il est indiqué par la lettre C.

Le gîte de Doel, situé en face de Lillo, sur la rive gauche de l'Escaut, à peu près au double de la distance d'Anvers à Calloo et dans la même

direction Nord-Ouest, a naguère fourni à M. H. Nyst un contingent de fossiles pliocènes dont le facies faunique rappelle très intimement l'aspect de la zone fossilifère poederlienne, à *Corbula striata*.

Ce gîte n'a pas été exploré à nouveau et comme quelques espèces mentionnées par M. H. Nyst pourraient donner lieu à discussion, je me bornerai à fournir plus loin une petite liste séparée des fossiles de Doel. Il sera toujours loisible plus tard, après plus ample informé et surtout après des recherches nouvelles, de décider si ce gisement de Doel doit, comme je le pense, réellement faire partie des représentants de l'horizon des sables poederliens à *Corbula striata*.

Les trois dernières colonnes du tableau sont consacrées à la distribution des espèces de Poederlien à *Corbula striata* dans les dépôts du pliocène diestien, du pliocène scaldisien et dans les mers actuelles.

La 6^e COLONNE, consacrée à l'indication des espèces poederliennes qui se retrouvent dans le Pliocène diestien, fournit, comme dans le tableau précédent, par les lettres T et I, leur répartition dans les sables diestiens typiques à *Terebratula grandis* et dans ceux à *Isocardia cor*.

La 7^e COLONNE indique, par la majuscule S, les espèces poederliennes qui se retrouvent aux bassins *Africa* et *America*, dans les sables scaldisiens à *Chrysodomus contraria* et la lettre *S* en italique signifie, qu'absente du gîte scaldisien de ces deux bassins, l'espèce se trouve néanmoins dans l'étage scaldisien d'autres gisements du site d'Anvers.

Dans la 8^e COLONNE, consacrée à la répartition des espèces poederliennes dans les mers actuelles, les lettres S et M indiquent respectivement les mers septentrionales et méridionales, avec l'acception indiquée par le tableau précédent.

Toutefois, vu l'intérêt spécial que prend le développement du facies boréal de la faune poederlienne, j'ai indiqué respectivement par un astérisque la présence de l'espèce dans la province arctique et par deux astérisques sa présence simultanée dans la province arctique et dans la province boréale des mers septentrionales.

NOTA. — Une huitaine d'espèces signalées pour Austruweel dans le second tableau se trouvent représentées par *des caractères plus petits*. On trouvera plus loin (p. 143) les motifs de cette particularité, qui signifie que je ne considère pas en réalité ces espèces comme faisant partie de la faune poederlienne à *Corbula striata*.

LISTE DES FOSSILES PLIOCÈNES

recueillis dans les sables à CHRYSSODOMUS (FUSUS) CONTRARIA

DU BASSIN AFRICA (dit LEFEBVRE), A ANVERS.

120

E. VAN DEN BROECK. — MATÉRIAUX POUR LA

28 MAI

Enumération des espèces.

	BANC DE LA BASE.	SABLES AMERICAINS.	BANC SUPERIEUR.	REPRÉSENTÉE DANS LE MERS ACTUELLES.
	BANC DE LA BASE.	INTERMÉDIAIRES.	PILOCÈNE DIESTIEN.	PILOCÈNE POEDERLIEN.
1^o VERTÉBRÉS ET ARTICULÉS.				
Ossements divers de Cétacés mysticètes				
<i>Oxyrhina trigonodon</i> , Ag.
— <i>Wilsoni</i> , Gibbes
<i>Otodus apiculatus</i> , Ag.
— sp.
<i>Lamna</i> , sp.
<i>Galeocerdo minor?</i> Ag.
— sp.
<i>Trigonodus</i>
<i>Myliobates</i> , sp.
Crabes (6 espèces. Pinces.)
<i>Balanus</i> , sp.
2^o MOLLUSQUES.				
<i>Murex alveolatus</i> , J. Sow.
— <i>muricatus</i> , Mont.
<i>Cancellaria Lajonkairei</i> , Nyst.
			A	M
			I	S
			I	I

<i>Chrysodomus contraria</i> , L.		A	B	C	S	M
Volutopsis Norwegica , Chemn.		A	B	C	S	M
<i>Fusus gracilis</i> , Da Costa.		A	B	C	S	M?
— <i>elegans</i> , Charlesw.		A	B	C	S	M?
<i>Buccinopsis Dalei</i> , J. Sow.		A	B	C	S	
— — var. <i>crassa</i> , Nyst.		T	I		A	
<i>Buccinum undatum</i> , L.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Terebra inversa</i> , Nyst.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Nassa reticosa</i> , J. Sow.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— — var. <i>tiara</i> , S. Wood		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>consociata</i> , S. Wood		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>granulata</i> , J. Sow.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>elegans</i> , Leath.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>labiosa</i> , J. Sow.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Cassis saburon</i> , Brug.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Cassidaria bicatenata</i> , J. Sow.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Columbella sulcata</i> , J. Sow.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>subulata</i> , Broc.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Purpura lapillus</i> , L.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Acanthina tetragona</i> , J. Sow. (3)		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
<i>Pleurotoma antverpiensis</i> , E. Vinc. (4)		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>festiva</i> , Hörnes (5)		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>intorta</i> , Broc.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>emarginata</i> , Do l.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>gracilis</i> , Mont.		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C
— <i>perpulchra</i> , S. Wood		+ + + + +	+ + + + +	A	B	C

(1) Cette espèce n'est indiquée comme vivante qu'en suite de l'assimilation qu'en fait Gwyn Jeffreys à la *N. semistriata*, Broc. récemment trouvée dans l'Atlantique et dans la Méditerranée.

(2) N'est indiquée comme vivante que par suite de l'assimilation qu'en fait Gwyn Jeffreys à *C. Tyrrhena*, Chem.

(3) Désignée dans les listes précédemment publiées, sous le nom de *Purpura tetragona*.

(4) C'est l'espèce jusqu'ici rapportée, dans les listes du Pliocène d'Anvers au *Pleurotoma turricula*, Broc. M. E. VINCENT (Ann. Soc. R. Malacol. de Belg., t. XXV, 1890. Bull. séances, pp. 95-96) a démontré l'inexactitude de cette assimilation et a créé, pour cette coquille si caractéristique par son abondance dans le « Poederlien », le nom nouveau de *Pl. antverpiensis*.

(5) C'est le *Pl. granulina*, Nyst, des listes du Pliocène d'Anvers. M. E. VINCENT (loc. cit.) a adopté l'assimilation naguère proposée par von Koenen, bien que l'espèce puisse être, en réalité, nouvelle.

LISTE DES FOSSILES PLIOCÈNES

recueillis dans les sables à **CHRYSODOMUS (FUSUS) CONTRARIA**

DU BASSIN AFRICA (dit LEFEBVRE), A ANVERS.

Enumération des espèces.

	BANC DE LA BASE.	IBID. (vers le bassin Américain).	SABLES INTERMÉDIAIRES.	BANC SUPÉRIEUR.	REPRÉSENTÉE DANS LE		MERS ACTUELLES.
					PLIOCÈNE DIESTIEN.	PLIOCÈNE POEDERLIEN.	
I^o VERTÉBRÉS ET ARTICULÉS.							
Ossements divers de Cétacés mysticètes			
<i>Oxyrhina trigonodon</i> , Ag.	+	+	+	+			
— <i>Wilsoni</i> , Gibbes	+	+	+	+			
<i>Otodus apiculatus</i> , Ag.	+	+	+	+			
— sp	+	+	+	+			
<i>Lamna</i> , sp.	+	+	+	+			
<i>Galeocerdo minor?</i> Ag.	+	+	+	+			
— sp.	+	+	+	+			
<i>Trigonodus</i>	+	+	+	+			
<i>Myliobates</i> , sp.	+	+	+	+			
Crabes (6 espèces. Pinces)	+	+	+	+			
<i>Balanus</i> , sp.	+	+	+	+			
2^o MOLLUSQUES.							
<i>Murex alveolatus</i> , J. Sow.	++	+	+		I	A	S M
— <i>muricatus</i> , Mont.	++	+	+				
<i>Cancellaria lajonkairei</i> , Nyst.	+	+	+				
<i>Chrysodomus contraria</i> , L.	+	+	+	+		A B C	S M
<i>Volutopsis Norwegica</i> , Chemn.	+	+	+	+		A B C	S M
<i>Fusus gracilis</i> , Da Costa.	+	+	+	+		A B	S M ?
— <i>elegans</i> , Charlesw.	+	+	+	+		A B	
<i>Buccinopsis Dalei</i> , J. Sow.	+	+	+	+	T I	A B C	S
— — var. <i>crassa</i> , Nyst.	+	+	+	+			
<i>Buccinum undatum</i> , L.	+	+	+	+		A B C	S M ?
<i>Terebra inversa</i> , Nyst.	+	+	+	+	I	A B C	
<i>Nassa reticosa</i> , J. Sow.	+	+	+	+	T	A B C	
— — var. <i>tiara</i> , S. Wood	+	+	+	+		B	
— <i>consociata</i> , S. Wood	+	+	+	+		B	
— <i>granulata</i> , J. Sow.	+	+	+	+			S
— <i>elegans</i> , Leath.	+	+	+	+		A	
— <i>labiosa</i> , J. Sow.	+	+	+	+	T	A B C	M ? (1)
<i>Cassis saburon</i> , Brug.	+	+	+	+	T	A	S M
<i>Cassidaria bicanalata</i> , J. Sow.	+	+	+	+	I	A B C	S M (2)
<i>Columbella sulcata</i> , J. Sow.	+	+	+	+		A	
— <i>subulata</i> , Broc.	+	+	+	+			M
<i>Purpura lapillus</i> , L.	+	+	+	+		A	S M
<i>Acanthina tetragona</i> , J. Sow. (3)	+	+	+	+		A B	
<i>Pleurotoma antverpiensis</i> , E. Vinc. (4)	+	+	+	+	I	A B	
— <i>festiva</i> , Hörnes (5)	+	+	+	+		B	
— <i>intorta</i> , Broc.	+	+	+	+	T I	A	
— <i>emarginata</i> , Do	+	+	+	+			
— <i>gracilis</i> , Mont.	+	+	+	+			
— <i>verpulchra</i> , S. Wood	+	+	+	+			S M

(1) Cette espèce n'est indiquée comme vivante qu'en suite de l'assimilation qu'en fait Gwyn Jeffreys à la *N. semistriata*, Broc. récemment trouvée dans l'Atlantique et dans la Méditerranée.

(2) N'est indiquée comme vivante que par suite de l'assimilation qu'en fait Gwyn Jeffreys à *C. Tyrrhena*, Chem.

(3) Désignée dans les listes précédemment publiées, sous le nom de *Purpura tetragona*.

(3) Désignée dans les listes précédemment publiées, sous le nom de *Purpura tetragona*.
(4) C'est l'espèce jusqu'ici rapportée, dans les listes du Pliocène d'Anvers au *Pleurotoma turricula*, Broc. M. E. VINCENT (Ann. Soc. R. Malacol. de Belg., t. XXV, 1890. Bull. séances, pp. 95-96) a démontré l'inexactitude de cette assimilation et a créé, pour cette coquille si caractéristique par son abondance dans le « Poederlien », le nom nouveau de *Pl. antwerpiensis*.

(5) C'est le *Pl. granulina*, Nyst, des listes du Pliocène d'Anvers. M. E. VINCENT (loc. cit.) a adopté l'assimilation naguère proposée par von Koenen, bien que l'espèce puisse être, en réalité, nouvelle.

Enumération des espèces.

		REPRÉSENTÉE DANS LE MERS ACTUELLES.		
		PLIOCÈNE	PLIOCÈNE	POEDERLIEN
DIESIEN.	DIESIEN.			
BANC SUPERIEUR.				
SABLES INTERMEDIAIRES.				
BANC DE LA BASE. L'ID. (VERS LE BASSEIN AMÉRICA).				
Pleurotoma costata, Da Costa.
— brachystoma, Phil.
— similis, Nyst.
— laevigata? Phil
— sp.
Drillia crassa, Bell. (1)
— crispsata, Jan.
Voluta Lambertii, J. Sow.
— — var. (2)
Cypræa avellana, J. Sow.
— Europæa, Ment.
Natica millepunctata, Lamk.
— cirriformis, J. Sow.
— catenoides, S. Wood
— catena, Da Costa.
— varians, Dujard.
— intermedia, Phil.
Odostomia conoidea, Broc.
Turbonilla internodula, S. Wood
— semistriata, S. Wood
rufa, Phil.
Eulima subulata, Don.
— elegantissima, S. Wood
— intermedia, Cantr. (3).
Eulimella (Melania) acicula? Phil.

(1) Figure dans les listes précédentes sous le nom de *Pleurotoma incrassata*? Dujard.

(2) Outre la variété *typica* à 4 plis columellaires, on en trouve à 3, à 5 et à plus nombreux plis columellaires.

(3) Espèce douteuse, qui paraît une simple variété de *Eulima polita*, L.

(4) Désignée dans le dernier m
S. Wood, *v. lineolatus*, S. Wood.

Enumération des espèces.

