

PL

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR.
COMMISSION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA BELGIQUE.

TEXTE EXPLICATIF

DU

LEVÉ GÉOLOGIQUE DE LA PLANCHETTE
D'ANVERS 28 W

par M. le baron O. van ERTBORN

avec la collaboration de M. P. COGELS.



BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

1880

TEXTE EXPLICATIF

DU

LEVÉ GÉOLOGIQUE DE LA PLANCHETTE

D'ANVERS.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR.
COMMISSION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA BELGIQUE.

TEXTE EXPLICATIF
DU
LEVÉ GÉOLOGIQUE DE LA PLANCHETTE
D'**ANVERS**

par M. le baron O. van ERTBORN

avec la collaboration de M. P. COGELS.



BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

1880

GÉNÉRALITÉS.

Le levé de la planchette d'Anvers comprend l'étude complète du sous-sol et la détermination du sol, sauf dans l'enceinte du camp retranché.

Sous ce dernier rapport, nous avons, en effet, constaté l'existence des terrains modernes dans la partie sud de la ville actuelle (sondage 53) et au nord, sur une vaste étendue (sondage 20). Les sables campiniens se retrouvent sur la plus grande partie de l'aire de l'ancienne ville et de ses faubourgs. Des sédiments, appartenant au quaternaire fluvatile, abondent au Bassin de batelage et au Kiel. Le quaternaire inférieur se rencontre entre Berchem et Borgerhout.

Malgré l'abondance des observations, il aurait été difficile de reconstituer avec précision l'état primitif des lieux, car jamais un sol n'a été bouleversé par la main de l'homme autant que celui dont nous nous occupons.

Sans compter les agrandissements partiels, Anvers en est déjà à sa quatrième ligne de fortifications. Par suite de la rectification de l'enceinte, le fossé de 1859, qui reliait le camp retranché à l'ancienne citadelle des Espagnols, a disparu avec celle-ci. Un bassin (Bassin de batelage), de plus de 800 mètres de longueur, occupe, parallèlement à l'Escaut, une partie de l'emplacement de cet ancien ouvrage de défense. Au nord, nous voyons les mêmes métamorphoses s'accomplir et prendre tous les jours des proportions plus gigantesques. Les cales sèches et de vastes bassins ont remplacé les prairies basses des polders et d'épais remblais dérobent l'ancien sol aux investigations géologiques.

En ce qui concerne l'hydrographie, nous ferons observer que sur la

rive gauche, le fleuve ne reçoit que des ruisseaux insignifiants et les fossés de décharge du polder.

Sur la rive droite, le Vosseschyn, grossi du Laerschebeek, se perd dans les fossés de l'enceinte et le Groot-Vliet se jette dans l'Escaut, non loin du fort Philippe, après avoir traversé le polder d'Austruweel (1).

Au point de vue agricole, en dehors de la zone sableuse du sud, la surface de la planchette d'Anvers est d'une grande fertilité.

Sur la rive gauche, les polders de Borgerweert et de Melsele, sur la rive droite, les polders d'Hoboken et des Seigneurs, au sud, et ceux d'Austruweel et d'Eekeren, au nord, couvrent de vastes étendues.

Les plaines si fertiles du pays de Waes bornent les polders de la rive gauche à l'ouest et sont formées par les dépôts argilo-sableux du campinien inférieur.

Le scaldisien affleure sur une surface restreinte au sud du polder de Melsele; transformé en terre arable, il peut être assimilé au campinien argilo-sableux.

Il nous reste à dire un mot des limites des terrains tertiaires en sous-sol.

Sur la rive droite, ces limites ont été déterminées soit par les sondages, soit par les grandes fouilles exécutées ou en cours d'exécution. Il en a été de même dans la zone élevée de la rive gauche; mais dans le polder de Borgerweert, nous n'avons pu atteindre les couches tertiaires, tant l'épaisseur du campinien, jointe à celle des terrains modernes, est considérable.

Le sondage 26 a été poussé jusqu'à la profondeur de 7^m,40, soit à la cote — 6,20, sans atteindre le terrain tertiaire. Il aurait fallu maintenir les couches éboulantes à l'aide d'une colonne de retenue pour pouvoir descendre plus bas. Le sondage 31, exécuté sur la limite méridionale du polder de Borgerweert, a seul atteint l'argile rüpelienne.

Il a fallu recourir aux niveaux auxquels ces couches ont été rencontrées sur les deux rives, pour en déduire leurs limites probables dans le polder de Borgerweert. Au Kiel, dans le fossé de prolongement de l'enceinte, l'argile de Boom, recouverte par les sables à *Panopæa Menardi*, se trouve à la cote — 4.

(1) Quant au grand Schyn, il se perd actuellement dans les fossés de l'enceinte sur le territoire de la planchette de Borgerhout.

A l'écluse du Bassin de batelage, M. E. Van den Broeck (1) a constaté que les sables à *Panopæa Menardi* formaient le lit du fleuve aux cotes — 12 et — 13; très-près de ce même point, le banc de pétoncles se trouvait à la cote 2. Depuis longtemps ce fait était constaté par nos sondages.

Au Bassin de jonction (Anvers-Nord), la base des sables à *Isocardia cor* se trouve à la cote — 4,78. Trois sondages, exécutés par l'un de nous en 1871, en avant du quai du Rhin, ont rencontré des sables argileux bleuâtres, qui ne peuvent être que les sables à *Panopæa Menardi*. Telles sont les données que nous avons recueillies sur les allures générales du terrain à la rive droite du fleuve.

Sur la rive gauche, les bases de ces couches se trouvent à des niveaux légèrement supérieurs à ceux observés sur la rive droite. Nous avons conclu de ces observations que les couches tertiaires font défaut, lorsque la profondeur constatée de l'érosion dépasse le niveau de la base de ces couches.

Il résulte des limites à angles droits de la formation scaldisienne, que le fleuve n'existait pas pendant la période correspondante et que c'est seulement plus tard qu'il vint se jeter dans l'ancien golfe scaldisien, dont la limite méridionale se trouvait entre Anvers et Burght.

Il nous est facile de préciser l'époque à laquelle cet événement, si important pour l'hydrographie de nos contrées, s'est produit. Nous avons dit, dans le texte des planchettes d'Hoboken et de Contich (2), que les couches rapportées au quaternaire inférieur occupent seulement la partie supérieure du versant qui domine l'érosion formant la vallée du fleuve. Il s'ensuit que le creusement de la partie inférieure de cette érosion s'est effectué après le dépôt de ces sédiments.

D'autre part, les nombreux dépôts avec coquilles d'eau douce, appartenant à notre quaternaire fluvial, rencontrés tant à Burght qu'au Kiel (4) et au Bassin de batelage, établissent que des cours d'eau, dont ils remplissent les anciens lits, venaient à cette époque se jeter dans le fleuve sur ces points.

(1) *Comptes rendus de l'excursion de 1879*, ANN. DE LA SOC. MAL. DE BELG., p. 9.

(2) *Observations géologiques et paléontologiques sur les dépôts rencontrés à Anvers*, par P. Cogels, ANN. DE LA SOC. MAL. DE BELG., t. IX, 1874, pp. 7-33.

(3) Page 27.

(4) Partie du territoire de la ville d'Anvers.

Nous avons dit que l'embouchure du fleuve devait se trouver entre Anvers et Burght à l'endroit même où les couches campiniennes et modernes sont venues remplacer les diverses formations tertiaires si profondément sravinées.

En effet, si l'on supprimait les couches campiniennes et modernes dans nos polders, ces derniers seraient remplacés par un vaste golfe et la ville d'Anvers serait située sur un promontoire, précisément à l'embouchure du fleuve.

La position de cette embouchure est déterminée, non-seulement par la configuration des lieux, mais encore par l'érosion que le polder de Borgerweert occupe actuellement. Il est probable que les eaux supérieures, beaucoup plus abondantes que de nos jours, entamaient énergiquement les couches sableuses sous-jacentes. Plus au nord, le courant s'étalant sur une vaste surface, l'action érosive perdait sa force et ne se faisait plus sentir.

Nous avons dit ci-dessus que le creusement du lit du fleuve était postérieur au dépôt des couches que nous rapportons à notre quaternaire inférieur.

Les sondages 31 et 32, exécutés l'un sur la rive gauche, l'autre sur la rive droite, ont rencontré la base du système campinien nettement caractérisée à des cotes inférieures à 0. Ce fait établit à l'évidence que l'érosion est antérieure au dépôt de ces couches et qu'elle n'a pu se produire que pendant la période d'émersion qui vint s'intercaler entre le retrait des eaux de la mer quaternaire inférieure et le retour des flots de la mer campinienne, période dont nous avons fait notre *quaternaire fluvial*.

Ce fait nous semble donc définitivement acquis à l'hydrographie de nos contrées.

Pendant la période d'immersion dont témoigne le dépôt des couches campiniennes, la vallée de l'Escaut, entièrement submergée comme le reste de la contrée, ne formait plus qu'une dépression dans le fond de la mer.

Après le retrait des eaux campiniennes, la surface des mers s'équilibra à un niveau inférieur à celui de la période d'émersion précédente. Les eaux supérieures se frayèrent un nouveau lit dans la dépression partiellement comblée; traversant l'ancien golfe scaldisien, elles continuèrent leur marche, vers le nord, pour se joindre à la Meuse. Cette hypothèse est conforme au texte de César, qui fait de l'Escaut un affluent de la Meuse.

Nous sommes d'avis que le fond de la vallée se trouvait alors à un niveau supérieur à celui de l'époque actuelle et que le jeu des marées ne s'y faisait point sentir. Ce niveau se serait abaissé successivement et les cotes sensiblement plus fortes auxquelles on observe les couches scaldisiennes, tant à l'ouest qu'à l'est d'Anvers, confirment l'hypothèse de cet affaissement, qui aurait eu son maximum d'énergie dans le milieu même de la vallée.

L'Escaut, réduit aux eaux supérieures (1), était un fleuve assez modeste, coulant dans une plaine basse, couverte d'une végétation arborescente. Le premier effet de l'affaissement du sol fut de transformer ces forêts en marécages; les arbres disparurent et furent remplacés par la végétation propre aux tourbières.

Le sol continuant à s'affaisser, la mer envahit la contrée et produisit les échancrures qui formèrent plus tard les embouchures de l'Escaut.

Le jeu des marées se faisant sentir, le lit du fleuve s'élargit et s'approfondit; ses berges furent submergées à marée haute, la formation de la tourbe cessa et l'argile du polder vint la recouvrir.

Il y a lieu d'observer encore que le lit du fleuve n'a pas changé de place, d'Anvers à Calloo, pendant l'époque moderne. Les sondages ont rencontré les couches campiniennes et scaldisiennes *in situ*, même à proximité du fleuve.

(1) A l'époque actuelle, de cent dix-neuf volumes d'eau qui passent par l'embouchure de l'Escaut, un seul est dû aux eaux supérieures et cent dix-huit, aux eaux de maréc. A. BELPAIRE, *De la côte maritime depuis Boulogne jusqu'au Danemark*, p. 173.

HYDROGRAPHIE SOUTERRAINE.

Dans les polders, il n'y a pas d'eau potable et la population doit avoir recours aux eaux pluviales, recueillies dans des citernes, des mares ou dans les fossés de dérivation et de décharge.

Dans la ville d'Anvers les eaux sont de qualité très-variable; quoique généralement très-chargées de sels minéraux, elles sont propres à la consommation, lorsqu'elles ne renferment pas de matières organiques. Ces derniers s'y rencontrent fréquemment surtout à l'emplacement des anciens fossés et dans le voisinage des égouts et des puisards.

La profondeur des puits domestiques ne dépasse pas 6 à 7 mètres; elle est généralement moindre, la fluidité extrême des sables aquifères rendant l'approfondissement des puits très-difficile.

La question de la distribution d'eau n'ayant pas encore reçu de solution, et le besoin d'eau potable se faisant sentir d'une manière très-pressante sur quelques points, il vint dans l'idée à l'un de nous de descendre un tube parfaitement étanche jusque vers la base des sables anversiens.

Ces sables renferment, à la partie inférieure de la formation, des couches suffisamment perméables et sont souvent recouverts par des couches argileuses qui s'opposent aux infiltrations des eaux superficielles.