	BANC DE LA BASE.	BANC SUPÉRIEUR.	REPRÉSENTÉE DANS LE		MERS ACTUELLES.
			PLIOCÈNE DIESTIEN.	PLIOCÈNE POEDERLIEN	
<i>Pleurotoma costata</i> , Da Costa.	+		A	B	S M
— <i>brachystoma</i> , Phil.	+		A	B	S M
— <i>similis</i> , Nyst.	+				S M
— <i>lævigata?</i> Phil.	+				
— sp.	+				
<i>Drillia crassa</i> , Bell. (1)	+	T	A		M
— <i>crispata</i> , Jan.	+				M
<i>Voluta Lambertii</i> , J. Sow.	+	T I	A B C		
— — var. (2)	+				
<i>Cypræa avellana</i> , J. Sow.				B	
— <i>Europæa</i> , Ment.			A B C		S M
<i>Natica millepunctata</i> , Lamk.	+	T I	A B		M
— <i>cirriformis</i> , J. Sow.	+	I	A		
— <i>catenoides</i> , S. Wood	+	+	A B C		
— <i>catena</i> , Da Costa.	+	+	A B C		
— <i>varians</i> , Dujard.	+	+	A B		
— <i>intermedia</i> , Phil.	+	+	B		
<i>Odostomia conoidea</i> , Broc.		I	A B		S M
<i>Turbonilla internodula</i> , S. Wood		I	A B		M
— <i>semistriata</i> , S. Wood					S M
— <i>rufa</i> , Phil.					S M
— <i>elegantissima</i> , S. Wood					S M
<i>Eulima subulata</i> , Don.		I	A B		S M
— <i>intermedia</i> , Cantr. (3).		I	B		S M
<i>Eulimella (Melania) acicula?</i> Phil.	+				S M
<i>Trochus (Cerithium) ferrugineus</i> , L.	+		A B C		
<i>Cerithium tricinctum</i> , Broc.	+	T I	A B C		S M
— sp.	+	T I	A B C		M
<i>Chenopus pes pelecani</i> , L.	+		S M		
<i>Turritella incrassata</i> , J. Sow.	+		S M		
<i>Cœcum trachea</i> , Mont.	+		S M		
— <i>glabrum</i> , Mont.	+		S M		
<i>Vermetus intortus</i> , Lamk.	+		S M		
<i>Scalaria frondicula</i> , S. Wood	+	I	A B		S? M?
— <i>clathratula</i> , Adams.	+	I			S M
— <i>subulata</i> , J. Sow.	+	I			S M
<i>Fossarus lineolatus</i> , S. Wood (4)	+	I			M
<i>Rissoa proxima</i> , Alder	+	I			S M
— <i>vitrea</i> , Mont.	+	A B			
— <i>obsoleta</i> , S. Wood	+	B			
— sp. (3 espèces)	+				
<i>Xenophorus Deshayesi</i> , Mich.					
<i>Trochus ziziphinus</i> , L.		I	A B C		S M
— <i>noduliferens</i> , S. Wood	+				
— <i>solarium</i> , Nyst.	+				
— <i>octosulcatus</i>	+				
— <i>Montagui</i> , W. Wood	+				
— <i>obconicus</i> , S. Wood.	+				
<i>Adeorbis subcarinatus</i> , Mont.	+	I	A B		S M
— sp.	+				

(1) Figure dans les listes précédentes sous le nom de *Pleurotoma incrassata?* Dujard.(2) Outre la variété *typica* à 4 plis columellaires, on en trouve à 3, à 5 et à plus nombreux plis columellaires.(3) Espèce douteuse, qui paraît une simple variété de *Eulima polita*, L.(4) Désignée dans le dernier mémoire descriptif de H. Nyst et dans mon *Introduction à ce travail*, sous le nom de *Fossarus sulcatus*, S. Wood, v. *lineolatus*, S. Wood.

Enumération des espèces.

	REPRÉSENTÉE DANS LE MERS ACTUELLES.		
	Pliocène DIESTIEN.	Pliocène POEDERLIEN.	Mers actuelles.
BANC DE LA BASE. (BD. (vers le bassin Américain).	+	A	S M
SABLES INTERMÉDIAIRES.	+	T I	S S M
BANC SUPERIEUR. (BANC SUPERIEUR).	+	A B C	S M
	+	A B	S M
	+	T I	S? M?
	+	A	S M?
	+	B	M
	+	T I	S M
	+	A B	S M
	+	B	S M
	+	T I	S M
	+	A B	S M
	+	A	S M
	+	A B	S M
	+	A	S M
	+	A B	S M
	+	T I	S M
	+	A B	S M
	+	A	S M
	+	A B	S M
	+	T I	S M
	+	A B	S M
	+	A	S M
	+	A B	S M
	+	T?	S M
	+	I	S M
	+	A	S M
	+	C	S M
	+	T	S M

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Pecten radiatus</i> , Nyst.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— <i>tigerinus</i> , Mull.													
— <i>Gerardi</i> , Nyst.													
— <i>pusio</i> , L.													
<i>Lima subauriculata</i> , Mont.													
<i>Pinna pectinata</i> , L.													
<i>Mytilus edulis</i> , L.													
<i>Modiola phaseolina</i> , Phil.													
<i>Pectunculus glycimeris</i> , L.													
—	—	v. <i>orbicularis</i> , Da Costa											
—	—	v. <i>transversa</i> , S. Wood											
—	—	v. <i>costata</i> .											
—	—	v. <i>subobliqua</i> , S. Wood											
—	—	<i>Limopsis anomala</i> , d'Eichw (5)											
		<i>Nucula laevigata</i> , J. Sow.											
—	—	<i>nucleus</i> , L.											
		<i>Nucinella ovalis</i> , S. Wood											
		<i>Cardium decorticatum</i> , S. Wood											
—	—	<i>edule</i> , L.											
—	—	<i>nodosum</i> , Turt.											
		<i>Lucina borealis</i> , L.											

(1) Gwyn Jeffreys rapporte cette espèce à *R. auriculata*, Ménard.

(2) Désignée dans le dernier mémoire descriptif de H. Nyst et dans mon *Introduction* à ce travail, sous le nom de *Pecten grandis*, Sow.

(3) La variété *Westendorpi*, Nyst du *Pecten maximus*, L., qui ne paraît jamais jusqu'ici avoir été rencontrée que dans le *Diestien* (à Zelhem) et spécialement dans la zone à *Isocardia cor*, où elle était assez répandue aux Nouvelles Cales et au Kattendijk prolongé, doit être considérée ici comme un fossile remanié et ne peut être considérée comme faisant partie de la faune du Pliocène scaldien

(4) Le *Pectunculus pilosus*, L. trouvé sporadiquement dans le Pliocène scaldien d'Austruweel des Bassins de 1874 et ici au bassin *Africa* est évidemment un élément remanié provenant des sables miocènes qui ont dû former, quelque part vers le Sud dans le site d'Anvers, le fond de la plage du Pliocène scaldien.

(5) Jusqu'ici cette espèce n'a été rencontrée que dans le Miocène d'Anvers et dans le Pliocène diestien. Il est difficile de dire si cette espèce est ici remaniée du Diestien, sous-jacent à la couche de base scaldienne où elle a été trouvée, ou si elle fait réellement partie de la faune scaldienne. La première hypothèse me paraît toutefois plus plausible.

Enumération des espèces.

	BANC DE LA BASE. B.D. (vers le bassin Américain).	SABLES INTERMÉDIAIRES.	BANC SUPÉRIEUR. DIESTIEN.	REPRÉSENTÉE DANS LE PLIOCÈNE DIESTIEN.	PLIOCÈNE POEDERLIEN.	MERS ACTUELLES.
<i>Fissurella græca</i> , Phil.	+					S M
<i>Emarginula crassa</i> , J. Sow.	+			A		S
— <i>fissura</i> , L.	+					S M
<i>Calyptroea Sinensis</i> , L.	+		T	A B C		S M
<i>Capulus (Pileopsis) Ungaricus</i> , L.	+	+	I	A B		S M
<i>Lepeta cœca</i> , Mull.	+					S
<i>Dentalium costatum</i> , J. Sow.	+		T I			S? M?
— <i>vulgare</i> , Da Costa	+		I			S M
<i>Tornatella Noæ</i> , J. Sow.	+			A B		M?
<i>Ringicula buccinea</i> , Broc. (1).	+		T I		B	M
<i>Philine scabra</i> , Müll.						S M
<i>Cyllichna cylindracea</i> , Penn.			T I	A B		S M
— <i>umbilicata</i> , Mont.		+	I	A B		S M
<i>Bulla acuminata</i> , Brug.			I	A B		S M
— (<i>Athys</i>) <i>utricula</i> , Broc.						S M
<i>Tornatina (Utriculus) truncata</i> , Montagu						S M
<i>Scaphander lignarius</i> , L.			T I	A B C		S M
<i>Ostrea edulis</i> , L.		+	I	A B		S M
— — <i>v. angulata</i> , Nyst.	+	+		A B		
<i>Anomia striata</i> , Broc.	+	+	I	A B		S M
— <i>ephippium</i> , L.	+	+	I	A B		S M
<i>Pecten maximus</i> , L.	+	+	+	A C		S M
— — var. <i>grandis</i> , J. Sow. (2)	+	+	T? I			
— — var. <i>Westendorpi</i> , Nyst (3)	+	+	I	A B C		
<i>Pecten opercularis</i> , L.	+	+	T	A B C		S M

<i>Pecten radiatus</i> , L.	+					89.
— <i>tigerinus</i> , Mull.	+	+	T I	B	S M	
— <i>Gerardi</i> , Nyst.	+	+	I?	B	S?	M
— <i>pusio</i> , L.	+	+	I?	A	S	M
<i>Lima subauriculata</i> , Mont.	+		I		S M	
<i>Pinna pectinata</i> , L.	+	+	I	A B	S M	
<i>Mytilus edulis</i> , L.	+	+		A B C	S M	
<i>Modiola phaseolina</i> , Phil.	+		I		S M	
<i>Pectunculus glycimeris</i> , L.	+	+	T	A C	S M	
— — v. <i>orbicularis</i> , Da Costa	+	+				
— — v. <i>transversa</i> , S. Wood	+	+				
— — v. <i>costata</i>	+	+				
— — v. <i>subobliqua</i> , S. Wood	+	+				
— <i>pilosus</i> , L. (4)	+			A B?	S M	
<i>Limopsis anomala</i> , d'Eichw (5)	+		I		S M	
<i>Nucula lœvigate</i> , J. Sow.	+	+	T I			
— <i>nucleus</i> , L.	+	+	I	A B	S M	
<i>Nucinella ovalis</i> , S. Wood	+	+	I			
<i>Cardium decorticatum</i> , S. Wood	+	+	T I	A B C	S? M?	
— <i>edule</i> , L.	+	+		A B C	S M	
— <i>nodosum</i> , Turt.	+	+	I	B	S M	
<i>Lucina borealis</i> , L.	+	+	T I	A B C	S M	

(1) Gwyn Jeffreys rapporte cette espèce à *R. auriculata*, Ménard.(2) Désignée dans le dernier mémoire descriptif de H. Nyst et dans mon *Introduction* à ce travail, sous le nom de *Pecten grandis*, Sow.(3) La variété *Westendorpi*, Nyst du *Pecten maximus*, L., qui ne paraît jamais jusqu'ici avoir été rencontrée que dans le Diestien (à Zeelhem) et spécialement dans la zone à *Isocardia cor*, où elle était assez répandue aux Nouvelles Calles et au Kattendijk prolongé, doit être considérée ici comme un fossile remanié et ne peut être considérée comme faisant partie de la faune du Pliocène scaldisien.(4) Le *Pectunculus pilosus*, L. trouvé sporadiquement dans le Pliocène scaldisien d'Austruweel des Bassins de 1874 et ici au bassin Africa est évidemment un élément remanié provenant des sables miocènes qui ont dû former, quelque part vers le Sud dans le site d'Anvers, le fond de la plage du Pliocène scaldisien.

(5) Jusqu'ici cette espèce n'a été rencontrée que dans le Miocène d'Anvers et dans le Pliocène diestien. Il est difficile de dire si cette espèce est ici remaniée du Diestien, sous-jacent à la couche de base scaldisienne où elle a été trouvée, ou si elle fait réellement partie de la faune scaldisienne. La première hypothèse me paraît toutefois plus plausible.

Enumération des espèces.

<i>Venus casina</i> , L.								S M
— <i>imbricata</i> , J. Sow.							T 1?	
— <i>ovata</i> , Penn.							T B C	S M
— <i>chione</i> , L. (6)							B C	S M
<i>Cytherea rufis</i> , Poli.							B C	S M
<i>Artemis exoleta</i> , L.							A A	S M
— <i>lincta</i> Pult.							A R	S M
<i>Lucinopsis Lajonkairei</i> , Payr. (7)							C C	S M
— <i>undata</i> , Penn.							C C	S M
<i>Tapes edulis</i> , Chemn.							B C?	S M
<i>Coralliophaga Cyprinoides</i> , S. Wood (8)							A B	S M
<i>Mactra solida</i> , L.							B C	S M
— <i>substruncata</i> , Da Costa							C C	S? M?
— <i>arcuata</i> , J. Sow.							I I	S M
<i>Lutraria elliptica</i> , Lamk.							A B	C
<i>Tellina Benedeni</i> , Nyst.							T T	

(1) D'après M. E. Vincent une singulière confusion se serait établie dans la détermination des *Diplopontes* de ce groupe à Anvers. Les listes ne mentionnent pas *Diploponta rotundata*, Mont. pour les dépôts scaldisiens de la région des Bassins et fourniraient, erronément d'après lui, la détermination *D. Woodi*, Nyst. C'est d'après cette rectification qu'est fournie, dans les trois dernières colonnes du tableau, la répartition de l'espèce dans les dépôts d'Anvers et dans les mers actuelles.

(2) La *Cyprina rustica* était jusqu'ici considérée comme caractéristique du Pliocène diestien à *Isocardia cor*. Il est à remarquer qu'elle est ici mentionnée, non seulement pour la base, à éléments remaniés, du Scaldien des Nouveaux Bassins, mais encore pour le banc coquillier supérieur. Bien plus elle est également citée pour le « Poederlien » de la Campine anversoise, où je l'ai rencontrée à Lichtaert et à Poederlé.

(3) Cette espèce, si caractéristique du Pliocène diestien, est assez fréquente dans le Pliocène poederlien. Il est donc admissible qu'elle ait vécu dans les eaux du Pliocène scaldien, où on ne la croyait pas *in situ* jusqu'ici. C'est exactement le même cas pour la *Cyprina rustica*.