Cinq de ces puits ont été forés sur différents points de la ville et ont donné de très-bons résultats. Leur diamètre ne dépasse pas 0^m,36 et leur profondeur a varié de 13 à 20 mètres. Sur deux points, on a percé les dépôts vaseux des anciens fossés et sur un autre des remblais de matières calcaires, qui rendaient les eaux des puits domestiques non seulement impropres à la consommation, mais encore dangereuses. Les analyses ont démontré que les eaux fournies par les puits forés étaient absolument à l'abri des influences délétères de la surface.

Elles ne contiennent pas de matières organiques et la quantité de sels minéraux en dissolution n'est que le huitième de celle des eaux superficielles. Elles renferment un sel de fer, qui, après une exposition de plusieurs heures à l'air libre, devient apparent par suite du dégagement de l'acide carbonique. Il se forme alors comme un léger nuage, dû à la présence de ce sel de fer, dont l'influence est d'ailleurs considérée comme favorable, à cause de son action tonique. Le débit de ces puits peut-être estimé à 2000 litres par vingt-quatre heures.

Il n'existe à Anvers que deux puits artésiens, celui de la prison cellulaire et celui de la place S^t-André. Ils ont leur source dans la partie inférieure du système wemmélien; leur profondeur est d'environ 170 mètres. Leur débit est faible et ne s'élève qu'à quelques litres par minute; leurs eaux, fortement minéralisées, appartiennent à l'espèce dite *carbonatée-sodique*.

Il n'y a pas lieu de conclure de ces faits que les puits artésiens ne peuvent rendre de bons services à Anvers. En ayant recours aux sources des terrains tertiaires inférieurs ou des terrains crétacés, on obtiendrait aisément des sources semblables à celles que nous avons découvertes dans les vallées de la Senne et de la Dyle et dont le débit et la puissance ascensionnelle seraient d'autant plus forts que le niveau d'Anvers est très-bas.

Analyse de l'eau du puits artésien de la place S^t-André (1).

Degré hydrotimétrique	13°
	Grammes.
Sulfate de magnésie	0.0125
Bicarbonate de chaux.	0.4184
Sulfate de chaux	0.0070
Sulfate de soude	0.0584
Bicarbonate de soude.	0.8000
Chlorure de sodium	2.9770
	3.9733 par litre.

(1) Cette analyse a été faite par M. Van Melkebeke, pharmacien en chef de l'hôpital S^{te}-Élisabeth, à Anvers.

Analyse de l'eau du puits artésien de la prison cellulaire à Anvers (1).

GAZ.

Azote	15 ^{cc} .5
Oxygène.	1.5
Acide carbonique	7.0
	22.0 par litre.

MATIÈRES FIXES.

Chlorure de sodium	2 ^{gr} .53
Carbonate de sodium	0.43
Sulfate de sodium	0.02
Matières insolubles, silice, etc.	0.08
	3.06 par litre.

(1) Analyse faite par M. C. Ommeganck, ancien conseiller communal, à Anvers.

LÉGENDE.

TERRAINS MODERNES.	}	Argile du polder.		
		Sable gris stratifié avec coquilles fluviatiles et débris remaniés.		
TERRAINS QUATERNAIRES . . .	}	Tourbe.		
		Argile grise, argile tourbeuse, tourbe.		
		Sable blanc.		
		CAMPINIEN SUPÉRIEUR. { Sable.		
TERRAINS QUATERNAIRES . . .	}	CAMPINIEN INFÉRIEUR. { Sable plus ou moins argileux.		
		{ Sable, argile, graviers et débris de coquilles.		
TERRAINS QUATERNAIRES . . .	}	QUATERNAIRE FLUVIATILE. { Sable et argile sableuse stratifiés.		
		{ Argile sableuse et sables divers avec coquilles brisées et roulées, ossements remaniés.		
TERRAINS QUATERNAIRES . . .	}	QUATERNAIRE INFÉRIEUR. { Argile sableuse avec coquilles marines, graviers, cailloux et gros éléments roulés.		
TERRAINS TERTIAIRES.	}	PLIOCÈNE { SCALDISIEN . . . { E. Sable vert pur ou argileux.		
		}	Sables à <i>Trophon antiquum.</i> { D. Sables à <i>Corbula striata.</i>	
			}	C. Deuxième banc de coquilles.
				B. Sables intermédiaires.
		}	A. Premier banc de coquilles.	
			Sables à <i>Isocardia cor.</i> { Sable gris bleuâtre glauconifère.	
TERRAINS TERTIAIRES.	}	DIESTIEN . . . Manque.		
		Sables à <i>Pectunculus pilosus.</i> { Sable noir glauconifère.		
TERRAINS TERTIAIRES.	}	}	MIOCÈNE ANVERSIEN . . . { Sable vert ou noir glauconifère.	
			}	}
}	}	Sables à <i>Panopœa Menardi.</i> { Le même fossilifère ou non, avec graviers épars.		
		}	}	Sable noir glauconifère.
}	}			Graviers, cailloux, gros éléments roulés.
		OLIGOCÈNE RUPELIEN . . . Argile de Boom.		

RUPELIEN.

Sur la rive gauche de l'Escaut, dans l'angle sud-est de la planchette, l'argile de Boom affleure en sous-sol, mais sur une surface restreinte. Au fort de Cruybeke, nous l'avons observée sur les deux tiers de l'emplacement occupé par le fort, immédiatement au-dessous des sables campiniens et des dépôts appartenant au quaternaire fluvial; dans la partie nord du fort ainsi qu'aux briqueteries de Burght, elle est recouverte par les sables anversiens.

Le sondage 31, exécuté sur l'extrême limite sud du polder de Borgerweert, a rencontré également l'argile de Boom, après avoir percé successivement les couches modernes et campiniennes.

Sur la rive droite, cette argile affleure en sous-sol dans les polders d'Hoboken et des Seigneurs, ainsi que dans la zone située au sud de ces polders; plus au nord, elle est recouverte par les sables anversiens.

Lors des travaux de prolongement de l'enceinte, au Kiel, on l'a retrouvée au fond du fossé, sous les sables à panopées et à la cote — 4.

Au sondage du bassin de natation, exécuté à 300 mètres tout au plus du fossé de l'enceinte, elle se trouve déjà à la cote — 8. Sa surface s'infléchit donc assez brusquement à partir de ce point; cette inflexion persiste vers le nord, car à la prison cellulaire et à la place St-André, l'argile se trouve déjà à la cote — 17 et dans le voisinage de la Tour bleue à la cote — 20.

A partir de ces derniers points, sa pente vers le nord est bien moins rapide et sa surface devient presque horizontale, car au mur de quai du Rhin, elle se trouve encore à la cote — 20 et à la fabrique de M. Wood (usine du Phénix, à Borgerhout), un forage l'a atteinte à la cote — 23.

En dessous de la ville d'Anvers, sa puissance atteint 60 mètres (sondage 53, à la place St-André); cette épaisseur considérable n'est que rarement atteinte par les formations tertiaires. Il convient d'ajouter que l'argile glauconifère, qui n'en est séparée que par 14^m,10 de sables wemmeliens supérieurs, a 62^m,65 sur ce point.

ANVERSIEN.

Les sables à *Panopæa Menardi* et les sables à *Pectunculus pilosus* ne se rencontrent simultanément que sur la surface de la planchette d'Anvers et sur le territoire de cette ville.

Dans le mémoire que l'un de nous (1) publiera comme annexe au texte des planchettes d'Hoboken et Contich, sont exposés les motifs qui ont conduit à l'établissement de ce système.

Nous croyons utile de rappeler ces arguments en quelques lignes. Lors de l'ouverture de la briqueterie Pauwels, à Edeghem, on découvrit, comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises, des sables fossilifères qui furent assimilés au système diestien de Dumont, dans lequel on avait antérieurement classé les sables noirs à pétoncles ou *crag noir*.

Ces sables renferment, à Edeghem, au Kiel et à Burght, *in situ*, les fossiles qui se trouvent remaniés au Bolderberg dans une couche que Dumont rangeait à la partie supérieure de son système bolderien, mais qui constitue en réalité la base du système diestien (2).

Ayant acquis la conviction que ces sables ne pouvaient appartenir, ni au point de vue paléontologique, ni au point de vue stratigraphique, au système auquel on les rapportait, il nous fallut chercher une dénomination nouvelle.

D'une part, tout nom emprunté aux localités comme Edeghem, le Kiel et Burght, où les sables à *Panopæa Menardi* sont seules représentés, nous paraissait insuffisant; d'autre part, le nom de *sables inférieurs d'Anvers*, proposé par M. Van den Broeck (3), ne nous satisfaisait pas non plus. Ce géologue a réparti, en effet, les dépôts suivants dans deux divisions qu'il nomme *sables moyens* et *sables supérieurs*, dénominations ayant le grave inconvénient de donner à supposer que les formations décrites sont les trois termes d'un même groupe. Elles rappellent en outre trop celles qui furent appliquées au *crag*; les divisions

(1) P. Cogels.

(2) DEWALQUE, *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, p. 221.

(3) *Esquisse géologique des environs d'Anvers*, p. 55.

nouvelles ne correspondant pas aux anciennes, il ne restait plus qu'à chercher un nom nouveau.

Celui d'*anversien* nous parut devoir prévaloir; car ce n'est, comme nous l'avons dit en commençant, que sur le territoire de cette ville que nous avons trouvé, affleurant en sous-sol, les sables à panopées et les sables à pétoncles.

Le nom d'une grande ville offre l'avantage de rappeler facilement le gisement type. On pourrait objecter peut-être que les mots *anversien* et *scaldisien* sont tirés de lieux géographiques voisins; mais il nous semble que personne ne peut confondre Anvers et son fleuve (*Scaldis*).

Le nom d'*anversien* nous paraît donc écarter toute ambiguïté. A ceux qui nous reprocheraient de modifier la nomenclature adoptée par Dumont, nous répondrons par le tableau suivant. Tout géologue impartial reconnaîtra que, nous pénétrant de l'esprit de l'ancienne échelle stratigraphique admise, nous n'avons fait que combler les lacunes produites par l'ignorance où l'on était de la constitution du terrain.

PLIOCÈNE . . .	{	SCALDISIEN . . .	{ Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
			{ Sables à <i>Isocardia cor</i> (inconnus à Dumont).
MIOCÈNE . . .	{	DIESTIEN . . .	{ Sables à <i>Terebratula grandis</i> (gisements d'Anvers inconnus à Dumont).
		ANVERSIEN . . .	{ Sables à <i>Pectunculus pilosus</i> .
OLIGOGÈNE . . .	{		{ Sables à <i>Panopœa Menardi</i> (inconnus à Dumont).
		RUPELIEN . . .	{ Argile de Boom.

Les gisements de Burght et du Kiel seront décrits dans le mémoire à publier comme annexe du texte explicatif des planchettes d'Hoboken et de Contich; il n'y a donc pas lieu de les examiner ici.

En dehors de l'enceinte, la limite des sables à panopées est nettement précisée par la coupe de la Grande-Écluse (n° 49), par les sondages 52, 44, 45, 46, 47 et par la briqueterie située sur la limite extrême de la planchette d'Hoboken (coupe 4 $\frac{XV}{7}$).

Dans toute cette zone, peu éloignée du gisement du Kiel, les sables sont fossilifères. Notons qu'au sondage 46 nous avons retrouvé l'horizon des *graviers épars*, au milieu du sable avec fossiles bivalves. Ce fait, qui avait déjà été constaté au sondage 5 $\frac{XV}{7}$ de la planchette d'Hobo-

ken, indique clairement que ces graviers n'y ont point été amenés par remaniement postérieur (1).

Il nous paraît probable que ce niveau graveleux correspond à celui qui a été observé dans la briqueterie de M. Mertens, à Burght, à 5400 mètres à l'ouest-nord-ouest du sondage 46. Nous mettons ici les deux coupes en regard :

SONDAGE 46 $\frac{XV}{7}$. Rive droite.			COUPE 30 $\frac{XV}{7}$. Briq. Mertens. Rive gauche.		
COTE 8.			COTE 8.		
Campinien.	2,35		Campinien.	3,40	
Anversien {	Sable noir glauconifère fin.	0,65	Anversien {	Sable vert glauconifère	0,30
	Le même avec graviers épars et fossiles.	0,50		Le même altéré en brun, beaucoup de graviers épars.	0,70
	Le même plus gris argileux et coquillier	4,03		Sable noir glauconifère, graviers et débris roulés à la base.	4,00
Argile de Boom.			Argile de Boom.		

Au sondage 45, exécuté à 500 mètres au nord-ouest du n° 46, nous avons trouvé également des graviers à la base de l'anversien.

Les sables à *Pectunculus pilosus* ont été reconnus dans la moitié nord du Bassin de batelage.