(4) L'*Astarte sulcata*, signalée, d'après des coquilles douteuses, des sables pliocènes diestiens de Zwijndrecht et d'Eyndhout, ne semble pas avoir été rencontrée naguère dans le Pliocène scaldien. Trouvée toutefois dans le « Poederlien » de Santhoven et peut-être des collines d'Hérentals, elle semble maintenant normalement acquise à la faune intermédiaire scaldienne

(5) Cette espèce, si caractéristique du Pliocène diestien dit à *Isocardia cor*, n'est signalée ici que dans le banc de base, reposant sur la formation diestienne sous-jacente. Elle n'y est certainement pas en place.

(6) Indiquée dans le dernier mémoire de M. H. Nyst sous le nom de *Cytherea chione*, L. Ne se trouve renseignée (5^{me} colonne) dans le Pliocène diestien à *Terebratula grandis* que d'après un échantillon provenant de séiments de cet horizon, extraits du puits artésien de Zeehem, près de Diest.

(7) Dans les listes antérieures le *Lucinopsis Lajonkairei*, Payr, aurait été erronément, d'après N. E. Vincent, confondu en synonymie avec le *L. undata*, Penn. Cette dernière coquille a l'aspect général de *Diploponta Woodi* et diffère de *L. Lajonkairei* par l'absence des stries rayonnantes qui servent nettement à caractériser celle-ci.

(8) Le gisement de cette espèce pliocène était jusqu'ici resté indéterminé. M. E. Vincent l'a trouvée dans le Scaldien des nouveaux bassins.

Enumération des espèces.

	BANC DE LA BASE.	BANC (vers le bassin Amérique).	SABLES INTERMEDIAIRES.	BANC SUPERIEUR.	REPRESENTEE DANS LE			MERS ACTUELLES
					PLIOCENE DIESTIEN.	PLIOCENE	POEDERLIEN.	
<i>Diplodonta astartea</i> , Nyst.	+	+	+	T	A	B	C	M?
— <i>rotundata</i> , Mont. (1)	+	+	+					M
<i>Kellia ambigua</i> , Nyst et West.	+	+	+	I	A	B	C	M?
— <i>coarctata</i> , S. Wood	+	+	+	I	A	B		M?
<i>Lasaea intermedia</i> , S. Wood	+	+	+					
<i>Montacuta ferruginosa</i> , Mont.	+	+	+	I	A	B		S M
— <i>bidentata</i> ? Mont.	+	+	+	I	A	B		S M
<i>Lepton deltoideum</i> , S. Wood	+	+	+		A	B		
<i>Cyprina Islandica</i> , L.	+	+	+	T I	A	B	C	S M
— <i>rustica</i> , J. Sow. (2)	+	+	+	T I				
<i>Astarte mutabilis</i> , S. Wood	+	+	+	T I	A	B		
— <i>Omaliusi</i> , Lajonk.	+	+	+	T I	B			
— <i>Basteroti</i> , Lajonk.	+	+	+	T I	A	B		S? M?
— <i>incerta</i> , S. Wood	+	+	+	T I	A	B	C	
— <i>obliquata</i> , J. Sow.	+	+	+	I	A	B		
— <i>Burtini</i> , Lajonk.	+	+	+	I	B			
— <i>triangularis</i> , Mont.	+	+	+		B			S M
— <i>parvula</i> , S. Wood	+	+	+					
<i>Astarte corbuloides</i> , Lajonk. (3)	+	+	+	T I	A	B		
— <i>sulcata</i> , Da Costa (4)	+	+	+	T? I?	B	C		S M
<i>Woodia digitaria</i> , L.	+	+	+	I	A			S M
<i>Isocardia cor</i> , L. (5) — (remaniée)	+	+	+	T I				S M
<i>Cardita scalaris</i> , Leathes' MSS.	+	+	+	T I	A	B	C	D
— <i>chamæformis</i> , Leathes' MSS.	+	+	+	T I	A	B	C	
— <i>orbicularis</i> , Leathes' MSS.	+	+	+	I	A	B		

<i>Cardita scalaris</i> , Leathes' MSS.								
<i>Venus casina</i> , L.	+	+	+	T I?	B	C		S M
— <i>imbricata</i> , J. Sow.	+	+	+	T I	B			S M
— <i>ovata</i> , Penn.	+	+	+	T I	A	C		S M
— <i>chione</i> , L. (6)	+	+	+	I	A			S M
<i>Cytherea rudis</i> , Poli.	+	+	+		A	B	C	S M
<i>Artemis exoleta</i> , L.	+	+	+		A	B	C	S M
— <i>lincta</i> Pult.	+	+	+	I				S M
<i>Lucinopsis Lajonkairei</i> , Payr. (7)	+	+	+	I				S M
— <i>undata</i> , Penn.	+	+	+					S M
<i>Tapes edulis</i> , Chemn.	+	+	+		B	C?		S M
<i>Coralliophaga cyprinoides</i> , S. Wood (8)	+	+	+					
<i>Mactra solida</i> , L.	+	+	+		A	B		S M
— <i>subtruncata</i> , Da Costa	+	+	+		B			S M
— <i>arcuata</i> , J. Sow.	+	+	+			C		S? M?
<i>Lutraria elliptica</i> , Lamk.	+	+	+	I	A	B	C	S M
<i>Tellina Benedeni</i> , Nyst.	+	+	+	T	A	B	C	

(1) D'après M. E. Vincent une singulière confusion se serait établie dans la détermination des *Diplodontes* de ce groupe à Anvers. Les listes ne mentionnent pas *Diplodonta rotundata*, Mont. pour les dépôts scaldisiens de la région des Bassins et fourniraient, erronément d'après lui, la détermination *D. Woodi*, Nyst. C'est d'après cette rectification qu'est fournie, dans les trois dernières colonnes du tableau, la répartition de l'espèce dans les dépôts d'Anvers et dans les mers actuelles.

(2) La *Cyprina rustica* était jusqu'ici considérée comme caractéristique du Pliocène diestien à *Isocardia cor*. Il est à remarquer qu'elle est ici mentionnée, non seulement pour la base, à éléments remaniés, du Scaldien des Nouveaux Bassins, mais encore pour le banc coquillier supérieur. Bien plus elle est également citée pour le « Poederlien » de la Campine anversoise, où je l'ai rencontrée à Lichtaert et à Poederlé.

(3) Cette espèce, si caractéristique du Pliocène diestien, est assez fréquente dans le Pliocène poederlien. Il est donc admissible qu'elle ait vécu dans les eaux du Pliocène scaldien, où on ne la croyait pas *in situ* jusqu'ici. C'est exactement le même cas pour la *Cyprina rustica*.

(4) L'*Astarte sulcata*, signalée, d'après des coquilles douteuses, des sables pliocènes diestiens de Zwyndrecht et d'Eynthout, ne semble pas avoir été rencontrée naguère dans le Pliocène scaldien. Trouvée toutefois dans le « Poederlien » de Santhoven et peut-être des collines d'Hérentals, elle semble maintenant normalement acquise à la faune intermédiaire scaldienne.

(5) Cette espèce, si caractéristique du Pliocène diestien dit à *Isocardia cor*, n'est signalée ici que dans le banc de base, reposant sur la formation diestienne sous-jacente. Elle n'y est certainement pas en place.

(6) Indiquée dans le dernier mémoire de M. H. Nyst sous le nom de *Cytherea chione*, L. Ne se trouve renseignée (5^{me} colonne) dans le Pliocène diestien à *Terebratula grandis* que d'après un échantillon provenant de sédiments de cet horizon, extraits du puits artésien de Zeelhem, près de Diest.

(7) Dans les listes antérieures le *Lucinopsis Lajonkairei*, Payr, aurait été erronément, d'après N. E. Vincent, confondu en synonymie avec le *L. undata*, Penn. Cette dernière coquille a l'aspect général de *Diplodonta Woodi* et diffère de *L. Lajonkairei* par l'absence des stries rayonnantes qui servent nettement à caractériser celle-ci.

(8) Le gisement de cette espèce pliocène était jusqu'ici resté indéterminé. M. E. Vincent l'a trouvée dans le Scaldien des nouveaux bassins.

Enumération des espèces.

DIVERS.

1892. MÉM.

- (1) Le gisement de cette espèce était douteux à Anvers, M. Delheid en a trouvé deux valves à la base des sables scaldisiens du bassin *Africa*.

(2) Signalée dans le dernier mémoire descriptif de *H. Nystr*, et dans mon *Introduction* à ce travail, sous le nom de *G. angusta*, *Nyst*, de même que dans l'*Esquisse*, où toutefois je rattachais cette forme à une variété de *G. siliqua*. *Chemin*.

(3) Signalee dans les travaux susdits sous le nom de *Saxicava rugosa*, L. *var. arctica*, L.

(4) Un exemplaire typique et bivalve de cette espèce a été trouvé par M. Delheid dans le banc coquillier de base du Scaldisien.

(5) Dans le dernier mémoire descriptif de *H. Nystr* et dans mon *Introduction* à ce travail, cette espèce est indiquée en synonymie de *Th. papyracea*, Poli.

(6) M. G. *Vincent* a reconnu que le *Ditrupa* du Pliocène diestien constitue une espèce différente de celle du Poederlien. C'est pour ce motif que j'ai indiqué dans la 5^{me} colonne, consacrée au Pliocène diestien.

Enumération des espèces.

	BANC DE LA BASE.	REPRÉSENTÉE DANS LE			MERS ACTUELLES.
		PLIOCÈNE DIESTIEN.	PLIOCÈNE POEDERLIEN.		
<i>Tellina crassa</i> , Penn.	+		B C	S M	
— <i>obliqua</i> , J. Sow.			B C	S M	
— <i>donacina</i> , L.		A	C	S M	
<i>Gastrana laminosa</i> , J. Sow.		A B C	C	S M	
<i>Donax polita</i> , Poli.			C	S M	
<i>Psammobia Ferrœnsis</i> , Chemn.				S M	
<i>Semele alba</i> , S. Wood		A B C	B C	S M	
— <i>prismatica</i> , Mont.			B C	S M	
<i>Solen siliqua</i> , L. v. <i>gladiolus</i> , Gray.		A B C	S S M		
— <i>ensis</i> , L.			S S M		
<i>Cultellus tenuis</i> , Phil.		A B	B	S M	
<i>Solenocurtus strigillatus</i> , L. (1)			B	M	
<i>Mya arenaria</i> , L.		A B C	B C	S S M	
— <i>fragilis</i> , Nyst.			B C	S M	
<i>Corbula striata</i> , Walk. et Boys.			S S M		
<i>Glycimeris siliqua</i> , Born. (2)		A B C	S M		
<i>Corbulomya complanata</i> , J. Sow.		A B C	S M		
<i>Cochlodesma complanata</i> , S. Wood		A B C			
— sp.					
<i>Panopaea Faujasi</i> , Mén. de la G.		B C	M?		
<i>Saxicava arctica</i> , L. (3)		B	S M		
<i>Arcinella plicata</i> , Mont.			S M		
<i>Thracia pubescens?</i> Pult. (4)			S M?		
— <i>phaseolina</i> , Lamk. (5)					
— sp.					

Periploma sinuosa, Pult.
Pandora pinna, Mont.

— *inæquivalvis* L.

Lingula Dumortieri, Nyst.

S M

DIVERS.

<i>Cellepora sinuosa</i> .					
— <i>edax</i> . Busk.					
<i>Lepralia mamillata</i> , S. Wood.					
— <i>innominata</i> , Couch.					
<i>Hornera</i> , sp.					
<i>Lunulites</i> , sp.					
<i>Serpula</i> , sp.					
<i>Spirorbis</i> , sp.					
<i>Ditrupa subulata</i> , Desh. (6)			B		
<i>Sphenotrochus intermedius</i> . v. Munst.			B		

(1) Le gisement de cette espèce était douteux à Anvers, M. Delheid en a trouvé deux valves à la base des sables scaldisiens du bassin *Africa*.

(2) Signalée dans le dernier mémoire descriptif de H. Nyst, et dans mon *Introduction* à ce travail, sous le nom de *G. angusta*, Nyst, de même que dans l'*Esquisse*, où toutefois je rattachais cette forme à une variété de *G. siliqua*, Chemn.

(3) Signalée dans les travaux susdits sous le nom de *Saxicava rugosa*, L. var. *arctica*, L.

(4) Un exemplaire typique et bivalve de cette espèce a été trouvé par M. Delheid dans le banc coquillier de base du Scaldgien. M. E. Vincent pense que l'espèce figurée sous ce nom par H. Nyst n'appartient pas à ce type. Ce serait plutôt le *Thr. inflata*, Sow.

(5) Dans le dernier mémoire descriptif de H. Nyst et dans mon *Introduction* à ce travail, cette espèce est indiquée en synonymie de *Th. papyracea*, Poli.

(6) M. G. Vincent a reconnu que le *Ditrupa* du Pliocène diestien constitue une espèce différente de celle du Scaldien et du Poederlien. C'est pour ce motif que j'ai indiqué comme douteuse la présence de cette forme dans la 5^{me} colonne, consacrée au Pliocène diestien.

LISTE DES FOSSILES PLIOCÈNES

REFUGUEILIS DANS L'HORIZON SUPÉRIEUR, OU PQEDERLIFEN

A CORBULA STRIATA

des derniers bassins America et Africa, ainsi qu'au gîte d'Austruweel (Citadelle du Nord).

GITE DE CALLOO.	GITES de la CAMPINE anver- soise	diestien. scaldisien.	Nouveaux Bassins	
			Gîtes divers.	Afr. et Amer.
GITE D'AUTRUWEEI	GITES de la CAMPINE anver- soise	diestien. scaldisien.	Sabres à <i>Terebra</i> -	<i>tula grandis</i> .
			Sabres à <i>Isochar-</i>	<i>dia cor.</i>
GITE DE CALLOO.	GITES de la CAMPINE anver- soise	diestien. scaldisien.	Nouveaux Bassins	Afr. et Amer.
			Gîtes divers.	Mers septentrionales.
MERS	ACTUELLES		Mers	Mers meridionales.

VERTÉBRÉS SUPÉRIEURS.

- Phalange de Rhinocéros . . .
Fragments de bois de Cervidés : 3 espèces
— de côte de mammifères terrestres
— de cubitus d'oiseau

POISSONS.

- Carcharodon*, sp. . . .
 Vertèbres de Téléostéens . . .
 Dents de poissons divers . . .
 Boucles de poissons plagiostomes . .
 Débris de Myliobates . . .

ARTICULÉS.

Pinces de crustacés
Balanus crassus, Sow.
Balanus, sp.

MOLLUSQUES.

LISTE DES FOSSILES PLIOCÈNES

RECUEILLIS DANS L'HORIZON SUPÉRIEUR, OU POEDERLIEN

A CORBULA STRIATA

des derniers bassins America et Africa, ainsi qu'au gîte d'Austruweel (Citadelle du Nord).

Enumération des espèces.

	BASSIN AMERICA	BASSIN AFRICA.	GÎTE D'AUSTRUWEEL	GÎTES de la CAMPINE anver- soise	GÎTE DE CALLOO.	PLIOCÈNE	MERS	
	Banc coquillier de la base. Au-dessus du banc coquillier.			à sables meubles. à grès ferrugineux (empreintes).		diestien. Sables à <i>Terebra-</i> <i>tula grandis.</i>	scaldisien. Sables à <i>Isocar-</i> <i>dia cor.</i>	ACTUELLES
VERTÉBRÉS SUPÉRIEURS.								
Phalange de Rhinocéros	+							
Fragments de bois de Cervidés : 3 espèces	+							
— de côte de mammifères terrestres	+							
— de cubitus d'oiseau	+							
POISSONS.								
<i>Carcharodon</i> , sp.				+				
Vertèbres de Téléostéens				+				
Dents de poissons divers	+							
Boucles de poissons plagiostomes				++				
Débris de Myliobates								
ARTICULÉS.								
Pinces de crustacés								
<i>Balanus crassus</i> , Sow.								
<i>Balanus</i> , sp.				+				
MOLLUSQUES.								
<i>Murex tortuosus</i> , J. Sow.								
— <i>alveolatus</i> , J. Sow.				+		I	S	
<i>Cancellaria umbilicaris</i> , Broc.				+				S
— <i>viridula</i> , Fabricius.	+			+				S .. M
<i>Fusus gracilis</i> , Da Costa	+			+		C		S .. M ?
— <i>elegans</i> , Charlesw.	+			+				S
— <i>propinquus</i> , Adler.	+			+				S
<i>Chrysodomus contraria</i> , L.	+			+		C		S .. M
— <i>despecta</i> , L. var. <i>carinata</i> , O. Sars.	+			+				S ..
<i>Buccinopsis Dalei</i> , J. Sow.	+			+				S ..
<i>Buccinum undatum</i> , L.	+			+		C		S ..
<i>Terebra inversa</i> , Nyst.	+			+		C		S .. M ?
— — var. <i>dextrorsa</i> , Nyst.	+			+				S ..
<i>Nassa reticosa</i> , J. Sow.	+			+		C		S ..
— — var. <i>tiara</i> , S. Wood.	+			+				S ..
— — var. <i>elongata</i> , Sow.	+			+				S ..
— — var. <i>costata</i> , S. Wood.	+			+				S ..
— <i>consociata</i> , S. Wood.	+			+				S ..
— <i>propinqua</i> , J. Sow.	+			+		C		S ..
— <i>prismatica</i> , Broc.				+		C		S ..
— <i>elegans</i> , Leathes.				+		C		S ..
— <i>lamellilabra</i> , Nyst.				+		C		S ..

1889.

CONNAISSANCE DES DÉPOTS PLIOCÈNES SUPÉRIEURS

131

28 MAI

130

E. VAN DEN BROECK. MATÉRIAUX POUR LA

Enumération des espèces.

Enumération des espèces.

BASSIN AMERICA	GITES de la CAMPINE anver- soise	PLIOCÈNE				MERS			
		diestien.	scaldisien.	ACTUELLES Mers meridionales.	ACTUELLES Mers septentrionales.	M? (1)	S	S	M?
BASSIN AFRICA.	GITES de la base. Banc coquiller. Au-dessus du banc coquiller.	+	+	C	T	S	S	S	M?
GITE D'AUSTRUWEE	a sables meubles. a grès ferrugineux (empreintes).	+	+	X	T	S	S	S	S
GITE DE CALLOO.	Sables à <i>Terebra</i> - <i>tulua grandis</i> . Sables à <i>Isoear-</i> <i>dia cor.</i>	+	+	C	I	S	S	S	S
NONVAUX Bassins Afr. et Amer.	Nonvaux Bassins Afr. et Amer.	+	+	C	I	S	S	S	S
PLIOCÈNE diestien.	Gîtes divers.	+	+	S	S	S	S	S	S
MERS ACTUELLES Mers meridionales.	Mers septentrionales.	+	+	S	S	S	S	S	S

(1) Randonnée par Gwyn Jeffreys à la *N. semistriata*. Broc., retrouvée dans l'Atlantique et dans la Méditerranée.

(2) C'est l'espèce jusqu'ici rapportée, dans les listes du Pliocène d'Anvers, au *Pleurotoma turricula* Broc. M. ÉM. VINCENT (*Ann. Soc.* Séances, p. 95 et 96) a démontré l'inexactitude de cette assimilation et a créé pour cette coquille, si

caractéristique, par son abondance, dans le « Poederlien », le nom nouveau de *Pl. antverpiensis*. (3) C'est le *Pl. granulina* Nystr des listes du Pliocène d'Anvers. M. É. VINCENT (*loc. cit.*) a adopté l'assimilation proposée par

von Koenen et ici rapportée, bien que l'espèce puisse être en réalité nouvelle.
(4) Voir pour la description et la figure de cette espèce les *Ann. Soc. R. Malacol. de Belgique*, t. XXV (1890) Bull. Séances,

P. 97, fig. dans le texte.
(5) La position géologique de cette espèce n'était pas connue à Anvers. M. Delheid en a trouvé plusieurs exemplaires, et j'en ai

(6) N'existe réellement dans les mers européennes que si elle peut être identifiée, comme le proposent certains naturalistes, à *Scalaria*

veliana Leach. (7) Un seul échantillon, plus petit que le type figuré par M. Delheid au niveau indiqué.

Enumération des espèces.

	BASSIN AMERICA	BASSIN AFRICA.	GITE D'AUSTRUWEEL	GITES de la CAMPINE anversoise à sables meubles, à grès ferrugineux (empreintes).	GITE DE CALLOO.	PLIOCÈNE diestien. Sables à <i>Terebratula grandis</i> . Sables à <i>Isocardia cor.</i>	Nonveaux Bassins Afr. et Amer.	MERS ACTUELLES
	Banc coquillier de la base. Au-dessus du banc coquillier.							Mers septentrionales. Mers méridionales.
<i>Nassa labiosa</i> , J. Sow.	+	+	+	+	C	T	S	M ? (1)
<i>Cassis saburon</i> , Brug.		+	+			T	S	S M
<i>Cassidaria bicanalata</i> , J. Sow.	+	+	+			I	S	S M ?
<i>Columbella sulcata</i> , J. Sow.							S	
<i>Purpura lapillus</i> , L.					C		S	S .. M
<i>Acanthina tetragona</i> , J. Sow.	+	+	+	+		I	S	
<i>Pleurotoma antwerpensis</i> , E. Vinc (2)	+	+	+	+	C		S	
— (<i>Oligotoma</i>) <i>festiva</i> , Hornes (3)	+	+	+	+		T I	S	
— <i>intorta</i> , Broc.							S	
— <i>gracilis</i> , Mont.							S *	M
— <i>Leufroyi?</i> Mich.							S *	M
— (<i>Mangelia</i>) <i>costata</i> , Da Costa.	+	+	+	+	C		S	
— <i>brachystoma</i> , Phil.							S	
— sp.	+	+	+	+			S	
<i>Drillia crassa</i> , A. Bell.	+	+	+	+		T	S	M
<i>Hedropleura Delheidi</i> , E. Vinc. (4)	+	+	+	+				
<i>Voluta (Aurinia) Lambertii</i> , J. Sow.	+	+	+	+	X C	T I	S	
<i>Cypraea (Trivia) avellana</i> , J. Sow (5)	+	+	+	+		T I	S	
— <i>Europaea</i> , Mont.	+	+	+	+		I	S	S. M
<i>Natica millepunctata</i> , Lmk.	+	+	+	+	C	T I	S	M
— <i>cirriformis</i> , J. Sow.	+	+	+	+		I	S	
— <i>catenoides</i> , S. Wood.	+	+	+	+			S	
— <i>catena</i> , Da Costa.	+	+	+	+	C		S	
— <i>proxima?</i> S. Wood.							S	
— <i>varians</i> , Dujard.	+	+	+	+	C	I	S	
— <i>hemiclausa</i> , J. Sow.							S *	M
— <i>intermedia</i> , Phil.	+	+	+	+			S *	M
<i>Odostomia conoidea</i> , Broc.	+	+	+	+		I	S	
<i>Turbanilla internodula</i> , S. Wood.	+	+	+	+			S	
— <i>similis</i> , S. Wood.	+	+	+	+			S	
<i>Eulima subulata</i> , Don.	+	+	+	+		I	S	S. M
<i>Eulimella acicula?</i> Phil.	+	+	+	+			S *	M
<i>Cerithium (Potamides) tricinctum</i> , Broc.	+	+	+	+	C		S	
<i>Chenopus pes-pelecani</i> , L.	+	+	+	+	X C	T I	S	S .. M
<i>Turritella incrassata</i> , J. Sow.	+	+	+	+	C	T I	S	M
<i>Scalaria foliacea</i> , J. Sow.	+	+	+	+			S	
— <i>frondicula</i> , S. Wood.	+	+	+	+		I	S	S ? M ? (6)
<i>Littorina suboperta</i> , J. Sow.	+	+	+	+	C		S	
— <i>terebellata</i> , Nyst.	+	+	+	+	C		S	
* <i>Rissoa (Anoba) proxima</i> , Adler.	+	+	+	+		I	S	S M
— <i>vitrea</i> , Mont.							S	
— <i>obsoleta</i> , S. Wood. (7)	+			+			S	

(1) Rapportée par Gwyn Jeffreys à la *N. semistriata*, Broc., retrouvée dans l'Atlantique et dans la Méditerranée.(2) C'est l'espèce jusqu'ici rapportée, dans les listes du Pliocène d'Anvers, au *Pleurotoma turricula* Broc. M. ÉM. VINCENT (*Ann. Soc. Malacol. Belg.*, t. XXV, 1890, Bull. Séances, p. 95 et 96) a démontré l'inexactitude de cette assimilation et a créé pour cette coquille, si caractéristique, par son abondance, dans le « Poederlien », le nom nouveau de *Pl. antwerpensis*.(3) C'est le *Pl. granulina* Nyst des listes du Pliocène d'Anvers. M. É. VINCENT (*loc. cit.*) a adopté l'assimilation proposée par von Koenen et ici rapportée, bien que l'espèce puisse être en réalité nouvelle.(4) Voir pour la description et la figure de cette espèce les *Ann. Soc. R. Malacol. de Belgique*, t. XXV (1890) Bull. Séances, p. 97, fig. dans le texte.

(5) La position géologique de cette espèce n'était pas connue à Anvers. M. Delheid en a trouvé plusieurs exemplaires, et j'en ai également recueilli un dans les sables « poederliens » du bassin America.

(6) N'existe réellement dans les mers européennes que si elle peut être identifiée, comme le proposent certains naturalistes, à *Scalaria Trevelyana* Leach.

(7) Un seul échantillon, plus petit que le type figuré par Wood, a été trouvé par M. Delheid au niveau indiqué.

Enumération des espèces.

(1) Dans ma liste du Pliocène supérieur d'Australie (*Esquisse*, p. 195) j'ai signalé cette espèce sous le nom de *Trochus Adansoni*

Payr. L'assimilation des deux espèces n'est pas douteuse.

(2) Cette variété du *C. ungaricus* se trouve désignée dans ma liste d'Austruweel de *Pileoncis recurvatus* Wood

(3) M. G. Vincent, qui a étudié les exemplaires originaux sur lesquels M. H. Nyst avait établi son *Helix Haesendoncki* et qui en a eu de meilleurs à sa disposition, a pu s'assurer d'une manière positive que l'espèce de M. Nyst n'est autre que l'*Helix nemoralis* de la faune actuelle.

(4) Dans l'*Esquisse*, en signalant la présence de cette espèce à Austruweel, j'ai déjà fait remarquer que c'était probablement une élément remanié, provenant du pliocène d'Anvers, tout comme de nos jours les *Cardita planicostata* de l'Éocène paniselien s'observent, fréquemment d'ailleurs sur la plage au voisinage de Blankenberghe.

(5) Figure dans la liste d'Austruweel de l'*Esquisse* sous le nom de *Cardium Norweticum* Spengler. M. H. Nyström repoussa toutefois l'espèce exacte, l'espèce appartenant aux zones lusitanienne assimilée des mers septentrionales et aux zones boréale et celtique des environs de Blankenbelgique.

et méditerranéenne des mers méridionales.
(6) *D. astarte* était identifiée en 1868 par M. Nyst à l'espèce vivante *D. trigonala* Bronn; mais, dans son dernier mémoire, cet auteur abandonne cette assimilation.

(7) D'après M. E. Vincent, une singulière confusion se serait établie dans la détermination des Diplodontes de ce groupe, à Anvers. Les listes ne mentionnent pas *Diplodonta rotundata*, Mont, pour les dépôts scaldisiens de la région des Bassins et fournissent, erronément d'après lui, la détermination de *D. Woodi* Nyst.

Enumération des espèces.