Le banc de pétoncles commençait à l'écluse du bassin à la cote — 2; à l'angle nord-ouest, il se trouvait déjà à la cote 0.

Dans l'autre moitié du bassin, on a rencontré la zone peu fossilifère qui sépare les gisements coquilliers inférieurs des bancs de pétoncles et qui serait, d'après M. Vanden Broeck (2), la région côtière de la mer dans laquelle vivaient ces dernières coquilles. Cette manière de voir nous paraît peu admissible.

Les bancs de pétoncles n'ont jamais été rencontrés au sud d'une ligne tirée de l'écluse du Bassin de batelage à la porte de Malines. Ainsi le sondage 54, exécuté un peu au sud de cette ligne, près de l'église de Saint-Laurent, ne les a pas rencontrés, tandis que plus au nord

(1) Nous entendons par *graviers épars* ceux qui sont éparpillés dans une couche, même en masse innombrable, sans qu'ils établissent une ligne de démarcation avec une autre formation.

(2) ANN. SOC. MAL. DE BELG., *Compte rendu de l'excursion des 27 et 28 juillet 1879*, p. LXIX.

on les trouve généralement partout. Ils sont près de la surface dans la zone située entre le Parc et le Jardin zoologique (sondage 28 et coupe 51); plus au nord, ils sont recouverts par les couches scaldisiennes.

Lors du creusement du bassin de jonction, qui relie les anciens bassins du nord aux bassins du Kattendyck, l'un de nous (1) les a observés à la cote — 4,78, immédiatement en dessous des sables à *Isocardia cor*.

La présence des sables à pétoncles n'a jamais été constatée sur la rive gauche du fleuve. Si l'on prolonge dans cette direction la ligne dont il a été question plus haut, on remarquera que les gisements n'ont pu exister que dans la zone occupée par le polder de Borgerweert et qui a été dénuclée pendant la période quaternaire fluviale.

Il est probable qu'ils existent plus au nord, recouverts par les couches scaldisiennes. Des recherches de ce genre, quoique n'offrant aucune difficulté, ne font point partie du cadre qui nous est tracé; elles entraîneraient à des dépenses supérieures à l'indemnité allouée pour la planchette entière.

Le capitaine Dejardin (2) a indiqué, dans sa coupe, les sables verts et noirs diestiens en dessous de la citadelle du Nord. Les premiers occuperaient la zone située à partir des cotes — 2 et — 3 jusqu'aux niveaux — 4,77 et — 5,88, et les seconds se trouveraient immédiatement en dessous.

Les sondages 9, 12 et 13 ont atteint respectivement les cotes — 5,50, — 4,50 et — 3,50 sans percer les sables à *Trophon antiquum*.

Le sable vert n'est donc autre, en dessous de la citadelle du Nord, que le sable à *Trophon antiquum*; le sable noir ne peut être que le sable à *Isocardia cor*. Les sables à pétoncles et à panopées se trouvent indubitablement dans le sous-sol, mais à un niveau sensiblement plus bas.

Les sables à panopées et les sables à pétoncles sont très-fossilifères; dans son *Esquisse géologique* (3), M. E. Van den Broeck nous donne des listes très-complètes des fossiles recueillis dans ces deux étages.

(1) P. COGELS, *Observations géol. et pal. sur les dépôts rencontrés à Anvers*, ANN. SOC. MAL. DE BELG., t. IX.

(2) *Description de deux coupes, etc.*, BULL. ACAD. ROYALE DE BELG., 51^e année, t. XIII, p. 470.

(3) Pages 40 à 45 et pp. 56 et 57.

Vingt-huit espèces n'ont été observées que dans les sables à *Panopæa Menardi*; quatre-vingt-huit sont communes aux deux couches; cinquante-cinq autres sont propres aux sables à *Pectunculus pilosus*.

Longtemps contestée, la superposition des deux zones est définitivement acquise à la science. Elle a été constatée par M. Van den Broeck lui-même, qui s'est rallié entièrement à l'opinion (1) défendue par nous.

Les sables à panopées sont généralement à grain fin, plus ou moins argileux vers la base; c'est à ce niveau que leur faune est si remarquablement riche. Les sables intermédiaires entre ces gisements et les bancs de pétoncles, nous avaient paru dépourvus de fossiles dans les sondages, mais au Bassin de batelage, ils en ont présenté des traces à des niveaux divers dans des accumulations de matières calcaires ou concrétions très-friables.

Ces sables intermédiaires renferment exceptionnellement des ossements, mais toujours dans un état de friabilité extrême ou plutôt à l'état terreux. Les débris de poissons y sont plus abondants.

M. E. Van den Broeck termine la série des *sables inférieurs* d'Anvers par un horizon graveleux (2).

Au Bassin de batelage, on trouvait quelques graviers dans le banc de pétoncles et les sédiments y étaient plus grossiers qu'à la partie inférieure de la couche; mais ce dépôt graveleux était beaucoup moins abondant que celui que nous avons observé, au bassin de jonction, au contact des sables à *Pectunculus pilosus* et des sables à *Isocardia cor*. Nous préférons considérer ce niveau graveleux comme formant la base des dépôts pliocènes.

Le sable à *Pectunculus pilosus* n'est pas argileux; il est formé de grains de quartz et de glauconie. Noir à l'état mouillé, il passe parfois au gris en séchant.

(1) *Compte rendu de l'excursion faite à Anvers*, ANN. SOC. MAL. DE BELG., t. XIV, 1879, p. 9 du tiré à part.

(2) *Esquisse géologique des environs d'Anvers*, p. 72. Ce niveau graveleux est la limite du miocène et du pliocène; il constitue la base du système diestien de Dumont.

SCALDISIEN.

Les premiers géologues qui s'occupèrent de nos couches tertiaires les plus récentes, y établirent deux divisions désignées sous le nom de *crag gris* et de *crag jaune*. Ces déterminations n'étaient pas basées uniquement sur la couleur des sédiments, mais sur la présence de fossiles, que l'état incomplet des connaissances géologiques à cette époque faisait regarder comme caractéristiques de certains gisements, tandis qu'ils ne s'y trouvaient qu'à l'état remanié. Dans un temps où l'on ne connaissait pas ou du moins où l'on ne connaissait que fort imparfaitement le gisement originaire de ces espèces, on conçoit que le niveau auquel elles se rencontraient ait pu sembler un horizon distinct de celui où ces mélanges ne se présentaient pas.

C'était réellement un niveau bien distinct, car c'est principalement à la base de la division supérieure du système scaldisien (sables à *Trophon antiquum*) que ces espèces remaniées se rencontrent. Le *crag* moyen type des anciens géologues n'est, en effet, autre chose que la base des sables à *Trophon antiquum*; la formation qui aurait dû le représenter uniquement, n'était considérée que comme un facies particulier du dépôt.

Tant que les gisements fossilifères furent peu nombreux, on conçoit que la division du *crag* d'après les couleurs fût admissible; quand les grands travaux de fortifications vinrent mettre les couches à nu sur des longueurs considérables, on put s'assurer que les caractères de coloration étaient sans valeur.

M. Dewalque (1) signala le premier le peu de fondement de ces divisions; mais influencé par des données paléontologiques encore incomplètes, il ajouta : « En résumé nous ne pouvons établir de subdivision dans

(1) *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, pp. 226-227.

» ce système. Les observations de M. Nyst ont conduit ce savant paléontologiste au même résultat. »

Nous ferons observer ici que la couleur de tout le système est le gris, et que les altérations ont fait passer quelquefois la partie supérieure des dépôts aux diverses nuances du jaune et même du rouge.

Une plus grande abondance de glauconie donne à l'étage inférieur une teinte gris bleuâtre spéciale, qui permet à l'œil exercé de le reconnaître à première vue.

L'étage supérieur est d'un gris mat plus ou moins foncé; quoique sensiblement plus argileux que le précédent, qui l'est fort peu ou point, il a été beaucoup plus profondément entamé par les altérations.

Lors du creusement du bassin de jonction et des nouveaux bassins du Kattendyck, l'un de nous recueillit un très-grand nombre de fossiles dans ces fouilles et nota soigneusement le niveau auquel ils avaient été trouvés.

Il ne tarda pas à découvrir que le système renfermait deux étages, présentant des différences fauniques très-accentuées. Il résuma ses observations dans une notice (1), en proposant pour l'étage inférieur le nom de sables à *Isocardia cor* et pour l'étage supérieur, celui de sables à *Trophon antiquum* (2), d'après les fossiles particuliers à ces couches.

Ces divisions furent admises par M. E. Van den Broeck (3) et les observations faites pendant le courant de cette année 1879, tant aux fouilles exécutées pour la construction des cales sèches à Anvers (nord), que dans les fossés du fort en construction à Zwyndrecht, les ont pleinement confirmées (4).

(1) P. COGELS, *Observations géologiques et paléontologiques sur les dépôts rencontrés à Anvers*, ANN. SOC. MAL. DE BELG., t. IX.

(2) Détermination de M. Nyst. Liste publiée dans le *Prodrome d'une description géologique de Belgique*, par M. Dewalque, p. 420. Toutefois, comme c'est la variété sénestre de cette espèce qui caractérise l'étage supérieur du scaldisien, et que certains paléontologistes lui maintiennent le nom de *Fusus contrarius* ou de *Trophon contrarium*, la dénomination de notre étage pourrait varier d'après le nom que le fossile est destiné à porter définitivement.

(3) *Esquisse géologique des environs d'Anvers*, pp. 102 et suiv.

(4) E. VAN DEN BROECK, *Compte rendu de l'excursion faite à Anvers*, ANN. SOC. MAL., t. XIV, pp. 12, 13 et 17 (tiré à part).

Sables à ISOCARDIA COR.

Nous ne possédons qu'une seule observation du contact des sables à *Isocardia cor* avec les couches plus anciennes. Cette observation (1) a été faite lors du creusement du Bassin de jonction (Anvers-nord).

En ce point, les sables à *Isocardia cor* reposaient sur les sables à *Pectunculus pilosus* et le point de contact se trouvait à la cote — 4,78. La puissance de l'étage était de 3^m,78.

Le sable était sensiblement plus glauconifère à la base; à ce niveau il avait emprunté quelques-uns de ses éléments à la couche sous-jacente. Cette base est caractérisée par un horizon graveleux, que recouvre une zone remarquable par la richesse de sa faune. L'abondance des espèces diminue en se rapprochant de la partie supérieure de l'étage.

Les sables à *Isocardia* ont été observés en 1879, lors de la construction des cales sèches (Anvers-nord), mais ces fouilles n'ont atteint que la partie supérieure de la formation. Dans cette zone, ils sont recouverts par les sables à *Trophon antiquum*. Leur inflexion vers le nord est assez rapide, car le sondage 20, exécuté à 50 mètres au nord de la cale septentrionale, ne les a rencontrés qu'à la cote — 5,10.

Sur la rive droite, les sables à *Isocardia cor* sont toujours recouverts par les sables à *Trophon antiquum*, et n'affleurent donc pas en *sous-sol*; sur la rive gauche, ils forment une bande étroite entre les sables anversiens et les sables à *Trophon antiquum*. Il y a lieu d'observer que cet affleurement se fait dans une dépression dont l'inclinaison est presque en sens inverse de la pente des couches. Plus au nord, les sables à *Trophon antiquum* recouvrent les sables à *Isocardia cor*; ce fait a été constaté sur toute la surface occupée par le fort de Zwyndrecht et aux sondages 15 et 22.

Les sables à *Isocardia cor* sont assez fossilifères; outre le fossile caractéristique auquel ils doivent leur nom, ils renferment encore un certain nombre d'espèces qui leur sont propres, entre autres *Ditrupa subulata*,

(1) P. COGELS, *Observations géologiques et paléontologiques sur les dépôts rencontrés à Anvers*, ANN. SOC. MAL. DE BELG., t. IX.

qui y est très-abondante. Beaucoup d'autres espèces leur sont communes soit avec les sables anversiens, soit avec les sables à *Trophon*.

Les sables à *Isocardia cor* sont formés de sables fins glauconifères bleuâtres, plus foncés à la base, au niveau de l'horizon graveleux. Ils sont généralement purs, rarement argileux ou calcaireux. A la suite des altérations, leur teinte a passé par des nuances très-variables.

Sables à TROPHON ANTIQUUM.

Les sables à *Trophon antiquum* sont formés de plusieurs couches, auxquelles nous avons reconnu, de haut en bas, les caractères suivants :

A. — La couche de la base contient des éléments remaniés provenant de la dénudation des sables à *Isocardia cor*; les coquilles brisées constituent un véritable banc dans lequel on trouve également des fossiles bivalves.

B. — Assise sableuse peu fossilifère, mais renfermant cependant quelques coquilles bivalves. MM. E. Van den Broeck et P. Cogels lui ont donné le nom de *Sables intermédiaires*.

C. — Deuxième banc de coquilles, la plupart brisées et triturées, mais contenant également des fossiles intacts et bivalves. Faune très-pure.

D. — Assise sableuse contenant une grande abondance de *Corbula striata*. Cette couche contient peu de gros fragments.

E. — Sable vert, parfois pur, mais généralement argileux, très-argileux sans fossiles, ou n'en présentant pas de déterminables.

Aux cales sèches (Anvers-nord) et au sondage 20, nous avons rencontré les couches A, B, C, E.

Au bassin de jonction, l'un de nous n'a trouvé que les assises A et E. Généralement, à l'enceinte, la couche A était seule représentée.

Au fort de Zwyndrecht (planchette de Beveren), nous n'avons observé que les zones A et B.

Dans le polder d'Austruweel, les sondages ont révélé une extension considérable des couches *D* et *E*.

On a pu recueillir une grande quantité de fossiles dans les déblais provenant du creusement des fossés de la citadelle du Nord. M. Van den Broeck en a publié la liste (1). L'abondance des corbules nous autorise à penser que cette couche se relie à celle qui a été observée par ce géologue et par M. Cogels au fort de Merxem.

Ces observations prouvent que dans les sables à *Trophon antiquum*, comme dans toute formation géologique, une ou plusieurs couches font souvent défaut et que la série entière se trouve rarement représentée sur un même point.

La nuance de la formation est le gris mat; mais les altérations ont fait passer les sables par toutes les teintes du vert, du jaune et même du rouge. Les sables sont généralement argileux et parfois glauconifères.

Les termes de notre contrat ne nous permettant que la présentation d'un texte succinct, nous sommes forcés de réduire à ces quelques pages la description des sables à *Isocardia cor* et à *Trophon antiquum* et nous renvoyons le lecteur aux ouvrages spéciaux. Une description, même succincte des gisements connus, nous entraînerait, comme pour l'anversien, en dehors des limites qui nous sont assignées et doit être réservée à l'auteur de la monographie de l'étage.

(1) Voir spécialement E. VAN DEN BROECK, *Esquisse géologique des environs d'Anvers* et les *Annales de la Société Malacologique*, qui renferment les mémoires de M. P. Cogels.

QUATERNAIRE INFÉRIEUR.

Le quaternaire inférieur n'occupe qu'une surface restreinte de la planchette d'Anvers.

Sur la rive gauche le gisement dont nous avons constaté la présence au fort de Zwynrecht, n'a plus été rencontré dans les sondages. Sur la rive droite, nous n'avons trouvé de couches appartenant à cette formation qu'aux sondages 28 et 33. Sur ce dernier point, elles renfermaient des graviers en abondance.

Il est probable qu'à ces gisements se raccordait, vers le nord, celui qui a été observé par M. N. de Wael (1) à Stuyvenberg, localité située dans l'enceinte actuelle, sur la surface de la planchette de Borgerhout et non loin de la nouvelle station des marchandises. Le gisement entier de Stuyvenberg fut rangé dans le *crag jaune*. Nous avons parlé de ces dépôts dans le texte des planchettes d'Hoboken et de Contich (2); ils formaient sur ce point une butte allongée, haute de quelques mètres, qui a été nivelée. On s'est servi de ces amas pour remblayer les voies ferrées; un fort a remplacé les anciens monticules et cet ouvrage de défense a disparu, à son tour, pour faire place à une vaste gare de manœuvres et à un quartier nouveau.

Un cimetière et le grand gazomètre occupent le reste de l'emplacement de Stuyvenberg, et la localité, quoique ayant conservé son nom, a subi une métamorphose complète.

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

(2) P. 30.

QUATERNAIRE FLUVIATILE.

Nous avons rencontré de nombreux vestiges de cette formation, tant sur la rive gauche que sur la rive droite du fleuve.

Dans la briqueterie de M. Steenackers, nous avons trouvé le lit comblé d'un petit cours d'eau, qui nous a révélé, d'une manière précise, qu'avant l'invasion de la mer campinienne, la contrée a traversé une période d'émersion, pendant laquelle de nombreux cours d'eau la sillonnaient déjà.

La coupe et la description de ce gisement ont paru dans le texte des planchettes d'Hoboken et de Contich (1) pour justifier l'établissement de notre quaternaire fluviatile.

Au fort de Cruybeke, nous avons trouvé (coupe 41) un cours d'eau semblable, mais au lieu d'avoir creusé son lit dans les sables anversiens, il avait entamé l'argile rupelienne. On remarquera, au point de vue hydrologique, que la coupe de son lit est identiquement la même que celle du premier, avec cette différence que le thalweg est situé à droite au lieu de se trouver à gauche. Dans la coupe 43, nous avons encore indiqué des couches appartenant au quaternaire fluviatile et au point où nous avons relevé la coupe 36, nous avons constaté, sous les sables campiniens avec graviers à la base, la présence d'une ancienne couche d'humus.

Sur la rive droite, on a découvert, au Kiel, de nombreux dépôts appartenant à cette formation, lors des travaux de prolongement de l'enceinte, de 1872 à 1874.

Ces gisements ont été l'objet d'un travail de M. Vincent, que nous avons analysé dans le texte des planchettes d'Hoboken et de Contich (2).

(1) P. 54. Voir aussi E. VAN DEN BROECK, *Compte rendu de l'excursion faite à Anvers, les 27 et 28 juillet 1879*, ANN. SOC. MAL. DE BELG., 1879, pp. 20 et 21, t. XIV.

(2) P. 52.

Lors de l'exécution de ces fouilles, un certain nombre de coupes ont été relevées par l'un de nous (1), dans le prolongement du fossé capital de l'enceinte, entre la route de Boom et l'Escaut. Nous en transcrivons ici deux, renfermant des couches où des fossiles d'eau douce ont été recueillis.

COUPE 1.

CAMPINIEN	}	Sable jaune ferrugineux	0 ^m ,50
		Sable argileux gris avec graviers, débris de coquilles et parties glauconieuses à la base.	1 ^m ,60
QUATERNAIRE FLUVIATILE	}	Sable argileux gris foncé, passant à une argile grise avec zones brunâtres contenant des planorbes	0 ^m ,80
		(Ce sable argileux contient des strates glauconifères vert clair, parfois bleuâtre, moins argileux).	
		Sable grisâtre foncé avec beaucoup de coquilles brisées	—

COUPE 2.

CAMPINIEN	}	Sable grisâtre pointillé de glauconie avec graviers et débris de coquilles à la base	—
		Sable grisâtre avec veines glauconieuses verdâtres	1 ^m ,50
QUATERNAIRE FLUVIATILE	}	(Ce sable présente des zones argileuses brunâtres et une poche jaunâtre ferrugineuse. Le sable et l'argile de cette couche renferment des hélices et des succinées).	
		Sable gris pâle avec coquilles triturées, devenant bleuâtre au contact avec la couche sous-jacente	—
ANVERSIEN	{	Sable à <i>Panopæa Menardi</i>	—

Ces deux coupes fournissent des conclusions identiques à celles que nous avons formulées en interprétant les observations faites par

(1) P. Cogels.

M. Vincent ⁽¹⁾. Nous y voyons également le campinien reposer sur les couches du quaternaire fluviatile.

Au Bassin de batelage les dépôts fluviatiles ont comblé les érosions qui s'étaient produites dans les sables anversiens au commencement de la période quaternaire fluviatile.

Nous distinguons dans cette période deux phases bien distinctes :

Pendant la première, les cours d'eau sont plus abondants et la pente de leur lit plus rapide; ils creusent et approfondissent ces lits et charrient de gros débris.

Les dépôts sont caractérisés par des ossements remaniés, des vertèbres de cétaqués, d'innombrables fragments de coquilles brisées, empruntés soit aux couches tertiaires, soit au quaternaire inférieur. Les sédiments sont de nature très-variable. Nous y avons trouvé des lentilles de glauconie pure, des poches argileuses et tourbeuses avec fossiles.

Pendant la seconde phase, nous voyons une action contraire se produire sous l'influence d'un ralentissement considérable dans le courant des eaux. Ce ralentissement peut être attribué soit à un mouvement du sol, qui aurait eu pour résultat d'adoucir la déclivité du terrain, soit à un premier relèvement du niveau de la mer, précurseur de la submersion complète de la contrée par les eaux campiniennes. Cette dernière hypothèse nous paraît la plus probable.

Les dépôts de cette seconde phase sont représentés par des sables et des argiles sableuses, stratifiés et renfermant des coquilles d'eau douce et terrestres. La sédimentation de ces couches a eu pour résultat d'amener le comblement presque complet des anciens lits des cours d'eau.

Plusieurs géologues ont exploré avec nous les couches du Bassin de batelage pendant le courant de l'été de 1879 et nous avons eu l'honneur d'y accompagner les membres de la Société Malacologique de Belgique pendant leur excursion scientifique des 27 et 28 juillet. Ces messieurs ont fait une abondante récolte de fossiles d'eau douce dans les couches du quaternaire fluviatile qui étaient visibles à la partie nord du bassin. Sur ce point les couches campiniennes n'existaient plus, la partie supérieure du sol ayant été déblayée.

Dans la partie sud du bassin, le terrain était encore intact; vers la fin du mois d'août, les travaux ayant progressé rapidement, on pouvait

⁽¹⁾ Texte des planchettes d'Hoboken et de Contich, pp. 52 et 53.

observer dans cette zone les dépôts campiniens recouvrant les couches fluviatiles.

M. E. Van den Broeck, chargé de la rédaction du compte rendu de l'excursion de la Société Malacologique, ajoute en note à la fin de son rapport ⁽¹⁾ :

« De nouvelles explorations, faites pendant l'impression de ce rapport, m'ont permis de reconnaître la présence incontestable du campinien, au bassin de batelage, et de constater la nature de ses relations avec les sables et argiles quaternaires avec coquilles terrestres et fluviatiles.

» Vers l'extrémité sud du bassin, on voit actuellement le campinien avec graviers à la base, reposer en discordance au-dessus des poches de quaternaire ancien creusées dans le sable à Pétoncles par le dépôt fluvial.

» L'appréciation de M. van Erborn est donc parfaitement exacte et il est bien établi que les couches quaternaires fluviales du bassin de batelage sont non-seulement d'une très-haute antiquité, mais encore antérieures à la sédimentation campinienne ⁽²⁾. »

L'existence de la période d'émersion précampinienne nous semble donc positivement établie et nous considérons le fait comme définitivement démontré.

⁽¹⁾ *Ann. Soc. Mal de Belg.*, t. XIV, 1879, p. 21 du tiré à part. Liste supplémentaire.

⁽²⁾ C'est par inadvertance que mon honorable confrère a oublié de mentionner à cette occasion le nom de mon collaborateur et ami M. P. Cogels. Je tiens à déclarer ici que la plus large part lui revient dans la découverte et dans l'établissement de cette nouvelle division géologique.

O. v. E.

CAMPINIEN INFÉRIEUR.

Le campinien fait complètement défaut en dessous des terrains modernes dans les polders de la rive droite en aval d'Anvers, sauf au sondage 6, où nous l'avons retrouvé nettement caractérisé.

Son épaisseur est très-réduite (0^m,40) sur ce point, situé non loin des limites du polder dans la direction d'Eeckeren.

Le capitaine Dejardin ⁽¹⁾ a fait erreur en le figurant dans sa coupe n° 1 en dessous de la citadelle du Nord. Les sondages 2, 12 et 13 ont établi qu'il n'existe pas en cet endroit.

Il s'est trompé également en disant ⁽²⁾ : « Ce sable se répand sur » tous les environs d'Anvers, *il n'y a que la ville elle-même avec ses » faubourgs qui n'en soit pas couverte.* Cette ville a dû former une île » dans la mer campinienne, dont le sol était constitué par le sable » coquillier du système scaldisien. »

Le campinien existe partout sous la ville et ses faubourgs; nous l'y avons observé plus de mille fois, lors du creusement des fondations des maisons et de la construction de puits et d'égouts, ainsi que sur les chantiers de ces travaux grandioses qui, pendant les vingt dernières années, ont entièrement métamorphosé Anvers. Les sondages 27 et 52 dans la vieille ville, et les sondages 28, 33, 34 et 35 dans les faubourgs, l'ont tous rencontré.