	BASSIN AMERICA	BASSIN AFRICA.	GITE D'AUSTRUWEEL	GITES de la CAMPINE anversoise	GITE DE GALLOO.	PLIOCÈNE	MERS	
	Banc coquillier de la base. Au-dessus du banc coquillier.			à sables meubles. à grès ferrugineux (empreintes).		diestien. Sables à <i>Terebratula grandis</i> . Sables à <i>Iocardia cor.</i>	scaldisien. Nouveaux Bassins Afr. et Amer. Gîtes divers.	ACTUELLES Mers septentrionales. Mers méridionales.
<i>Trochus zigiphinus</i> , L.	+		+	+		I	S	S. ? M
— <i>solarium</i> , Nyst.	+	+	+				S	
— <i>octosulcatus</i> , Nyst. (1)	+	+	+	C		I	S	S. ? M
<i>Adeorbis subcarinatus</i> , Mont.	+	+	+					
<i>Emarginula crassa</i> , L.			+	C			S	S. *
<i>Calyptraea Sinensis</i> , L.	+	+	+	C	T	S	S M	
<i>Capulus Ungaricus</i> , L.	+	+	+			I	S	S. ? M
— var. <i>sinuosus</i> , Broc. (2)			+				S	
<i>Helix nemoralis</i> , L. (3)	+	+	+					S (cont'd)
<i>Conovulus pyramidalis</i> , J. Sow.	+	+	+	C				
<i>Tornatella Noæ</i> , J. Sow.	+	+	+	C				
<i>Ringicula buccinea</i> , Broc.	+	+	+	C	T I	S		M
<i>Cylichna cylindracea</i> , Penn.	+	+	+	C	T I	S	S. ** M	
— <i>umbilicata</i> , Mont.	+	+	+	C	I	S	S. ** M	
<i>Bulla acuminata</i> , Brug.	+	+	+		I	S	S. *	M
<i>Scaphander lignarius</i> , L.	+	+	+		T I	S	S. ? M	
<i>Ostrea edulis</i> , L.	+	+	+	C	I	S	S. ? M	
<i>Anomia striata</i> , Broc.	+	+	+	C	I	S	S. * M	
— <i>ephippium</i> , L.	+	+	+	C	I	S	S. * M	
<i>Pecten maximus</i> , L. var. <i>complanatus</i> , J. Sow.	+	+	+	C	T I	S	S. * M	
— <i>opercularis</i> , L.	+	+	+	C	T I	S	S. ** M	
— <i>radians</i> , Nyst.	+	+	+	C	T I	S	S. ** M	
— <i>tigerinus</i> , Mull.	+	+	+	C	T I	S	S. . M	
— <i>Gerardii</i> , Nyst.			+	C	I?	S	S. . M	
— <i>pusio</i> , L.			+	C	I	S	S. . M	
— <i>Islandicus</i> , Müller	+		+	C		S	S. . M	
<i>Pinna pectinata</i> , L.	+	+	+	C		S	S. . M	
<i>Mytilus edulis</i> , L.	+	+	+	C		S	S. . M	
<i>Pectunculus glycimeris</i> , L.	+	+	+	C	T	S	S. . M	
— <i>pilosus</i> L. (4)			+	C		S?	S. M	
<i>Nucula nucleus</i> , L.	+		+	C	I	S	S. . M	
<i>Leda semistriata</i> , S. Wood			+	C		S		
<i>Cardium Parkinsoni</i> , J. Sow.	+	+	+	C	T I	S	S. ? M?	
— <i>decorticatum</i> , S. Wood (5)	+	+	+	C	T I	S	S. * M	
— <i>edule</i> , L.	+	+	+	C	T I	S	S. ** M	
— <i>nodosum</i> , Turton	+	+	+	C	I	S	S. ** M	
<i>Lucina borealis</i> , L.	+	+	+	C	T I	S	S M	
— <i>decorata</i> , S. Wood	+	+	+	C	T I	S		
<i>Diplodonta astartea</i> , Nyst.	+	+	+	C	T	S		M ? (6)
* — <i>dilatata</i> , S. Wood (7)	+	+	+	X		S		

(1) Dans ma liste du Pliocène supérieur d'Austruweel (*Esquisse*, p. 105) j'ai signalé cette espèce sous le nom de *Trochus Adansoni* Payr. L'assimilation des deux espèces n'est pas douteuse.

(2) Cette variété du *C. ungaricus* se trouve désignée dans ma liste d'Austruweel de l'*Esquisse* sous le nom, qu'il convient d'abandonner, de *Pileopsis recurvatus* Wood.

(3) M. G. Vincent, qui a étudié les exemplaires originaux sur lesquels M. H. Nyst avait établi son *Helix Haesendoncki* et qui en a eu de meilleurs à sa disposition, a pu s'assurer d'une manière positive que l'espèce de M. Nyst n'est autre que l'*Helix nemoralis* de la faune actuelle.

(4) Dans l'*Esquisse*, en signalant la présence de cette espèce à Austruweel, j'ai déjà fait remarquer que c'était probablement un élément remanié, provenant du pliocène d'Anvers, tout comme de nos jours les *Cardita planicostata* de l'Éocène panisenien s'observent, assez fréquemment d'ailleurs, sur la plage, aux environs de Blankenberghe.

(5) Figure dans la liste d'Austruweel de l'*Esquisse* sous le nom de *Cardium Norwegicum* Spengler. M. H. Nyst repousse toutefois cette assimilation. Si elle est exacte, l'espèce appartient aux zones boréale et celtique des mers septentrionales et aux zones lusitanienne et méditerranéenne des mers méridionales.

(6) *D. astartea* était identifiée en 1868 par M. Nyst à l'espèce vivante *D. trigonala* Bronn; mais, dans son dernier mémoire, cet auteur abandonne cette assimilation.

(7) D'après M. E. Vincent, une singulière confusion se serait établie dans la détermination des Diplodontes de ce groupe, à Anvers. Les listes ne mentionnent pas *Diplodonta rotundata*, Mont, pour les dépôts scaldisiens de la région des Bassins et fournissent, erronément d'après lui, la détermination de *D. Woodi* Nyst.

Enumération des espèces.

BASSIN	AMERICA	PLIOCÈNE		MERS	
		diestien.	scaldisien.	ACTUELLES	Mers meridionales.
GITES de la CAMPINE anver-soise	a sables meubles.	Sabres à <i>Terebra-tula grandis.</i>	Nouveaux Bassins dia cor.	Gîtes divers.	Mers septentrionales.
GITE DE CALLOO.	a grès ferrugineux (empreintes).	Sabres à <i>Isocar-</i>	Afr. et Amer.	Mers septentrionales.	Mers meridionales.
GITE D'AUSTRUWEEEL	+ × C	I	S	M	Mers meridionales.
BASSIN AFRICA.	+ ×	C	S	S _{**}	Mers meridionales.
D					
Diplodonta rotundata, Mont.
<i>Kellia coarctata</i> , S. Wood
— <i>pumila</i> , S. Wood.
<i>Montacuta bidendata</i> , Mont.
— <i>truncata</i> , S. Wood
<i>Lepton deltoideum</i> , S. Wood.
<i>Cyprina Islandica</i> , L.
<i>Astarte mutabilis</i> , S. Wood
— <i>Omaliusi</i> , Lajonk.
— <i>Basteroti</i> , Lajonk.
— <i>incerta</i> , S. Wood
— <i>obliquata</i> , J. Sow.
— <i>Burtini</i> , Lajonk.
— <i>triangularis</i> , Mont.
— <i>corbuloides</i> , Lajonk. (1).
— <i>sulcata</i> , Da Costa.
— <i>Wælii</i> , Nyst (2).
<i>Woodia digitaria</i> , L.
<i>Cardita scalaris</i> , Leathes' MSS.
— <i>chamœformis</i> , Leathes' MSS.
— <i>orbicularis</i> , Leathes' MSS.
Venus casina, L.
— <i>imbricata</i> , J. Sow.

Enumération des espèces.

(1) Lorsque j'ai, en 1878, signalé l'*Astarte corbuloides* Lajonk, dans l'horizon pliocène supérieur, à Austruweel, je craignais avoir affaire à une coquille remaniée. On sait que cette espèce, si abondante dans le Diestien à *Isocardia cor*, disparaît dans le Scaldisien, ou moins n'y a été constatée qu'exceptionnellement. La voici retrouvée presque partout dans le Poederlien, sauf précisément dans le banc coquillier de la base, où sa présence eût été bien plus justifiée si elle avait dû se trouver dans ces niveaux supérieurs du Pliocène par voie de remaniement. *Astarte corbuloides* — comme cela est aussi le cas pour *Cyprina rustica*, qui sera signalée plus loin pour le Poederlien de la Campine anversoise — après un développement exubérant dans le Pliocène scaldisien, semble s'être pour reparaître sporadiquement dans le Pliocène poederlien, où les conditions de milieu et d'habitat auront sans doute été plus favorables à ces espèces que dans le Scaldisien. Ce fait est d'autant plus intéressant à noter que les conditions de températures semblent avoir été très différentes dans les deux périodes géologiques où l'on constate la présence de ces deux espèces.

(2) Dans ma liste d'Austruweel de l'*Esquisse*, cette espèce se trouve indiquée sous le nom d'*A. pygmaea*, v. *Munst.*

(3) Figuré dans mon *Introduction* au dernier Mémoire de M. Nyst, sous le nom de *Cytherea chione*. Les renseignements que j'ai fournis sur la distribution de cette espèce indiquent le Diestien à *Terebratula grandis* : toutefois cette espèce n'a été constatée que parmi les coquilles pliocènes diestiennes provenant du puits artésien de Zelhem, près de Diest.

(4) L'abondance de cette espèce dans le gîte d'Austruweel est réellement extraordinaire. Cette belle coquille, qui manque dans le Pliocène anglais, paraît curieusement localisée par niveaux dans la série stratigraphique pliocène. Représentée dans les sables à *Terebratula grandis*, elle manque complètement dans les sables à *Isocardia cor*. Elle reparait dans le Scaldisien, pour prendre son plein épanouissement dans les sables poederliens à *Corbula striata*. Gwyn Jeffreys rapporte cette espèce à *Tellina calcarea Chemn.* desmers septentrionales (zone arctique comprise). C'est d'après cette assimilation que je l'ai indiquée, mais comme « douteuse » dans la colonne des mers actuelles.

Enumération des espèces.

	BASSIN AMERICA	Banc coquillier de la base. Au-dessus du banc coquillier.	BASSIN AFRICA.	GITES de la CAMPINE anversoise à sables meubles. à gres ferrugineux (empêtrées).	GITE D'ASTRUWEEL	GITE DE CALLOO.	PLIOCÈNE	MERS	
							diestien.	scaldisien.	ACTUELLES
							Sables à <i>Terebratula grandis</i> .	Sables à <i>Isocardia cor</i> .	Mers septentrionales. Mers méridionales.
* <i>Diplodonta rotundata</i> , Mont.	.	+	+	+	+	C	I	S	M
<i>Kellia coarctata</i> , S. Wood	.	+	+	+	+		I	S	
— <i>pumila</i> , S. Wood.	.								
<i>Montacuta bidendata</i> , Mont.	.	+	+	+	+	C	I	S	S.. M
— <i>truncata</i> , S. Wood	.	+	+	+	+				
<i>Lepton deltoideum</i> , S. Wood.	.	+	+	+	+				
<i>Cyprina Islandica</i> , L.	.	+	+	+	+				
<i>Astarte mutabilis</i> , S. Wood	.	+	+	+	+	X	T I	S	S.. M
— <i>Omaliusi</i> , Lajonk.	.	+	+	+	+		T I	S	
— <i>Basteroti</i> , Lajonk.	.	+	+	+	+		T I	S	
— <i>incerta</i> , S. Wood	.	+	+	+	+		T I	S	
— <i>obliquata</i> , J. Sow.	.	+	+	+	+	X C	T I	S	
— <i>Burtini</i> , Lajonk.	.	+	+	+	+		I	S	
— <i>triangularis</i> , Mont.	.	+	+	+	+		I	S	
— <i>corbuloides</i> , Lajonk. (1).	.	+	+	+	+		T I	S?	S.. M
* — <i>sulcata</i> , Da Costa.	.	+	+	+	+	X C	T? I?	S	S.. M
— <i>Wælji</i> , Nyst (2).	.	+	+	+	+		T? I?	S	
<i>Woodia digitaria</i> , L.	.								
<i>Cardita scalaris</i> , Leathes' MSS.	.	+	+	+	+		I	S	M
— <i>chamœformis</i> , Leathes' MSS.	.	+	+	+	+	X C	T I	S	
— <i>orbicularis</i> , Leathes' MSS.	.	+	+	+	+	X C	T I	S	D
<i>Venus casina</i> , L.	.	+	+	+	+	C	T I	S	
* — <i>imbricata</i> , J. Sow.	.	+	+	+	+		T I?	S	S.. ? M

<i>Venus chione</i> , L. (3)	.			+	+	X	T I	S	S M
— <i>rudis</i> , Poli.	.							S	M
<i>Artemis exoleta</i> , L.	.	+	+	+	+	X C		S	S.. M
* <i>Tapes edulis?</i> Chemn.	.	+	+	+	+	X C		S	S.. M
<i>Mactra solida</i> , L.	.	+	+	+	+	C		S	S.. M
— <i>subtruncata</i> , Da Costa	.	+	+	+	+			S	S.. M
<i>Tellina Benedeni</i> , Nyst (4)	.	+	+	+	+	X C	T	S	S.. ?
* — <i>prætenuis</i> , Leath. Ms.	.	+	+	+	+	C		S	
* — <i>crassa</i> , Penn.	.	+	+	+	+	C		S	S.. M
* — <i>obliqua</i> , J. Sow.	.	+	+	+	+	C		S	
— <i>compressa</i> , Broc.	.								
— <i>donacina</i> , L.	.							S	S.. M
<i>Gastrana laminosa</i> , J. Sow.	.	+	+	+	+	X C		S	
				+	+	X C			

(1) Lorsque j'ai, en 1878, signalé l'*Astarte corbuloides* Lajonk, dans l'horizon pliocène supérieur, à Austruweel, je craignais avoir affaire à une coquille remaniée. On sait que cette espèce, si abondante dans le Diestien à *Isocardia cor*, disparaît dans le Scaldisien, ou du moins n'y a été constatée qu'exceptionnellement. La voici retrouvée presque partout dans le Poederlien, sauf précisément dans le banc coquillier de la base, où sa présence eût été bien plus justifiée si elle avait dû se trouver dans ces niveaux supérieurs du Pliocène par voie de remaniement. *Astarte corbuloides* — comme cela est aussi le cas pour *Cyprina rustica*, qui sera signalée plus loin pour le Poederlien de la Campine anversoise — après un développement exubérant dans le Pliocène diestien, semble s'être pour ainsi dire éteinte dans le Pliocène scaldisien, pour reparaître sporadiquement dans le Pliocène poederlien, où les conditions de milieu et d'habitat auront sans doute été plus favorables à ces espèces que dans le Scaldisien. Ce fait est d'autant plus intéressant à noter que les conditions de températures semblent avoir été très différentes dans les deux périodes géologiques où l'on constate la présence de ces deux espèces.