Il est possible cependant qu'il ait fait défaut sur une partie de l'emplacement de l'ancienne citadelle du Sud le long de la rive de l'Escaut, où les érosions fluviales modernes l'auront enlevé.

Au sud de la ville, nous l'avons retrouvé sous les terrains modernes, aux sondages 32, 33, 43 et 44. Il y a lieu d'observer que sa base était

⁽¹⁾ *Description de deux coupes, etc.*, BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELG., 31^e année, 2^e série, tome XIII, pp. 470 et suiv.

⁽²⁾ *Ibid.*, p. 470.

bien nettement caractérisée par son niveau graveleux aux sondages 32 et 44 et que cette base se trouve en ces points aux cotes — 2 et — 1.

Sur la rive gauche, nous le retrouvons partout sous les terrains modernes; sa puissance est telle, que nous n'avons pu le percer qu'une fois au sondage 31, où sa base graveleuse, nettement caractérisée, se trouve à la cote — 1,50.

Ces observations ont leur importance, car elles nous permettent de préciser l'âge des couches sableuses analogues que nous avons entamées, sans les percer, aux sondages 17, 18, 24, 25, 26, 40 et 50.

Le campinien a donc incontestablement comblé le lit de l'ancienne embouchure du fleuve quaternaire et la nature géologique des couches rencontrées sur ces points ne pourrait être révoquée en doute.

A l'ouest des polders, le campinien argilo-sableux occupe partout la surface du sol, sauf sur les limites du polder de Melsele, où nous avons constaté la présence d'un affleurement scaldisien.

Dans les briqueteries de Burght, on peut observer les couches campiniennes sur plusieurs centaines de mètres de longueur. La partie supérieure est formée d'une argile sableuse massive, recouvrant la partie inférieure de la formation qui est nettement stratifiée et se termine à la base par un horizon graveleux.

Nous avons remarqué dans ces briqueteries, à la partie supérieure des sables anversiens, des poches généralement évasées à la base et remplies de sable campinien. Ces érosions doivent s'être produites à la fin de la période quaternaire fluviale. Nous en avons trouvé l'explication dans les fossés du fort en construction à Cruybeke, où les eaux pluviales et d'infiltration se creusaient de petits canaux dans les sables anversiens. Ces canaux, en s'approfondissant, s'élargissaient à la partie inférieure et formaient des conduits souterrains qui ne communiquaient avec la surface que par d'étroites fissures.

En comblant les excavations avec des sables jaunes campiniens, on aurait obtenu des dépôts absolument semblables à ceux qui s'observent dans les briqueteries de Burght.

CAMPINIEN SUPÉRIEUR.

Le campinien sableux ne couvre qu'une zone restreinte sur la surface de la planchette d'Anvers.

Il borne à l'est le polder des Seigneurs et longe la partie méridionale de l'enceinte.

Il se relie vers le sud à la bruyère d'Hoboken; plus au nord, on en retrouve des traces dans les jardins de Berchem, mais sur ce point il est recouvert par les habitations, les villas et les plantations, qui le dérobent aux observations.

Il repose sur le campinien inférieur.

TERRAINS MODERNES.

Les terrains modernes que nous avons rencontrés sur la surface de la planchette, occupent trois zones distinctes :

- A. Sur la rive gauche du fleuve ;
- B. Sur la rive droite, en amont d'Anvers ;
- C. Sur la rive droite, en aval d'Anvers.

Ces deux dernières zones sont séparées par le mouvement de terrain sur lequel la ville est bâtie.

ZONE A. — Les terrains modernes ont été rencontrés aux sondages 17, 18, 19, 24, 25, 26, 31, 40 et 50.

La couche la plus ancienne que nous trouvons sur cette rive au-dessus du campinien, est une première couche de tourbe de 0^m,30 d'épaisseur, percée au sondage 18. Sur ce point, elle est surmontée de 0^m,20 d'argile tourbeuse, qui paraît s'être formée par le mélange de l'argile grise superposée et de débris de végétaux enlevés à la couche tourbeuse inférieure. Cette première couche constituerait, d'après nous, la première phase de la formation de la tourbe dans les dépressions les plus profondes, formation interrompue par des inondations ou par de légères oscillations dans le niveau des eaux, qui auraient amené la sédimentation de l'argile grise.

Cette argile grise n'a été rencontrée que deux fois : au sondage 18, où son épaisseur est de 1^m,10 et au sondage 19, où nous y avons foré 1^m,65 sans la percer.

A ces dépôts succède la couche de tourbe supérieure ou principale, que nous avons trouvée partout, sauf aux sondages 31 et 40, exécutés sur la limite du polder.

La puissance de cette couche est très-variable. Elle est comprise

entre 0^m,95 au sondage 24 et 3^m,55 au sondage 17. Son épaisseur moyenne est de 2 mètres. L'argile du polder, qui forme le dépôt le plus moderne, renferme parfois des zones légèrement sableuses. Sa puissance n'est que de 0^m,50 au sondage 40 et s'élève à 2 mètres au sondage 31. Son épaisseur moyenne est d'environ 1 mètre.

ZONE B. — Quatre sondages ont rencontré les terrains modernes sur la rive droite, en amont d'Anvers.

Au sondage 32, une argile noire tourbeuse forme la base de la formation; elle est surmontée de 2^m,05 de sables, qui paraissent empruntés aux couches campiniennes voisines. Entre ces couches sableuses et l'argile du polder, épaisse de 1 mètre, se trouve intercalé, sur 0^m,30, du sable tourbeux.

Au sondage 33, la tourbe forme, sur 1^m,05, l'assise inférieure des terrains modernes. Elle est recouverte de 0^m,10 de sable tourbeux et de 0^m,50 d'argile du polder.

Les sondages 43 et 44, exécutés sur les limites des terrains d'alluvion, n'ont rencontré que l'argile du polder.

Dans la zone B, de même que dans le polder de Borgerweert, les terrains modernes reposent sur les sables campiniens.

ZONE C. — Dans l'intérieur de l'enceinte, les terrains modernes sont en ce moment à nu sur une vaste surface au bassin en construction qui forme le prolongement de celui du Kattendyck. Ils sont représentés généralement comme suit :

Argile du polder	2 ^m ,00
Tourbe	1 ^m ,25
Sable blanc, quelquefois violacé par des infiltrations tourbeuses; ce sable renferme des graviers épars	1 ^m ,25

Les deux couches inférieures ont été souvent ravinées et remplacées par des sables grisâtres fins, manifestement stratifiés, renfermant de gros fragments de tourbe et des coquilles fluviatiles. Ces dépôts atteignent parfois 2 ou 3 mètres de puissance. La coupe du sondage 20 renferme des couches de ce genre.

Dans l'échelle stratigraphique des couches modernes, les sables grisâtres fins, stratifiés, viennent s'intercaler entre la tourbe et l'argile du polder; ils sont donc antérieurs à l'argile noire qui contient des valvées.

Quant au sable blanc, rien ne nous permet de fixer son âge d'une manière rigoureuse. Une couche analogue a été rencontrée au sondage 32 et sa puissance (0^m,30) sur ce point est semblable à celle que nous avons observée dans le polder d'Austruweel, aux sondages 2, 3, 4, 10, 11, 12 et 13.

Au sondage 32, le sable tourbeux repose sur des couches dont l'âge moderne est indiscutable; mais ce point est situé en amont d'Anvers.

Au Kattendyck les racines des végétaux des tourbières ont pénétré dans le sable et l'ont parfois entièrement traversé.

Il se pourrait que ce dépôt ait été formé sur place par remaniement de la couche campinienne qui a disparu dans cette zone. Cette hypothèse, qui nous paraît probable à cause des graviers épars, nous a engagé à le ranger provisoirement dans les terrains modernes.

Dans le polder d'Austruweel et au Bassin du nord, le sable repose sur les terrains tertiaires.

Au Bassin du nord, nous avons observé le contact avec le plus grand soin; il s'y trouvait quelques graviers.

A la partie supérieure du sable argileux vert tertiaire, nous avons retrouvé des vestiges de terre végétale et des traces manifestes de végétation. Les racines descendaient à plusieurs décimètres de profondeur dans le sable tertiaire.

En dehors de l'enceinte fortifiée, quatorze sondages (1 à 14) ont rencontré et percé les terrains modernes.

Le sondage 1 présente beaucoup d'analogie avec le n° 18 de la zone A; nous y trouvons également un premier dépôt tourbeux, séparé de la couche de tourbe principale par une assise d'argile grise.

Cette argile grise n'a été rencontrée que trois fois, aux sondages 1, 5, 8; son épaisseur, très-variable, est comprise entre 0^m,10 (sondage 5) et 2 mètres (sondage 1).

Aux sondages 2, 3, 4, 10, 11, 12 et 13, la tourbe est séparée du terrain tertiaire par cette même couche de sable blanchâtre, plus ou moins sali par les infiltrations tourbeuses et que nous avons observée au bassin du nord. Il serait difficile de déterminer la position stratigraphique de cette couche de sable par rapport à l'argile grise. Les deux dépôts, évi-

demment formés sous l'influence d'un régime très-différent des eaux, peuvent être regardés comme contemporains.

Sur quatorze sondages, la tourbe a été rencontrée dans douze ; aux sondages 6 et 7, exécutés non loin des limites du polder dans la direction d'Eeckeren, elle a fait défaut. Son épaisseur varie entre 0^m,30 (sondage 7) et 2^m,30 (sondage 8). Sa puissance moyenne est de 1^m,30.

L'épaisseur de l'argile du polder est sensiblement plus régulière ; elle est en moyenne de 0^m,75.

Il résulte de ces observations que la puissance des dépôts modernes est sensiblement moins forte sur la rive droite que sur la rive gauche du fleuve.

Dans toute la zone C, les dépôts modernes reposent sur les couches scaldisiennes, sauf au sondage 6, où nous avons retrouvé le campinien bien caractérisé.

ANVERS.

PLANCHETTE 3. — FEUILLE XV.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 1.

LOCALITÉ : **WILMABSDONCK**, à l'ouest de l'étang dit « Roode Weel. »

LONGITUDE : 0°3' ouest. LATITUDE : 51°16'. COTE : 1,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,80	MODERNE.
	Tourbe	1,70	
	Argile grise (<i>Duy</i>) (1)	2,00	
	Argile noire tourbeuse (<i>Moergrond</i>)	0,70	
2	Sable argileux vert (non percé)	0,30	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
		5,50	

(1) Les habitants désignent cette argile grise en flamand sous le nom de *Duy*. Il nous a été impossible de retrouver ce mot dans le dictionnaire. L'argile noire tourbeuse est connue sous le nom de *Moergrond*, terre de marais.

14 août 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 2.

LOCALITÉ : **WILMABSDONCK**, Westeynde.

LONGITUDE : 0°2' ouest. LATITUDE : 51°16'. COTE : 2.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,50	MODERNE.
	Tourbe	1,80	
	Sable grisâtre	0,30	
2	Sable argileux verdâtre	1,80	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable verdâtre fossilifère (non percé)	0,25	
		4,35	

14 août 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 3.

LOCALITÉ : **AUSTRUWEE**, contre l'étang, côté sud.

LONGITUDE : 0°4' ouest. LATITUDE : 51°15'57". COTE : 1,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre.	0,80	MODERNE.
	Tourbe.	4,30	
	Sable tourbeux.	0,20	
2	Sable argileux vert	0,70	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable vert.	0,40	
	Sable vert fossilifère (non percé).	0,35	
		3,75	

Le point réglementaire tombant au milieu de l'étang, le sondage a été exécuté sur la limite sud de ce dernier. Les étangs que l'on trouve dans les polders sont désignés en flamand sous le nom de *Weel*. Ils sont dus à des causes naturelles; les ruptures de digue les produisent fréquemment, le sol étant profondément affouillé au point de rupture.

14 août 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 4.

LOCALITÉ : **WILMARS DONCK**.

LONGITUDE : 0°0'. LATITUDE : 51°16'. COTE : 1,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre.	0,90	MODERNE.
	Tourbe.	4,00	
	Sable grisâtre tourbeux.	0,20	
2	Sable argileux vert.	0,40	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable vert.	0,25	
	Sable vert fossilifère (non percé).	0,55	
		4,20	
		3,30	

14 août 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 5.

LOCALITÉ : **WILMARSDONCK.**

LONGITUDE : 0°1' est. LATITUDE : 51°15'54". COTE : 1,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,90	MODERNE.
	Tourbe	0,90	
	Argile grisâtre (<i>Duy</i>)	0,10	
2	Sable légèrement argileux, pointillé de glauconie; grisâtre vers le bas, fossilifère (non percé)	0,85	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
		2,75	

Le sondage a été exécuté à environ 200 mètres au sud du point réglementaire, le fossé de dérivation étant infranchissable.

12 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 6.

LOCALITÉ : **AUSTRUVEEL.**

LONGITUDE : 0°2' est. LATITUDE : 51°16'. COTE : 1,40.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder	0,60	MODERNE.
2	Sable jaune avec graviers à la base (incontestablement campinien)	0,40	CAMPINIEN.
3	Sable argileux ferrugineux, de moins en moins argi- leux vers le bas	0,80	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable bleuâtre pointillé de glauconie (ce sable est gris pâle à l'état sec)	0,65	
	Sable gris foncé, glauconifère, coquillier	1,35	
	Sable gris plus foncé que le précédent, légèrement argileux, moins fossilifère (non percé)	0,40	
		4,20	

12 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$

Sondage n° 7

LOCALITÉ: **EECKEREN.**

LONGITUDE: 0°3' est.

LATITUDE: 51°16'.

COTE: 1,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder	0,60	MODERNE.
2	Sable argileux, ferrugineux 0,50	2,55	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable gris foncé, légèrement argileux pointillé de glauconie, fossilifère (non percé) 2,05		
		3,15	

Le sable argileux ferrugineux des sondages 6 et 7 n'est autre que le sable vert argileux, jauni par altération.

A 2^m,45 de profondeur, la sonde a rencontré un noyau d'argile de la grosseur d'un œuf.

12 août 1879.

Observateurs: P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$

Sondage n° 8.

LOCALITÉ: **WILMARSDONCK, Ferme bleue.**

LONGITUDE: 0°2'40''.

LATITUDE: 51°15'25''.

COTE: 2.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR des couches.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre 1,00	3,80	MODERNE.
	Tourbe 2,30		
	Argile grise (<i>Duy</i>) 0,50		
2	Sable vert, légèrement argileux (non percé)	1,60	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
		5,40	

Le point réglementaire tombant sur la rive gauche dans le *Schoor*, alluvion située à l'intérieur de la digue de mer, le sondage n'aurait produit aucun résultat. Nous l'avons exécuté, pour cette raison, sur la rive droite.

12 août 1879.

Observateurs: P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 9.

LOCALITÉ : AUSTRUWHEEL, entre le fossé et l'avant-fossé de la citadelle d'Anvers.

LONGITUDE : 0°1'12" est.

LATITUDE : 51°14'30".

COTE : 1.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,30	MODERNE.
	Tourbe	0,30	
2	Sable gris verdâtre argileux	0,40	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable vert argileux	0,80	
	Sable gris verdâtre fossilifère	2,20	
	Sable jaunâtre fossilifère (non percé)	0,50	
		4,50	

Le point réglementaire tombant au milieu de l'Escaut, nous avons exécuté le sondage en cet endroit, limite extrême de la coupe publiée par le capitaine Dejardin (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 31^{me} année, 2^e série, tome XIII, p. 470).

13 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 10.

LOCALITÉ : AUSTRUWHEEL.

LONGITUDE : 0°1' ouest.

LATITUDE : 51°15'.

COTE : 1.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,65	MODERNE.
	Tourbe	1,35	
	Sable tourbeux grisâtre	0,15	
2	Sable argileux vert	0,60	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable gris très-coquillier (non percé)	0,60	
		3,35	

13 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 11.

LOCALITÉ : AUSTRUWHEEL.

LONGITUDE : 0°0'.

LATITUDE : 51°15'.

COTE : 4.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	1,00	MODERNE.
	Tourbe.	1,60	
	Sable tourbeux grisâtre	0,20	
2	Sable argileux vert	1,00	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Le même fossilifère	0,70	
	Sable gris argileux fossilifère (non percé)	0,80	
		5,30	

13 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 12.

LOCALITÉ : AUSTRUWHEEL, contre l'avant-fossé de la citadelle, côté nord-ouest.

LONGITUDE : 0°1'4" est.

LATITUDE : 51°14'58".

COTE : 4.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,90	MODERNE.
	Tourbe.	1,90	
	Sable tourbeux grisâtre	0,20	
2	Sable vert argileux	0,50	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable gris verdâtre, glauconifère, coquillier (non percé)	1,80	
		5,30	

Nous avons déplacé le sondage 12 de quelques mètres, afin de l'exécuter contre les fossés de la citadelle. Le point choisi fait partie de la coupe qui a été publiée par le capitaine Dejardin.

13 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 13.

LOCALITÉ : AUSTRUWHEEL.

LONGITUDE : 0°2' est.

LATITUDE : 51°15'5".

COTE : 1,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,75	MODERNE.
	Tourbe	0,95	
	Sable blanchâtre	0,35	
2	Sable vert argileux	0,75	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable vert pâle, fossilifère	0,20	
	Sable gris foncé, glauconifère, coquillier (non percé).	1,80	
		4,80	

12 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 14.

LOCALITÉ : AUSTRUWHEEL.

LONGITUDE : 0°3' est.

LATITUDE : 51°15'.

COTE : 1,20.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,85	MODERNE.
	Argile tourbeuse	0,40	
	Sable vert pâle	0,50	
2	Sable vert bleuâtre, argileux vers le bas.	0,50	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable calcareux glauconifère, avec beaucoup de débris de fossiles très-réduits	0,25	
	Sable verdâtre coquillier	0,50	
	Sable gris foncé coquillier (non percé)	0,90	
		3,90	

12 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 15.

LOCALITÉ : ZWYNDRECHT.

LONGITUDE : 0°3'5" est.

LATITUDE 51°13'44".

COTE : 3.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Sable argileux verdâtre très-coquillier.	1,80	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> . Sables à <i>Isocardia cor.</i>
	Sable gris bleuâtre glauconifère coquillier avec <i>Ditrupa</i> (non percé)	0,65	
		2,45	
		2,45	

De nombreux sondages ayant percé les terrains modernes, nous avons fait celui-ci au sud du point réglementaire, dans la zone où le scaldisien affleure au sol.

Le sondage a été exécuté sur le chemin, qui se trouve un peu en contre-bas des champs.

11 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 16.

LOCALITÉ : ZWYNDRECHT.

LONGITUDE : 0°2' ouest.

LATITUDE : 51°14'.

COTE : 2.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse.	0,70	CAMPINIEN.
	Sable jaunâtre, quelques graviers à la base	0,45	
		4,15	
2	Argile sableuse jaune.	0,80	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Argile sableuse brune verdâtre glauconifère.	0,70	
	Argile sableuse avec débris de coquilles.	0,02	
	Croûte de coquilles	1,13	
	Sable argilo-calcaireux, glauconifère, grisâtre, peu fossilifère (non percé).	0,48	
		3,13	
		4,28	

11 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 17.

LOCALITÉ : ZWYNDRECHT, polder de Borgerweert.

LONGITUDE : 0°1'15" ouest.

LATITUDE : 51°14'.

COTE : 1,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	1,00	MODERNE.
	Tourbe	3,55	
2	Sable argileux bleuâtre (non percé)	0,70	CAMPINIEN.
		5,25	

11 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 18.

LOCALITÉ : ZWYNDRECHT, polder de Borgerweert.

LONGITUDE : 0°0'.

LATITUDE : 51°14'.

COTE : 1,60.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,65	MODERNE.
	Sable argileux brunâtre	0,10	
	Argile du polder compacte brunâtre	0,40	
	Tourbe	1,75	
	Argile grise brunâtre (<i>Duy</i>)	1,10	
2	Argile noire tourbeuse (<i>Moergrond</i>)	0,20	CAMPINIEN.
	Tourbe	0,30	
	Sable gris bleuâtre pâle (non percé)	0,50	
		5,00	

11 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 19.

LOCALITÉ : ZWYNDRECHT, polder de Borgerweert.

LONGITUDE : 0°1' est.

LATITUDE : 51°14'.

COTE : 1,80.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre.	0,75	MODERNE.
	Argile noire tourbeuse (<i>Moergrond</i>).	0,65	
	Tourbe.	2,45	
	Argile grise avec débris de végétaux (<i>Duy</i>) (non percée)	1,65	
		5,50	

11 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Coupe et Sondage n° 20.

LOCALITÉ : ANVERS, à 50 mètres au nord de la cale sèche la plus septentrionale.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
coupe. 1	Argile du polder jaune	1,25	MODERNE.
	Id. id. brune	1,25	
	Sable stratifié avec strates tourbeuses	0,70	
	Argile brunâtre.	0,45	
sondage. 2	Sable jaune avec débris de coquilles et graviers.	0,40	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Argile verte sableuse avec débris de végétaux (racines).	0,25	
	Sable gris légèrement argileux très-coquillier	1,00	
	Le même peu coquillier (sables intermédiaires)	1,60	
	Le même très-coquillier.	0,50	
	Sable gris bleuâtre glauconifère peu fossilifère (non percé).	1,30	Sables à <i>Isocardia cor.</i>
		8,40	

9 août 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 21.

LOCALITÉ : ANVERS, rue de Riga, à 200 mètres au nord de la gare aux marchandises.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Remblai	3,10	MODERNE.
2	Argile du polder compacte (non percé)	1,40	
		4,50	

9 août 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 22.

LOCALITÉ : ZWYNDRICHT, hameau de S^{te} Anna-Boom.

LONGITUDE : 0°57' ouest.

LATITUDE : 51°12'56".

COTE : 9.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,50	CAMPINIEN.
	Sable argileux gris jaunâtre	0,50	
	Sable jaune	0,25	
2	Sable jaune argileux fossilifère	1,00	SCALDISIEN. Sables à Trophon <i>antiquum</i> .
	Le même verdâtre	0,25	
	Le même plus vert et moins coquillier	0,60	
3	Sable bleuâtre glauconifère (non percé)	0,30	Sables à <i>Isocardia cor.</i>
		3,40	

Le sondage a été déplacé à cause des moissons.

18 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 23.

LOCALITÉ : ZWYNDRECHT, contre le petit ruisseau.

LONGITUDE : 0°2'3".

LATITUDE : 51°13'3".

COTE : 4,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile d'alluvion.	0,85	MODERNE.
2	Sable gris bleuâtre argileux.	0,75	CAMPINIEN.
3	Sable gris, glauconifère et coquillier 0,40	2,10	SCALDISIEN. Sables à <i>Isocardia cor.</i>
	Le même verdâtre 0,80		
	Le même bleu foncé 0,90		
		3,70	

Le sondage a été déplacé de quelques mètres à cause des récoltes.

18 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 24.

LOCALITÉ : ZWYNDRECHT, près du chemin de fer, polder de Borgerweert.

LONGITUDE : 0°1' ouest.

LATITUDE : 51°12'.

COTE : 2.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre 0,60	2,15	MODERNE.
	Sable argileux brunâtre 0,60		
	Tourbe 0,95		
2	Sable gris bleuâtre, avec quelques menus débris calcaires à partir de 5 ^m ,20 (non percé)	3,25	CAMPINIEN.
		5,40	

18 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 25.

LOCALITÉ : **ZWYNDRECHT**, polder de Borgerweert.

LONGITUDE : 0°0'.

LATITUDE : 51°15'.

COTE : 4,20.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,50	MODERNE.
	Argile du polder vert foncé.	0,45	
	Strate de sable gris	0,02	
	Tourbe.	2,18	
2	Sable argileux gris bleuâtre.	0,55	CAMPINIEN.
	Sable verdâtre assez grossier, pointillé de glauconie (non percé).	1,70	
		3,15	
		2,25	
		5,40	

19 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 26.

LOCALITÉ : **ZWYNDRECHT**, polder de Borgerweert.

LONGITUDE : 0°0'7" ouest.

LATITUDE : 51°15'8".

COTE : 4,20.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Sable argileux	0,25	MODERNE.
	Argile du polder	0,35	
	Tourbe.	2,65	
	Argile noirâtre, quelques débris de coquilles	0,05	
2	Sable argileux gris	0,10	CAMPINIEN.
	Sable argileux verdâtre	0,30	
	Sable argileux vert bleuâtre	0,25	
	Sable gris verdâtre	0,75	
	Sable gris argileux	0,35	
	Sable gris verdâtre (non percé) (quelques graviers épars à 6 mètres)	2,35	
		4,10	
		7,40	

Le point réglementaire tombant au milieu de l'Escaut, nous avons exécuté le sondage non loin du n° 25, afin d'atteindre sur ce point la base des terrains quaternaires. Il n'a pas été possible de dépasser la profondeur de 7^m,40, soit la cote 6^m,20 à cause des éboulements des couches sableuses supérieures.