(2) Dans ma liste d'Austruweel de l'*Esquisse*, cette espèce se trouve indiquée sous le nom d'*A. pygmæa*, v. Munst.

(3) Figuré dans mon *Introduction* au dernier Mémoire de M. Nyst, sous le nom de *Cytherea chione*. Les renseignements que j'ai fournis sur la distribution de cette espèce indiquent le Diestien à *Terebratula grandis* : toutefois cette espèce n'a été constatée que parmi les coquilles pliocènes diestiennes provenant du puits artésien de Zeelhem, près de Diest.

(4) L'abondance de cette espèce dans le gîte d'Austruweel est réellement extraordinaire. Cette belle coquille, qui manque dans le Pliocène anglais, paraît curieusement localisée par niveaux dans la série stratigraphique pliocène. Représentée dans les sables à *Terebratula grandis*, elle manque complètement dans les sables à *Isocardia cor*. Elle reparaît dans le Scaldisien, pour prendre son plein épanouissement dans les sables poederliens à *Corbula striata*. Gwyn Jeffreys rapporte cette espèce à *Tellina calcarea* Chemn. des mers septentrionales (zone arctique comprise). C'est d'après cette assimilation que je l'ai indiquée, mais comme « douteuse » dans la colonne des mers actuelles.

Enumération des espèces.

- * *Psammobia Ferrænsis*, Chemn.
- Semele alba*, S. Wood
- *prismatica*, Mon.
- Solen siliqua*, L. var. *gladiolus*, Gray.
- *ensis*, L.
- Cultellus tenuis*, Phil.
- Mya truncata*, L.
- * — *arenaria*, L.
- sp.
- Corbula striata*, Walk. et Boys
- Glycimeris siliqua*, Chemn. (1)
- Corbulomya complanata*, J. Sow.
- * *Panopaea Faujasi*, Mén. d. l. Gr. (2)
- Saxicava arctica*, L.
- Lingula Dumortieri*, Nyst (3).

ÉCHINODERMES ET ANNÉLIDES.

- Sphenotrochus intermedius*, v. Munst.
- Spatangus*, sp.
- Ditrupa subulata*, Desh. (4)
- Serpula*, sp.

BASSIN AMERICA	GITES de la CAMPINE anver- soise	PLIOCÈNE diestien.	scaldisen.	ACTUELLES		MERS meridionales.
				Mers septentrionales.	Mers meridionales.	
GITE DE CALLOO.						
GITE D'AUTRUEWEI.						
BASSIN AFRICA.						

FORAMINIFÈRES (5).

(1) Signalée dans mon *Introduction* au Mémoire de Nyst sous le nom de *G. angusta* Nyst, de même que dans l'*Esquisse*, où je rattache tout fois cette forme à une variété de *G. siliqua* Chemn.

(2) La *P. Faujasii* est rapportée par Wood à l'espèce méditerranéenne, *P. Aldrovandi* Phil. et par Weinkauff à la *P. glycimeris* (Born; mais il résulte de recherches, encore inédites, de M. G. Vincent, que la coquille du Pliocène scaldisien et du Pliocène poederlien n'est pas la *P. Faujasii* de Ménard. C'est une forme franchement nouvelle, que M. G. Vincent se propose de décrire dans un travail monographique sur les Panopées du territoire belge.

D'après un renseignement inédit qu'a bien voulu me fournir M. G. Vincent, la coquille qui a donné son nom à la zone inférieure du Miocène anversien : *Panopea Menardi*, d'après Nyst, n'est positivement pas la *Glycimeris (Panopaea) Ipsviciensis* Valenciennes, qui se rapporte en réalité à *Glycimeris gentilis* Sow. et à *Glycimeris (Panopaea)* qui ne présente que des dénominations qui, malgré son regrettable manque d'euphonie, paraît

(3) La *Lingula Dumortieri* est rapportée par Gwynn Jeffreys à la *Lingula Jasidea* Adams des mers du Japon : assimilation qui devrait être choisie pour remplacer la dénomination erronée de *Panopaea Menardi*.

paraît justifiée.
(4) M. G. Vincent a reconnu que le *Ditrypa* du Pliocène diestien constitue une espèce différente de celle du Scaldisien et du Poederlien.

C'est pour ce motif que j'ai indiqué comme «douteuse» la présence de cette forme dans la sixième colonne, consacrée au Pliocène diestien.

(5) Cette liste de Foraminifères des sables à *Corbula striata* est la reproduction de celle que j'ai dressée d'après les sédiments

Observations sur les couches quaternaires et piocènes de Merxem, près d'Anvers, ANN. SOC. R. MALAC. DE BELG., t. XII, 1877, pp. 68-73. Les Foraminifères se retrouvent à peu près tous dans le gîte «poederlien» d'Austruweel, ce qui fait qu'à la rigueur ils pourraient être pointés également dans la quatrième colonne du tableau.

Enumération des espèces.

	BASSIN AMERICA	BASSIN AFRICA.	GITE D'AUSTRUWEEL	GITES de la CAMPINE anversoise à sables meubles, à grès ferrugineux (empreintes).	GITE DE CALLOO.	PLIOCÈNE diestien. Sables à <i>Terebratula grandis</i> .	PLIOCÈNE scaldisien. Sables à <i>Isocardia cor.</i>	MERS ACTUELLES Nouveaux Bassins Afr. et Amer. Gîtes divers.	MERS ACTUELLES Mers septentrionales. Mers méridionales.
* <i>Psammobia Ferrœnsis</i> , Chemn.	+	+	+	C	I	S	S.. M		
<i>Semele alba</i> , S. Wood	+	+	+	C	I	S	S.. M		
— <i>prismatica</i> , Mon.	+	+	+	C	T I	S	S.. M		
<i>Solen siliqua</i> , L. var. <i>gladiolus</i> , Gray.	+	+	+	C	T I	S	S.. M		
— <i>ensis</i> , L.	+	+	+	C	T I	S	S.. M		
<i>Cultellus tenuis</i> , Phil.	+	+	+	C	T I	S	S.. M		
<i>Mya truncata</i> , L.	+	+	+	C	T I	S	S.. M		
* — <i>arenaria</i> , L.	+	+	+	C	T I	S	S..		
— sp.	+	+	+	C	T I	S	S..		
<i>Corbula striata</i> , Walk. et Boys	+	+	+	C	I	S	S.. ? M		
<i>Glycimeris siliqua</i> , Chemn. (1)	+	+	+	C	I	S	S..		
<i>Corbulomya complanata</i> , J. Sow.	+	+	+	C	I	S	S..		
* <i>Panopœa Faujasii</i> , Mén. d. l. Gr. (2)	+	+	+	C	I	S	S..		
<i>Saxicava arctica</i> , L.	+	+	+	C	I	S	S.. M		
<i>Lingula Dumortieri</i> , Nyst (3).	+	+	+	T I	S	D			

ÉCHINODERMES ET ANNÉLIDES.

<i>Sphenotrochus intermedius</i> , v. Munst.	+	+	+			S	
<i>Spatangus</i> , sp.	+	+	+				
<i>Ditrupa subulata</i> , Desh. (4)	+	+	+		T? I?	S	
<i>Serpula</i> , sp.	+	+	+				

<i>Salicornaria rhombifera</i> , v. Munst. var. <i>crassa</i> , Busk.	+				I	S	M?
<i>Lunulites conica</i> , Defrance.	+				I	S	
<i>Cupularia Canariensis</i> , Busk.	+				I	S	S M
<i>Eschara monilifera</i> , M. Edw.	+				I	S	
<i>Cellepora parasitica</i> , Busk.	+				I		

FORAMINIFÈRES (5).

<i>Quinqueloculina agglutinans</i> , d'Orb.			+	(ft Merxem)		S.. M
<i>Lagena lœvis</i> , Mont.			+			S.. M

(1) Signalée dans mon *Introduction au Mémoire de Nyst* sous le nom de *G. angusta* Nyst, de même que dans l'*Esquisse*, où je rattache tout fois cette forme à une variété de *G. siliqua* Chemn.

(2) La *P. Faujasii* est rapportée par Wood à l'espèce méditerranéenne, *P. Aldrovandi* Phil. et par Weinkauff à la *P. glycimeris* Born; mais il résulte de recherches, encore inédites, de M. G. Vincent, que la coquille du Pliocène scaldisien et du Poederlien d'Anvers n'est pas la *P. Faujasii* de Ménard. C'est une forme tranchement nouvelle, que M. G. Vincent se propose de décrire dans un travail monographique sur les Panopées du tertiaire belge, sous le nom de *P. Cogelsi*.

D'après un renseignement inédit qu'a bien voulu me fournir M. G. Vincent, la coquille qui a donné son nom à la zone inférieure du Miocène anversien : *Panopea Menardi*, d'après Nyst, n'est positivement pas la *Glycimeris (Panopœa) Menardi* de Faujas. Ce fossile caractéristique se rapporte en réalité à *Glycimeris gentilis* Sow. et à *Glycimeris (Panopœa) Ipsviciensis* Valenciennes, qui ne représentent qu'une seule et même espèce. C'est la dernière de ces dénominations qui, malgré son regrettable manque d'euphonie, paraît devoir être choisie pour remplacer la dénomination erronée de *Panopœa Menardi*.

(3) La *Lingula Dumortieri* est rapportée par Gwyn Jeffreys à la *Lingula Jaspidea* Adams des mers du Japon : assimilation qui paraît justifiée.

(4) M. G. Vincent a reconnu que le *Ditrupa* du Pliocène diestien constitue une espèce différente de celle du Scaldisien et du Poederlien. C'est pour ce motif que j'ai indiqué comme «douteuse» la présence de cette forme dans la sixième colonne, consacrée au Pliocène diestien.

(5) Cette liste de Foraminifères des sables à *Corbula striata* est la reproduction de celle que j'ai dressée d'après les sédiments recueillis au fort de Merxem et comprise dans la Note que M. COGELS et moi avons publiée, en 1877, sous le titre : *Observations sur les couches quaternaires et pliocènes de Merxem, près d'Anvers*, ANN. SOC. R. MALAC. DE BELG., t. XII, 1877, pp. 68-73. Les Foraminifères des sables à *Corbula striata* se retrouvent à peu près tous dans le gite «poederlien» d'Austruweel, ce qui fait qu'à la rigueur ils pourraient être pointés également dans la quatrième colonne du tableau.

Enumération des espèces.

NOTA. — Dans ma liste de fossiles d'Austruweel, publiée dans l'*Esquisse* (1876-78), se trouve indiquée *Eullima polita* L. J'ai reconnu depuis lors que le seul exemplaire sur lequel se trouve basée cette détermination est en réalité un *Chemnitzia*, qui semble assez voisin de *C. similis*.

La *Nassa reticosa* var. *rugosa* de la liste de l'*Esquisse* est en réalité la var. *costata* de la liste ci-dessus et *Bulla conuloidea*, Wood, de la même liste, n'est autre chose que *Cylidina umbilicata*, Mont., du tableau précédent.

Afin d'éviter que l'on puisse croire à l'existence d'erreurs ou d'omissions, j'ajoutterai que *Semele alba*, S. Wood, *Kellia pumila*, S. Wood, *Tornatella Noæ*, J. Sow. et *Turbonilla internodula*, S. Wood, de la présente liste correspondent respectivement à *Scrobicularia alba*, S. Wood, *Lassæa pumila*, S. Wood, *Actæon Noæ*, J. Sow, *Auricula pyramidalis*, J. Sow et *Chemnitzia internodula*, S. Wood, de la liste des fossiles d'Austruweel, publiée dans mon « *Esquisse géologique et paléontologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers*. »

Enumération des espèces.

	BASSIN AMERICA	GITES de la CAMPINE anver- soise	PLIOCÈNE	MERS
	Banc coquillier de la base. Au-dessus du banc coquillier.	à sables meubles. à grès ferrugineux (empreintes).	diestien. scaldisien.	ACTUELLES Mers meridionales. Mers meridionales.
— <i>sulcata</i> , Walk, et J.	.	+	(Ft Meriem)	S.. M
— <i>melo</i> , d'Orb.	.	+	.	S..
— <i>squamosa</i> , Mont.	.	+	.	S..
— <i>marginata</i> , Walk. et J.	.	+	.	S.. M
— — <i>var. lucida</i> , Williams.	.	+	.	.
— <i>ornata</i> , Will.	.	+	.	S..
— <i>punctato-marginata</i> (nov. sp.)	.	+	.	.
— <i>pulchella</i> , Brady.	.	+	.	.
<i>Cristellaria Italica</i> , Defrance.
<i>Polymorphina lactea</i> , Walk. et J.	.	.	.	S.. M
— <i>myristiformis</i> , Will.	.	+	.	.
<i>Globigerina bulloides</i> , d'Orb.	.	+	.	S.. M
<i>Textularia sagittula</i> , d'Orb.	.	+	.	S..
<i>Bulimina pupoides</i> , d'Orb.	.	+	.	.
<i>Cassidulina lavigata</i> , d'Orb.	.	+	.	S.. M
<i>Discorbina Parisiensis</i> , d'Orb.	.	+	.	.
<i>Truncatulina lobatula</i> , Walk. et J.	.	+	.	S.. M
— <i>refulgens</i> , Mont.	.	+	.	.
<i>Pulvinulina pulchella</i> , d'Orb.	.	+	.	.
— <i>Karsteni</i> , Reuss.	.	+	.	S..
<i>Rotalia Becariei</i> , L.	.	+	.	S.. M
— <i>nitida</i> , Will.	.	+	.	S..
<i>Calcarina rarissima</i> d'Orb.	.	+	.	.
<i>Patellina corrugata</i> , Wm.	.	++	.	S..
<i>Polydostomella crispa</i> , L.	.	++	.	S..
— <i>striato-punctata</i> , F. et M.	.	++	.	M
<i>Nonionina scapha</i> , F. et M. var. <i>Boueana</i> , d'Orb.	.	++	.	S..
— <i>depressula</i> , Walk. et J.	.	++	.	M

NOTA. — Dans ma liste de fossiles d'Austruweel, publiée dans l'*Esquisse* (1876-78), se trouve indiquée *Eulima polita* L. J'ai reconnu depuis lors que le seul exemplaire sur lequel se trouve basée cette détermination est en réalité un *Chemnitzia*, qui semble assez voisin de *C. similis*.

La *Nassa reticosa* var. *rugosa* de la liste de l'*Esquisse* est en réalité la var. *costata* de la liste ci-dessus et *Bulla conuloidea*, Wood, de la même liste, n'est autre chose que *Cylichna umbilicata*, Mont., du tableau précédent.

Afin d'éviter que l'on puisse croire à l'existence d'erreurs ou d'omissions, j'ajouterais que *Semele alba*, S. Wood, *Kellia pumila*, S. Wood, *Tornatella Noæ*, J. Sow., *Conovulus pyramidalis*, J. Sow. et *Turbonilla internodula*, S. Wood, de la présente liste correspondent respectivement à *Scrobicularia alba*, S. Wood, *Lasæa pumila*, S. Wood, *Actæon Noæ*, J. Sow, *Auricula pyramidalis*, J. Sow et *Chemnitzia internodula*, S. Wood, de la liste des fossiles d'Austruweel, publiée dans mon « *Esquisse géologique et paléontologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers* ».

RÉSULTATS

FOURNIS PAR LES DEUX LISTES DE FOSSILES

DES

Bassins AFRICA & AMERICA

L'examen sommaire des résultats fournis par les deux tableaux précédents nous permet de constater que les recherches paléontologiques faites dans les travaux de creusement des bassins *Africa* et *America* ont à peu près également augmenté nos connaissances sur la faune du PLIOCÈNE SCALDISIEN à *Chrysodomus contraria* (alias *Trophon antiquum*) et sur celle du PLIOCÈNE POEDERLIEN à *Corbula striata*.

En effet, dans les deux listes ci-dessous, qui fournissent les éléments fauniques *nouveaux* obtenus pour chacun des deux horizons à *Chrys. contraria* et à *Corbula striata*, on constate 26 espèces et 6 variétés nouvelles pour la faune du premier de ces horizons, et 26 espèces et 2 variétés pour la faune du second.

Voici l'énumération des acquisitions nouvelles pour la faune du PLIOCÈNE SCALDISIEN à *Chrysodomus contraria*.

<i>Volutopsis Norvegica</i> , Chemn.	<i>Pectunculus glycimeris</i> , L. var. <i>orbicularis</i> , Da Costa.
<i>Buccinopsis Dalei</i> , J. Sow. var. <i>crassa</i> , Nyst.	<i>Pectunculus glycimeris</i> , var. <i>transversa</i> , S. Wood.
<i>Pleurotoma lævigata</i> ? Phil.	<i>Pectunculus glycimeris</i> , var. <i>costata</i> .
<i>Drillia crispata</i> , Crist. et Jan.	— — var. <i>subobliqua</i> , S. Wood.
<i>Natica intermedia</i> , Phil.	
<i>Turbanilla semistriata</i> , S. Wood.	
— <i>rufa</i> , Phil	<i>Diplodonta rotundata</i> , Mont.
— <i>elegantissima</i> , S. Wood.	<i>Lasæa intermedia</i> , S. Wood.
<i>Eulimella acicula</i> , Phil.	<i>Astarte triangularis</i> , Mont.
<i>Cœcum trachea</i> , Mont.	— <i>parvula</i> , S. Wood.
— <i>glabrum</i> , Mont.	<i>Cardita corbis</i> , Phil.
<i>Rissoa obsoleta</i> , S. Wood.	<i>Lucinopsis undata</i> , Penn.
<i>Philina scabra</i> , Mull.	<i>Tellina obliqua</i> . J. Sow.
<i>Athys (Bulla) utriculus</i> , Broc.	<i>Cochlodesma complanata</i> , S. Wood.
<i>Tornatina truncata</i> , Adams.	<i>Arcinella plicata</i> , Mont.
<i>Ostrea edulis</i> , L. v. <i>angulata</i> , Nyst.	<i>Periploma prætenuis</i> , Pult.
	<i>Pandora pinna</i> , Mont.
	— <i>inæquivalvis</i> , L.

Les espèces ci-dessous sont nouvelles pour la faune du PLIOCÈNE (SCALDISIEN SUPÉRIEUR) POEDERLIEN, à *Corbula striata*.

<i>Cancellaria viridula</i> , Fabricius.	<i>Pecten Gerardii</i> , Nyst.
<i>Chrysod. despecta</i> , L. var. <i>carinata</i> , Sars.	— <i>Islandicus</i> , Mull.
<i>Nassa reticosa</i> , J. Sow. var. <i>tiara</i> , S. w.	<i>Cardium nodosum</i> , Turton.
— <i>consociata</i> , S. Wood.	<i>Lucina decorata</i> , S. Wood.
<i>Pleurotoma (Oligotoma) festiva</i> , Hornes	<i>Astarte Omaliusi</i> , Lajonk.
<i>Hædropleura Delheidi</i> , E. Vincent.	— <i>Burtini</i> , Lajonk.
<i>Cyprœa (Trivia) avellana</i> , J. Sow.	— <i>triangularis</i> , Mont.
<i>Natica intermedia</i> , Phil.	<i>Venus casina</i> , L.
<i>Eulimella acicula</i> , Phil.	— <i>ovata</i> , Penn.
<i>Scalaria foliacea</i> , J. Sow.	<i>Mactra subtruncata</i> , Da Costa.
<i>Rissoa obsoleta</i> , S. Wood.	<i>Semele prismatica</i> , Mont.
<i>Trochus solarium</i> , Nyst.	<i>Cultellus tenuis</i> , Phil.
<i>Ringicula buccinea</i> , Broc.	<i>Mya truncata</i> , L.
<i>Pecten tigerinus</i> , Mull.	<i>Saxicava arctica</i> , L.

Voyons maintenant si, grâce à d'autres gisements, que comprend la cinquième colonne du dernier tableau, nous ne pouvons pas préciser encore la connaissance de la faune de cet intéressant horizon.

Le second tableau énumère, non seulement les espèces « poederliennes » recueillies aux derniers bassins, lors de la dernière campagne de recherches paléontologiques, mais aussi les espèces que j'ai naguère recueillies dans le gisement voisin et analogue d'Austruweel et enfin les espèces citées comme *provenant d'Austruweel* d'après M. H. Nyst. Certaines de ces dernières espèces ont été retrouvées soit par moi à Austruweel, soit dans les sables à *Corbula striata* des derniers bassins et ne peuvent donner lieu à aucun commentaire. Mais il est une huitaine d'espèces mentionnées par M. Nyst comme provenant d'Austruweel et qui, comprises dans nos listes de l'*Esquisse*, y sont mentionnées comme appartenant à l'horizon à *Corbula striata*; or ces espèces n'ont été retrouvées nulle part à ce niveau, ni par moi à Austruweel, ni par personne aux derniers bassins, ni à Merxem (fort) ni dans les deux séries de gisements, meubles ou concrétionnés ferrugineux de la Campine anversoise! Ce sont ces espèces que j'ai indiquées par des caractères d'impression plus petits que les autres dans l'énumération de mon second tableau et je propose formellement de ne les admettre que sous d'expresses réserves dans les relevés de la faune du PLIOCÈNE POEDERLIEN à *Corbula striata*. Mon opinion personnelle est même qu'elles doivent en être retirées jusqu'à preuve du contraire. Ce sont les huit espèces suivantes :

<i>Murex tortuosus</i> , J. Sow.	<i>Pleurotoma Leufroyi</i> , Mull.
<i>Cassis saburon</i> , Brug.	<i>Natica cirriformis</i> , J. Sow.
<i>Columbella sulcata</i> , J. Sow.	— <i>hemiclauza</i> , J. Sow.
<i>Pleurotoma intorta</i> , Broc.	<i>Montacuta truncata</i> , S. Wood.

Bien que certaines de ces espèces, telles que *Cassis saburon*, *Pleurotoma intorta* et *Natica hemiclauza* descendent jusque dans le Miocène

d'Anvers, elles font presque toutes partie de la faune pliocène scaldisienne à *Chrys. contraria* et si M. Nyst les a reçues ou citées d'Austruweel, ce doit être comme provenant d'une fouille ou d'un creusement de puits, par exemple, qui aurait atteint ce dernier niveau, en dessous des sables à *Corbula striata*.

Passons maintenant aux autres gisements pliocènes à *Corbula striata* des environs d'Anvers. Aucun doute ne peut subsister — M.G. Vincent est sur ce point parfaitement d'accord avec moi — sur l'assimilation démontrée des gisements divers de la Campine anversoise et de celui de Calloo avec ceux de l'horizon typique poederlien, à *Corbula striata* des derniers bassins (1) et d'Austruweel. Par conséquent, nous pouvons, pour compléter la faune de cet horizon, adjoindre aux espèces énumérées dans le second tableau celles, au nombre d'une quarantaine environ, provenant de ces divers gisements, qui n'ont pas été rencontrées aux derniers bassins ni à Austruweel.

Le tableau ci-contre fournit l'énumération de ces espèces complémentaires du Poederlien à *Corbula striata* et en donne la répartition en trois colonnes, consacrées : la première au gisement de Calloo, sur la rive gauche de l'Escaut et naguère exploré par MM. Nyst et Dewael ; la deuxième aux gîtes de Sandhoven, Pulderbosch et Vorsselaer, où les coquilles ont conservé leur test ; la troisième aux gîtes à grès ferrugineux, avec empreintes, de Poederlé, Casterlé, Lichtaert et Hérenthals.

Ces données sont extraites de la notice que j'ai publiée en 1882 sous le titre : *Exposé sommaire des recherches géologiques et paléontologiques entreprises dans l'Oligocène des environs de Louvain et dans les couches pliocènes et quaternaires de la Campine anversoise* (Ann. Soc. R. Malacol. de Belg., t. XVII Bull. Séances, octobre 1882) et résument, outre mes recherches personnelles dans les gisements pliocènes de ces localités, celles de divers de mes confrères.

Les deux colonnes suivantes (4^e et 5^e du tableau ci-après) fournissent la répartition des espèces énumérées dans le Pliocène diestien, avec ses deux facies des sables à *Terebratula grandis* (lettre T de la 4^e colonne) et des sables à *Isocardia cor* (lettre I de la même colonne) et dans le Pliocène scaldisien (lettre S de la 5^e colonne). Enfin dans la 6^e colonne, la répartition dans les mers actuelles des espèces énumérées est fournie comme précédemment par les lettres S et M indiquant les mers septentrionale et méridionale.

(1) La qualification de « Nouveaux Bassins » ayant été employée dès 1874 par M. P. Cogels pour désigner les Bassins de jonction, au Bois et de la Campine, j'ai cru nécessaire, dans le cours de ce travail et afin d'éviter toute confusion, d'employer l'expression des « derniers Bassins » pour désigner les Bassins *Africa* et *America*.

Liste des espèces complémentaires de la faune des Sables pliocènes poederliens à *Corbula striata*, signalée dans le gisement de Calloo et dans ceux de la Campine anversoise.