18 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$

Sondage n° 27.

LOCALITÉ : ANVERS, rue des Lits, 14 (maison van Ertborn).

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Remblai et terrain remanié	2,90	CAMPINIEN.
2	Sable jaune avec graviers et parcelles de calcaire à la base	0,60	
3	Sable argileux glauconifère altéré	1,30	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable glauconifère verdâtre, quelques coquilles (non percé)	0,70	
		5,50	

18 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$

Sondage n° 28.

LOCALITÉ : ANVERS, à la bifurcation des rues de la Charrue et de la Province, derrière le Jardin zoologique.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,45	CAMPINIEN.
	<i>Leem</i> bigarré	0,35	
2	Sable argileux ferrugineux avec débris de coquilles et graviers	0,35	QUATERN. INF.
3	Sable argileux verdâtre fossilifère	0,85	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
4	Sable noir glauconifère, banc de pétoncles (non percé)	0,55	ANVERSIEN. Sables à <i>Pectunculus pilosus</i> .
		2,55	

9 août 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 29.

LOCALITÉ : **BURGH**, contre la route militaire, à 800 mètres au nord de Cruybeke.

LONGITUDE : 0°3' ouest.

LATITUDE : 51°12'.

COTE : 10.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,50	CAMPINIEN.
	Sable jaune	0,75	
	Argile jaune sableuse	0,50	
	Sable jaune	1,75	
2	Sable jaune argileux, pointillé de glauconie, avec graviers à la base	0,60	ANVERSIEN.
	Sable vert glauconifère (non percé)	0,60	
		4,70	

7 avril 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Coupe n° 30.

LOCALITÉ : **BURGH**, briqueterie de M. Mertens.

LONGITUDE : 0°2' ouest.

LATITUDE : 51°12'.

COTE : 8.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,50	CAMPINIEN.
	Sable jaune argileux, massif à la partie supérieure, stratifié vers la partie inférieure, avec graviers et débris calcaires à la base	2,60	
2	Sable vert glauconifère	0,30	ANVERSIEN.
	Sable vert glauconifère légèrement altéré avec beaucoup de graviers épars	0,70	
	Sable noir glauconifère assez grossier, avec graviers, cailloux et gros débris d'ossements à la base	1,00	
3	Argile de Boom (non percée)	6,00	RUFELIEN.
		11,10	

7 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 31.

LOCALITÉ : **BURGH**, à l'extrémité sud du polder.

LONGITUDE : 0°1' ouest.

LATITUDE : 51°42'15".

COTE : 5.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder brunâtre	0,50	MODERNE.
	Argile du polder bleuâtre	1,50	
2	Sable gris bleuâtre, plus grossier vers le bas, avec graviers et menus débris de coquilles à la base	2,50	CAMPINIEN.
3	Argile de Boom (non percée)	0,30	RUPELIEN.
		4,80	

Le sondage a été déplacé, le point réglementaire tombant au milieu de l'Escaut.

7 avril 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 32.

LOCALITÉ : **HOBOKEN**, polder des Seigneurs.

LONGITUDE : 0°0'.

LATITUDE : 51°42'.

COTE : 2.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
	Argile du polder	0,50	MODERNE.
	Argile du polder sableuse	0,20	
	Argile du polder brunâtre	0,30	
1	Sable noirâtre tourbeux	0,30	MODERNE.
	Sable jaunâtre	0,55	
2	Sable bleuâtre	1,50	CAMPINIEN.
	Argile noire tourbeuse	0,15	
2	Sable vert grisâtre avec graviers et débris calcaires à la base	0,55	CAMPINIEN.
3	Sable vert foncé glauconifère (non percé).	0,60	ANVERSIEN.
		4,65	Sables à <i>Panopæa Menardi.</i>

4 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 33.

LOCALITÉ: **ANVERS**, entre la gare du Sud et le rempart.

LONGITUDE: 0°1' est.

LATITUDE: 51°12'.

COTE: 5.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder	0,50	MODERNE.
	Sable tourbeux.	1,40	
	Tourbe avec grains de sable blanc	1,05	
2	Sable gris bleuâtre.	0,80	CAMPINIEN.
3	Sable vert avec beaucoup de débris de fossiles	0,20	QUATERN. FLUV.
		3,65	

A 100 mètres au sud de ce point se trouve le fossé de l'enceinte, où l'argile de Boom a été rencontrée au fond du fossé à la cote - 4, recouverte par le sable à Panopées. Ce gisement fait l'objet d'un article spécial dans le mémoire annexe des planchettes d'Hoboken et de Contich, sous le titre de *Gisement du Kiel*.

A 100 mètres au nord du point réglementaire n° 33, nous avons foré un puits qui a atteint l'argile de Boom à la cote - 8, après avoir traversé des couches appartenant au quaternaire fluviatile et les sables à Panopées.

3 mai 1879.

Observateur: O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 34.

LOCALITÉ: **ANVERS**, près de l'église S^t-Laurent.

LONGITUDE: 0°2' est.

LATITUDE: 51°12'.

COTE: 8.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Remblai et terre végétale	1,20	CAMPINIEN.
2	Sable verdâtre	1,10	
3	Sable vert glauconifère.	0,50	ANVERSIEN.
	Sable vert bleuâtre de plus en plus glauconifère (non percé)	0,40	
		3,20	

5 avril 1879.

Observateurs: P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 35.

LOCALITÉ : ANVERS, au pied du glacis du fortin 4, côté ouest.

LONGITUDE : 0°3'10" est. LATITUDE : 51°5'10". COTE : 8,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Remblai et terre végétale	1,08	
	Sable jaune	0,72	
	Sable jaune argileux	0,50	
2	Sable jauné argileux pointillé de glauconie.	0,80	CAMPINIEN.
	Le même avec graviers et débris de coquilles	0,65	
3	Croûte argileuse de graviers et de coquilles (non percée)	0,75	QUATERN. FLUV.
		4,50	

Le point réglementaire se trouvant au milieu des maisons, nous avons dû exécuter le sondage ailleurs.

5 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 36.

LOCALITÉ : Fort de CRUYBEKE, côté Nord.

LONGITUDE : 0°3' ouest. LATITUDE : 51°11'34". COTE : 7,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale	0,20	CAMPINIEN.
	Sable jaune stratifié avec quelques graviers à la base.	0,20	
2	Sable noir (coloré par des matières végétales) paraissant avoir formé une ancienne couche d'humus avec quelques graviers à la partie inférieure.	0,72	
3	Sable vert glauconifère avec graviers à la base	1,25	ANVERSIEN.
4	Argile de Boom (non percée)	2,00	RUPELIEN.
		4,37	

7 avril 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 37.

LOCALITÉ : Limite de **CRUYBEKE** et de **BURGHT**, contre le ruisseau et la route militaire.

LONGITUDE : 0°2'55" ouest. LATITUDE : 51°11'54". COTE : 8.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse.	1,40	CAMPINIEN.
	Sable sali par les infiltrations du ruisseau voisin.	0,90	
		2,00	
2	Sable vert glauconifère (non percé).	0,50	ANVERSIEN.
		2,50	

7 avril 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Coupe n° 38.

LOCALITÉ : **BURGHT**, briqueterie de M. Steenackers.

LONGITUDE : 0°2'15" ouest. LATITUDE : 45°41'46". COTE : 8.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,80	CAMPINIEN.
	Sable argileux jaune massif à la partie supérieure, stratifié à la partie inférieure avec graviers à la base	2,60	
		3,40	
2	Sable vert glauconifère, plus foncé à la partie inférieure et fossilifère; graviers à la base	2,00	ANVERSIEN.
3	Argile de Boom (non percée).	4,00	Sables à Panopæa Menardi. RUPELIEN.
		9,40	

7 avril 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Coupe n° 39.

LOCALITÉ : **BURGHT**, briqueterie de M. Steenackers, à 15 mètres au sud de l'usine de Ollendorf.

LONGITUDE : 0°2'10" ouest. LATITUDE : 51°11'52". COTE : 7.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,20	CAMPINIEN.
	Sable jaune argileux.	1,80	
	Graviers et débris roulés de coquilles.	0,40	
2	Sable vert glauconifère avec graviers à la base	0,50	ANVERSIEN.
3	Argile de Boom (non percée)	6,00	RUPELIEN.
		8,60	

7 avril 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 40.

LOCALITÉ : **BURGHT**, à 50 mètres à l'est de la digue intérieure.

LONGITUDE : 0°1' ouest. LATITUDE : 51°12'40". COTE : 5.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder	0,50	MODERNE.
2	Sable jaune	0,90	CAMPINIEN.
	Sable gris bleuâtre (non percé)	3,60	
		4,50	
		5,00	

12 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

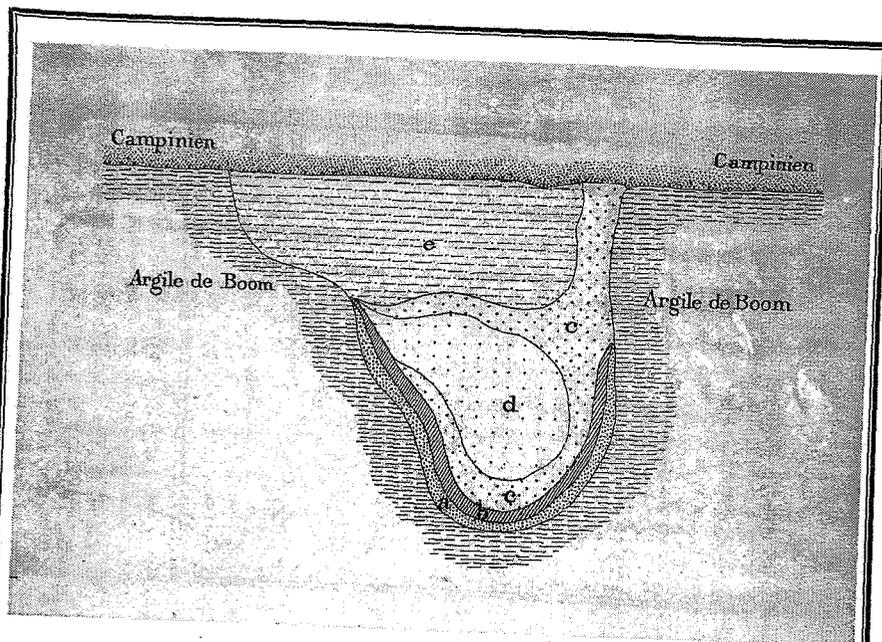
Anvers $\frac{XV}{3}$.

Coupe n° 41.

LOCALITÉ : Fort de **CRUYBEKE**, près de la contre-escarpe, côté sud-ouest.

LONGITUDE : 0°3'14" ouest.

LATITUDE : 51°11'25".



LÉGENDE :

QUATERNAIRE FLUVIATILE.

- a Sable gris rude, quelques graviers épars.
- b Sable vert légèrement argileux.
- c Sable ferrugineux et limonites, rares graviers épars.
- d Sable blanc pointillé de glauconie.
- e Sable blanc bigarré de brun.

Grâce aux travaux en cours d'exécution, nous avons pu suivre, sur une certaine longueur, le lit de ce ruisseau.

17 avril 1870.

Observateurs : P. COGELS et VAN O. ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Coupe n° 42.

LOCALITÉ : **CRUYBEKE**, angle nord-ouest du fort.

LONGITUDE : 0°5'15" ouest.

LATITUDE : 51°11'35".

COTE : 10.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,50	CAMPINIEN.
	Sable argileux jaunâtre stratifié	0,72	
	Sable ferrugineux	0,52	
	Sable argileux gris avec strates de sable ferrugineux et graviers à la base.	0,45	
2	Sable argileux noir (tourbeux)	0,12	QUATERN. FLUV.
	Sable verdâtre grossier	0,30	
	Graviers	0,05	
3	Sable vert glauconifère argileux à la partie supérieure ; graviers à la base	4,25	ANVERSIEN. Sables à <i>Panopæa Menardi</i> .
4	Argile de Boom (non percée)	4,50	RUPELIEN.
		5,41	

Partout au fort de Cruybeke la base des sables anversiens est graveleuse. Ces graviers, formés de silex noir, sont généralement petits; il en est de moyenne grandeur et de forme irrégulière. Ce niveau n'est pas coquillier, mais on y trouve de nombreuses dents de poissons.