ÉNUMÉRATION des ESPÈCES.	CALLOO	SANTHOVEN PULDERBOSCH VORSELLAER	HÉRENHALS LICHTAERT CASTERLE POEDERLÉ	PLIOCÈNE		MERS ACTUELLES	Observations
				dies- tien	scaldi- sien		
1. <i>Murex Duponti</i> , Nyst.	+						
2. — <i>vicinus</i> , Nyst.	+						
3. <i>Cancellaria mitræformis</i> , Broc. .	+					S	M
4. <i>Chrysodomus antiqua</i> , Mull. .		V				S	
5. <i>Columbella subulata</i> , Broc. .	S						
6. <i>Purpura lapillus</i> , L. var. <i>incrassata</i>	+						
7. <i>Cerithium tricinctum</i> , Broc., var. <i>inornata</i> , Wood.			P				
8. <i>Pyramidella plicosa</i> , Brown . .	S					S	M
9. <i>Trochus obconicus</i> , S. Wood. .	+						
10. <i>Fissurella græca</i> , Phil. . . .	+					S	M
11. <i>Emarginula fissura</i> , L	+					S	M
12. <i>Tornatella tornatilis</i> , L.			P	I		S	M
13. <i>Pecten lineatus</i> , Da Costa. . . .	+	S V	C P	I		S	
14. <i>Nucula laevigata</i> , J. Sow. . . .	+	V	P	T I		S	
15. <i>Kellia ambigua</i> , Nyst. et W. . .	+			I		S	M?
16. <i>Lepton depressum</i> , Nyst.	+			I		S	S? M?
17. <i>Cyprina rustica</i> , J. Sow.	+		H L C P	T I		S	
18. <i>Cardita corbis</i> , Philippi.	S						
19. <i>Artemis lincta</i> , Pult.			L	I		S	S** M
20. <i>Lucinopsis undata</i> , Penn.	+			I		S*	M
21. — <i>Lajonkairei</i> , Payr.	+						
22. <i>Tapes striatella</i> ? Nyst.	+					S	
23. <i>Mactra arcuata</i> , J. Sow.	+	V	L P			S	S? M?
24. — <i>deaurata</i> , Turton.	+		H L C P			S	
25. <i>Lutraria elliptica</i> , Lmk.	+	P V	P	I		S	M
26. <i>Tellina crassa</i> , Penn. var. <i>obliqua</i>	+						
27. <i>Donax subfragilis</i> , d'Orb. . . .	+						
28. — <i>polita</i> , Poli.		V	H? P			S	S M
29. <i>Solen siliqua</i> , L. (typica)			H L? C P			S	M
30. <i>Solenocurtus coarctatus</i> , Gmel. .	+					S	M
31. <i>Pholas cylindracea</i> , J. Sow. . . .		V					
32. <i>Galeocerdo</i> , sp.		P					
33. <i>Ditrupa subulata</i> , Desh.	S						
34. <i>Serpula</i> , sp	S						
35. <i>Lunulites rhomboidalis</i> , Goldf.	S P						
36. <i>Balanus tintinnabulum</i> , Lk. . . .	+						
37. — <i>sulcatus</i> , Brug.	+						
38. — sp.	S	V					
39. <i>Lepas balanoides</i> , Chenm.	+						

Parmi ces espèces il en est quelques-unes, telles que *Pecten lineatus*, Da Costa, *Cyprina rustica*, J. Sow, *Nucula lævigata*, J. Sow. *Solen siliqua* L. (typica), *Tapes striatella*, *Lutraria elliptica*, et *Mactra arcuata*, J. Sow. qui, se trouvant à la fois à Calloo et dans les gisements poederliens de la Campine anversoise doivent, sans aucun conteste, être considérées comme faisant partie de la faune des sables poederliens à *Corbula striata*; mais quelques-unes des autres, signalées pour Calloo seulement, pourraient aussi représenter le résultat d'erreurs de détermination? Aussi longtemps que l'occasion ne se sera pas présentée d'effectuer de nouvelles recherche à Calloo, ce point restera sans solution définitive; mais, quoi qu'il en soit, pour arriver à dresser, dans l'état actuel de nos connaissances, la liste, aussi complète et aussi justifiée que possible, de la faune des sables poederliens à *Corbula striata*, il faut ajouter, à l'énumération fournie par le tableau de la page 130 à 140 — expurgée des espèces douteuses, imprimées en petits caractères — la liste ci-dessus, dans laquelle, peut-être, quelques éliminations seront encore à faire parmi les espèces indiquées comme provenant de Calloo seulement.

Voici maintenant la liste des espèces pliocènes de Doel, dont il a été question p. 118 et qui, contenant sur 65 espèces plus d'une vingtaine de mollusques non compris dans les listes précédentes du Poederlien à *Corbula striata*, exige de nouveaux éclaircissements avant d'être incorporée définitivement dans la faune de cet horizon.

Dans cette liste les espèces indiquées par des *caractères gras* représentent les formes non citées dans les précédentes listes et énumérations du Poederlien à *Corbula striata*. La première colonne qui suit l'énumération des espèces signale les coquilles mentionnées dans le tableau de la faune poederlienne de la page 130 et la seconde colonne celles qui font partie de la liste complémentaire des gîtes de Calloo et de la Campine anversoise. (Voir page précédente.)

On remarquera que cette faunule de Doel, sur 65 espèces, renferme plus de 50 gastropodes; de plus les types littoraux y font défaut. Ce n'est donc pas, comme à Austruweel, un dépôt de plage.

Les nouveautés pour la faune poederlienne y sont surtout représentées par des *Pleurotomes* et des *Scalaires*. Ces données permettent de considérer le gîte de Doel comme représentant une zone bathymétrique du Poederlien à *Corbula striata* (laquelle espèce manque cependant ici) plus éloignée du rivage que les gîtes de Calloo, Austruweel et des derniers Bassins de la Citadelle du Nord. Topographiquement il est tout naturel qu'il en soit d'ailleurs ainsi.

S'il se confirme, par de nouvelles recherches, et comme cela est probable, que le gîte Doel appartient bien à l'horizon « poederlien » à *Corbula striata*, nous aurions ici une vingtaine d'espèces à ajouter aux données fournies par les autres gîtes de cet horizon.

Liste des espèces recueillies dans le gîte de Doel et pouvant représenter un complément à la faune des sables à CORBULA STRIATA.

ÉNUMÉRATION des ESPÈCES.		AUSTRUWEEL et B. America. CALLOO Campine anvers.	ÉNUMÉRATION des ESPÈCES.	AUSTRUWEEL et B. America. CALLOO Campine anvers.
1. Murex muricatus , Mont.			34. <i>Turritella incrassata</i> , J. Sow.	+
2. <i>Cancellaria viridula</i> , Fabricius	+		35. Vermetus intortus , Lmk.	
3. <i>Chrysodoma antiqua</i> , Müll.	+		36. <i>Scalaria foliacea</i> , J. Sow.	
4. — <i>contraria</i> , L.	+		37. — <i>frondicula</i> , S. Wood.	
5. <i>Fusus gracilis</i> , Da Costa	+		38. — clathratula , Adams	
6. <i>Buccinopsis Dalei</i> , J. Sow.	+		39. — <i>subulata</i> , J. Sow.	
7. <i>Terebra inversa</i> , Nyst	+		40. — <i>fimbriosa</i> , S. Wood	
8. <i>Nassa consociata</i> , S. Wood	+		41. Trochus turbinoïdes? Nyst	
9. — incrassata , Müll..	+		42. — noduliferens , S. Wood.	
10. — <i>propinqua</i> , J. Sow..	+		43. <i>Trochus octosulcatus</i> , Nyst.	++
11. — <i>elegans</i> , Leath.	+		44. <i>Adeorbis subcarinatus</i> , Mont.	++
12. — <i>lamellilabra</i> , Nyst	+		45. <i>Emarginula crassa</i> , J. Sow.	+
13. — <i>labiosa</i> , J. Sow..	+		46. — <i>fissura</i> , L.	+
14. <i>Cassidaria bicanalata</i> , J. Sow.	+		47. <i>Pileops. Ungaricus</i> , v. obliquus , W.	
15. <i>Columbella subulata</i> , Broc.	+	+	48. Lepeta caeca , Müll.	
16. <i>Purpura lapillus</i> , L.	+		49. Dentalium costatum , J. Sow.	
17. <i>Pleurotoma turricula</i> , Broc.	+		50. <i>Tornatella Noæ</i> , J. Sow.	+
18. — incrassata? Dujard.			51. <i>Cyllichna cylindracea</i> , Penn.	++
19. — hystrix , Jan.			52. <i>Anomia striata</i> , Broc.	++
20. — emarginata , Don.			53. — <i>ephippium</i> , L.	++
21. — Leufroyi , Müll.	+		54. <i>Pecten opercularis</i> , L.	+
22. — perpulchra , S. Wood.			55. Cardium Parkinsoni , J. Sow.	
23. — subulata , Nyst.			56. — <i>decorticatum</i> , S. Wood	?
24. — <i>costata</i> , Da Costa.	+		57. <i>Diplodonta astartea</i> , Nyst	+
25. — <i>brachystoma</i> , Phil..	+		58. <i>Lepton deltoideum</i> , S. Wood	+
26. — similis , Nyst.			59. <i>Astarte incerta</i> , S. Wood	++
27. <i>Cypraea Europaea</i> , Mont.	+		60. <i>Venus imbricata</i> , J. Sow.	+
28. — retusa , J. Sow.			61. <i>Lucinopsis undata</i> , Penn.	++
29. <i>Natica millepunctata</i> , Lmk.	+		62. <i>Mactra deaurata</i> , Turt.	
30. — <i>proxima?</i> S. Wood.	+		63. <i>Gastrana laminosa</i> , J. Sow	++
31. <i>Turbanilla internodula</i> , S. Wood.	+		64. <i>Psammobia Ferroensis</i> , Chemn.	+
32. Cerithium perversum , L.			65. Thracia ventricosa , Phil..	
33. <i>Chenopus pes-pelecani</i> , L.	+			

¹ Dans la liste d'Austruweel et du Bassin America le *Pl. Leufroyi* Müll. a été indiqué comme espèce douteuse (Voir p. 143 avant dernier paragraphe). La présence de cette espèce dans le gîte de Doel vient fortement mitiger ce doute. C'est pourquoi dans le tableau ci-dessus j'ai compris le *Pl. Leufroyi* parmi les espèces indiquées en caractères gras, qui pourraient représenter une addition réelle à la faune poederlienne des sables à *Corbula striata*.

Si le présent travail n'a pu résoudre définitivement la question de l'importance stratigraphique de l'horizon spécial que M. Cogels et moi avons, sous le nom de sables à *Corbula striata*, considéré comme une assise distincte et supérieure du Scaldisien et dont M. G. Vincent fait le type de son étage poederlien, j'espère toutefois avoir fourni, outre des détails nouveaux sur la constitution du Scaldisien aux derniers Bassins, et sur la faune en général de notre Pliocène supérieur, documents permettant de se rendre complètement compte de l'état de la question et fournissant une synthèse englobant l'ensemble des gisements « poederliens » que nos connaissances stratigraphiques et paléontologiques permettent de rattacher à la zone la plus supérieure du Pliocène, dans le Bassin d'Anvers.

Je laisse à d'autres le soin d'apprécier l'horizon poederlien et sa faune, tant dans ses rapports avec la chronologie générale qu'avec les dépôts similaires de l'étranger, notamment du bassin pliocène ou post-pliocène anglais. Je me bornerai à insister sur LE CARACTÈRE BORÉAL de cette faune, et sur la localisation, dans cet horizon à facies éminemment littoral, d'organismes, d'habitat continental, soit tels que les VERTÉBRÉS TERRESTRES, l'*Helix nemoralis*, etc., soit d'habitat lagunaire saumâtre, ou purement littoral, tels que *Cerithium (Potamides) tricinctum*, Broc, *Littorina suboperta*, J. Sow, *L. terebellata* (Nyst), *Conovulus pyramidalis*, J. Sow, *Mytilus edulis*, L. *Mya arenaria*, L. etc.

Si des fouilles pouvaient être faites dans la direction N.-O. d'Anvers au sein de ces dépôts pliocènes supérieurs, dont le gisement est malheureusement recouvert de quelques mètres de dépôts modernes, il n'est pas douteux que la faune de nos vertébrés terrestres pliocènes se verrait enrichie d'intéressantes acquisitions (1).

Devant pour le moment me contenter des résultats obtenus et qu'expose le présent travail, je ne veux pas terminer celui-ci sans remercier vivement M. G. Vincent, Aide-Naturaliste au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, de la conscience et du soin qu'il a mis dans la détermination des fossiles énumérés dans les tableaux qui précédent, ainsi que dans l'établissement des listes grâce auxquelles j'ai pu composer mes deux tableaux.

(1) Il existe dans les collections du Musée, mais sans renseignement d'origine exacte, une série, peu nombreuse mais intéressante, d'ossements de vertébrés terrestres, provenant de la région d'Anvers, probablement des travaux de fortification de 1862, et qui paraissent se rapporter, par leur état de fossilisation, à la faune des sables poederliens à *Corbula striata*. Il serait désirable qu'un spécialiste, familiarisé avec la faune des vertébrés terrestres du Pliocène anglais, s'occupât de leur détermination.

ERRATA

P. 89, paragr. 5 ; p. 93, paragr. F ; p. 100, paragr. H ; p. 112, paragr. 6, au lieu de *Chrysodomus contrarius* lisez *Chrysodomus contraria*.

P. 103, paragr. 6 (titre) *au lieu de* : en **N**, lisez : en **H**.

Pp. 108-109. Pour mettre cette partie rétrospective du texte ou plutôt de cet extrait au courant des progrès de la nomenclature et d'accord avec les listes des pp. 120 et 130 il convient de lire comme ci-dessous les noms des espèces citées :

Au lieu de <i>Melampus pyramidalis</i>	lisez <i>Conovulus pyramidalis</i> .
» <i>Trophon despectum</i> ,	» <i>Chrysodomus despecta</i> ,
» <i>Bulla cylindracea</i>	» <i>Cyllichna cylindracea</i> .
» <i>Fleurotoma turricula</i> , Broc.	» <i>Pleurotoma antwerpiensis</i> , E.Vin.
» <i>Anoba proxima</i>	» <i>Rissoa proxima</i> .
» <i>Purpura tetragona</i>	» <i>Acanthina tetragona</i> .
» <i>Trophon gracile</i>	» <i>Fusus gracilis</i> .
» <i>Natica multipunctata</i> , Link.	» <i>N. multipunctata</i> , Lmk.
» <i>Buccinum Dalei</i>	» <i>Buccinopsis Dalei</i> .
» <i>Cardium Norwegicum</i> , sp.	» <i>Cardium decorticatum</i> , Wood.
» <i>Cardita scalaris</i> , Sow.	» <i>Cardita scalaris</i> , Leathes.
» <i>Pecten dubius</i> , Broc.	» <i>Pecten radians</i> , Nyst.

De plus, p. 108, le *Pleurotoma costata* du 2^e paragr. faisant double emploi avec le *Mangelia costata* du 4^e paragr. doit être supprimé et de même, p. 109, le *Pl. antwerpiensis*, E. Vinc., du 2^e paragr. faisant double emploi avec la mention du *Pleurotoma turricula*, Broc., du 4^e paragr. de la p. 108, doit être également supprimé; ce dernier toutefois devant, conformément à l'errata ci-dessus, être rétabli sous le nom nouveau de *Pl. antwerpiensis*, E. Vinc.

P. 112, paragr. 2, *au lieu de* : On pouvait lisez : On pourrait.