17 avril 1870.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 43.

LOCALITÉ : ANVERS, limite du polder du Kiel.

LONGITUDE : 0°0'22" est.

LATITUDE : 51°44'50".

COTE : 5.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder sableuse	0,50	MODERNE.
2	Sable grisâtre légèrement argileux 2,40	5,25	CAMPINIEN.
	Le même avec menus débris calcaires 1,40		
	Le même plus argileux (non percé). 1,75		
		5,75	

5 mars 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 44.

LOCALITÉ : ANVERS, près du chemin de fer, limite du polder du Kiel.

LONGITUDE : 0°0'15" est.

LATITUDE : 51°44'40".

COTE : 5.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Argile du polder sableuse 0,50	1,50	MODERNE.
	Argile du polder sableuse brunâtre 0,50		
	Argile du polder sableuse grisâtre 0,50		
2	Sable verdâtre avec menus débris calcaires 0,70	2,50	CAMPINIEN.
	Sable argileux grisâtre 0,30		
	Sable verdâtre avec menus débris calcaires 0,40		
	Sable verdâtre très-rude, rares graviers à la base 1,10		
3	Sable noir glauconifère fossilifère 1,00	1,35	ANVERSIEN. Sables à <i>Panopæa</i> <i>Menardi</i> .
	Le même légèrement argileux (non percé) 0,35		
		5,35	

5 mars 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 45.

LOCALITÉ : Limite d'ANVERS, près de la chaussée, à l'entrée de l'avenue de Waerloos-hof.

LONGITUDE : 0°0'22".

LATITUDE : 51°41'14".

COTE : 6,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale sableuse.	0,30	CAMPINIEN.
	Sable jaune légèrement argileux.	0,20	
	Sable jaune pâle rude, quelques graviers	0,45	
	Sable verdâtre rude	0,45	
2	Sable glauconifère ferrugineux (altéré).	0,40	ANVERSIEN. Sables à <i>Panopæa Menardi</i> .
	Sable vert glauconifère argileux.	0,40	
	Le même gris verdâtre pâle	0,20	
	Le même vert foncé	0,05	
3	Sable noir glauconifère, fossilifère avec graviers à la base	0,55	RUPELIEN.
	Argile de Boom (non percée)	0,25	
		3,25	

12 mars 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 46.

LOCALITÉ : **HOBOKEN.**

LONGITUDE : 0°0'27".

LATITUDE : 51°41'7".

COTE : 8.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale sableuse	0,50	CAMPINIEN.
	Sable ferrugineux	0,90	
	Sable verdâtre avec graviers à la base	0,35	
2	Sable vert, graviers et débris de végétaux	0,60	QUATERN. FLUV.
3	Sable noir glauconifère fin.	0,65	ANVERSIEN. Sables à <i>Panopæa Menardi</i> .
	Sable noir glauconifère fin, graviers épars, et fossiles.	0,50	
4	Sable gris argileux et fossilifère.	1,03	RUPELIEN.
	Septaria (non percé)	0,00	
		4,53	

12 mars 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$:

Sondage n° 47.

LOCALITÉ : **HOBOKEN**, limite d'Anvers.

LONGITUDE : 0°0'0".

LATITUDE : 51°11'28".

COTE : 5.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,50	CAMPINIEN.
	Sable légèrement tourbeux (par infiltration).	1,80	
	Alternances de sable pur ou argileux vert bleuâtre.	1,20	
2	Argile de Boom (non percée)	0,10	RUPELIEN.
		3,60	

4 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{5}$.

Sondage n° 48.

LOCALITÉ : **ZWYNDRECHT**, à 50 mètres à l'ouest de la route militaire.

LONGITUDE : 0°5'9" ouest.

LATITUDE : 51°12'14".

COTE : 10.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Terre végétale argilo-sableuse	0,50	CAMPINIEN.
	Sable ferrugineux	0,55	
2	Sable vert jaunâtre fossilifère	0,70	SCALDISIEN. Sables à <i>Isocardia cor.</i>
	Sable verdâtre	0,80	
	Sable bleuâtre-glauconifère (non percé)	0,30	
		2,85	

18 avril 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

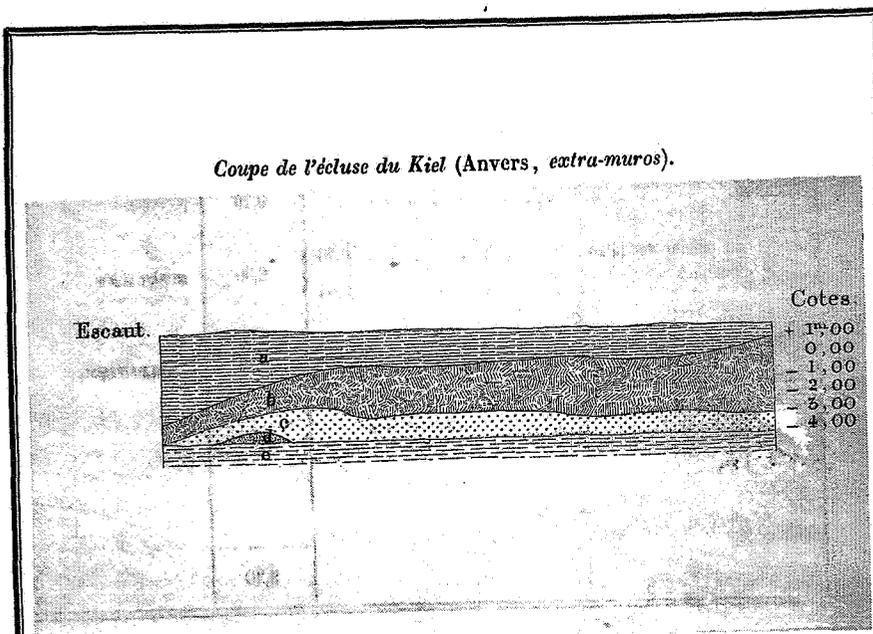
Coupe n° 49.

LOCALITÉ : ANVERS-KIEL.

LONGITUDE : 0°0'.

LATITUDE : 51°12'14".

COTE : 1,40.



LÉGENDE :

- a Argile du polder.
- b Tourbe.
- c Sable campinien.
- d Sable fossilifère, anversien.
- e Argile de Boom.

ÉCHELLE : $\frac{1}{400}$.

Renseignements transmis par M. Royers, ingénieur en chef de la ville d'Anvers.

En 1879.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 50.

LOCALITÉ : ZWYNDRICHT, limite de Burght, polder de Borgerweert.

LONGITUDE : 0°0'29" ouest.

LATITUDE : 51°12'40".

COTE : 2,30.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Remblai	0,70	
2	Argile du polder verdâtre	0,70	MODERNE.
	Tourbe	1,60	
3	Sable argileux gris bleuâtre	1,00	CAMPINIEN.
	Sable bleu verdâtre très-rude (non percé)	1,70	
		5,70	

18 août 1879.

Observateurs : P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Coupe n° 51.

LOCALITÉ: ANVERS, rue du Vanneau, à 50 mètres à l'est du Parc.

COTE: 5.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Pavé et remblai.	1,00	
2	Sable argileux jaune avec graviers et débris de coquilles à la base	1,00	CAMPINIEN.
3	Sable glauconifère verdâtre très-fossilifère (non percé). Banc de <i>Pectonculus pilosus</i>	0,60	ANVERSIEN.
		2,60	

Dans ses *Observations sur les terrains tertiaires d'Anvers*, M. N. de Wael signale un gisement scaldisien au fort d'Hérenthals, actuellement transformé en parc. Il est probable qu'il s'y trouvait un lambeau, qui a disparu lors du creusement du grand étang. BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELG., t. XX, n° 4.

On creusait sur ce point une tranchée pour la construction d'un égout, de manière que la coupe était bien nette.

5 août 1879.

Observateur: O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Sondage n° 52.

LOCALITÉ: ANVERS, rue de la Bascule, n° 2, contre le palais du Roi.

COTE: 7,50.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	ÉPAISSEUR en mètres.	FORMATION.
1	Remblai	2,40	
2	Sable jaune	0,30	CAMPINIEN.
	Sable grisâtre légèrement argileux.	0,20	
	Sable argileux jaune.	0,15	
3	Sable blanchâtre avec graviers à la base	0,85	SCALDISIEN. Sables à <i>Trophon antiquum</i> .
	Sable glauconifère altéré	0,35	
	Sable glauconifère altéré fossilifère (non percé)	0,10	
		4,35	

18 août 1879.

Observateurs: P. COGELS et O. VAN ERTBORN.

Anvers $\frac{XV}{3}$.

Coupe n° 53.

LOCALITÉ : ANVERS, place St-André. Puits artésien foré en 1870 par O. van Ertborn.

COTE : 8.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	Profondeur à	Épaisseur en mètres.	FORMATION.
1	Terrain rapporté	0,00	2,50	} QUATERNAIRE.
2	Limon sableux jaunâtre	2,50	5,35	
3	Argile verte sableuse	7,85	4,00	
4	Sables noirs avec beaucoup de coquilles	8,85	0,75	} ANVERSIEN. (Sables à pétoncles).
5	Conglomérat de sable et de coquilles	9,60	0,40	
6	Sable noir (glauconifère) mouvant	10,00	3,40	} ANVERSIEN. (Sables à panopées).
7	Sable argileux, très-glauconifère	13,40	11,80	
8	Argile grise plastique	25,20	6,10	} RUPÉLIEN. (Argile de Boom).
9	Septaria	31,30	0,12	
10	Même argile que le n° 8, moins dure à la base	31,42	48,18	
11	Argile sableuse grisâtre	79,60	2,30	} WEMMEL. SUP. (Sables chamois).
12	Argile dure et plastique grisâtre	81,90	1,00	
13	Argile sableuse grisâtre	82,90	2,60	
14	Sable argileux verdâtre	85,50	14,10	} WEMMEL. MOY. (Argile glauconifère).
15	Argile sableuse dure	99,60	0,30	
16	Sable argileux verdâtre	99,90	10,35	
17	Argile dure verdâtre	110,25	2,00	} WEMMEL. INF. (Sables de Wemmel).
18	Sable très-argileux	112,25	10,25	
19	Argile dure et plastique verdâtre	122,50	3,10	
20	Argile sableuse	125,60	1,60	
21	Sable très-argileux	127,20	1,80	
	REPORT.		129,00	

Suite de la Coupe n° 53.

NUMÉROS des couches.	NATURE DU SOL.	Profondeur à	Épaisseur en mètres.	FORMATION.
	REPORT.		129,00	
22	Argile sableuse	129,00	3,10	} WEMMEL. MOY. (Argile glauconifère).
23	Argile très-dure verdâtre	132,10	14,30	
24	Argile sableuse verte	146,40	4,15	
25	Argile très-dure verdâtre	150,55	14,80	
26	Sable argileux verdâtre	162,35	2,70	} WEMMEL. INF. (Sables de Wemmel).
27	Grès	165,05	0,74	
28	Sable noir glauconifère; coquilles	165,79	0,49	
29	Grès	166,28	0,19	
30	Sable noir glauconifère	166,47	1,16	
31	Grès	167,63	0,47	
32	Sable coquillier concrétionné	168,10	0,45	
33	Grès	168,55	0,15	
34	Sable coquillier (non percé)	168,70	1,30	
	Profondeur atteinte.	170,00		
	TOTAL.		170,00	

Voir au sujet de ce sondage : Note sur un sondage exécuté par le baron O. van Ertborn à la brasserie de la Dyle, à Malines, par MM. G. Vincent et A. Rutot, ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELG., t. VI, p. 15, Mémoires.
La coupe du puits de la prison cellulaire est sensiblement la même que celle du puits de la place St-André.

Observateur : O. VAN ERTBORN.

NOTE CARTOGRAPHIQUE.

Pour limiter nettement l'extension en sous-sol des étages non subdivisés dans la légende, il a paru utile d'employer un liséré fondu, de couleur sombre.

Ce perfectionnement a été appliqué aux planchettes de Boom, d'Anvers, de Beveren et de Malines.

I. C. M.



TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
Généralités	4
Hydrographie souterraine	6
Légende.	9
Rupélien	40
Anversien	11
Scaldisien	16
Quaternaire inférieur	21
Quaternaire fluviatile	22
Campinien inférieur	26
Campinien supérieur	28
Terrains modernes	29
Sondages	34
<i>Note cartographique.</i>	89
