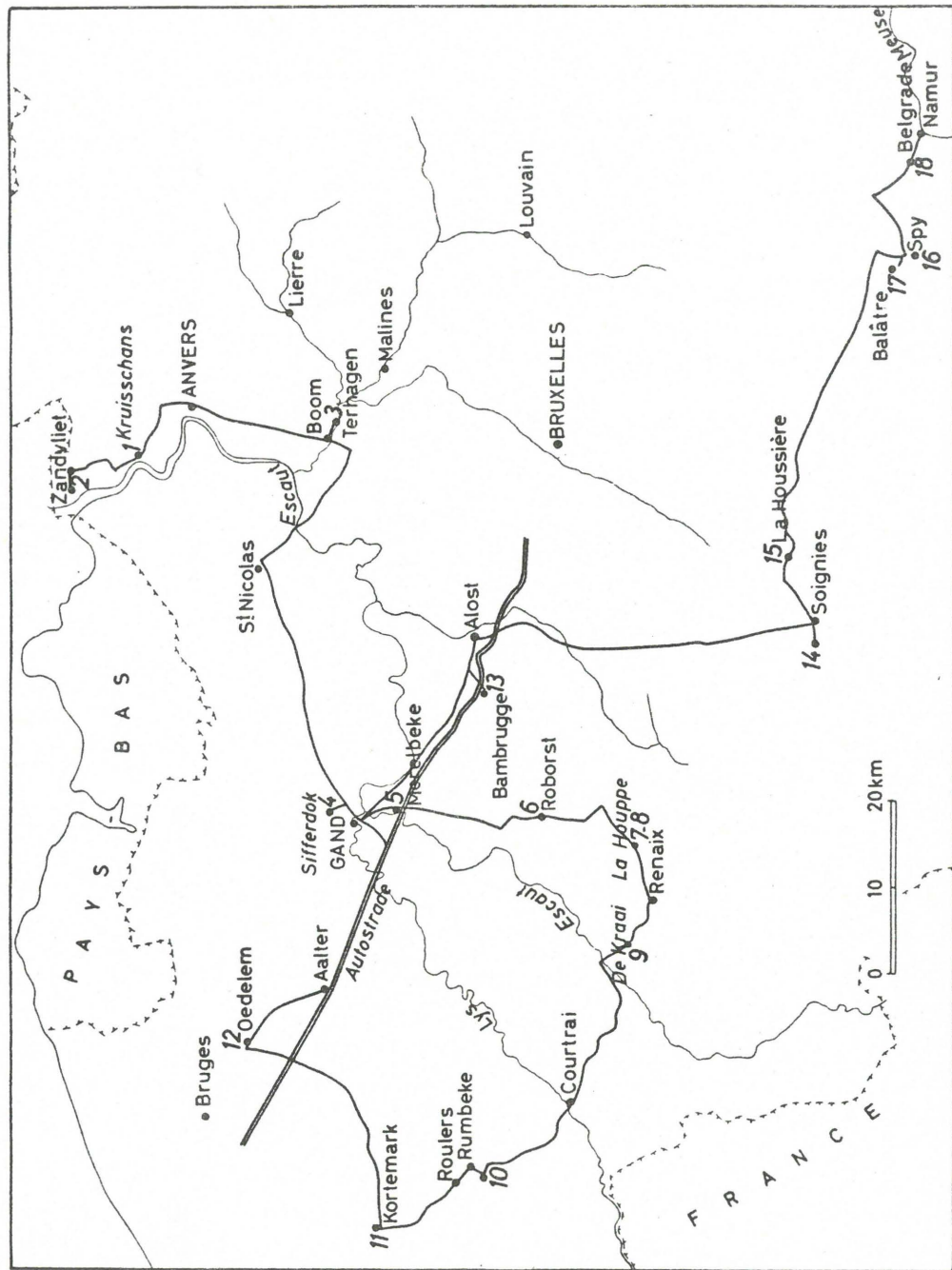


6e CONGRES INTERNATIONAL DE SEDIMENTOLOGIE
Belgique et Pays-Bas
1963.

EXCURSION K

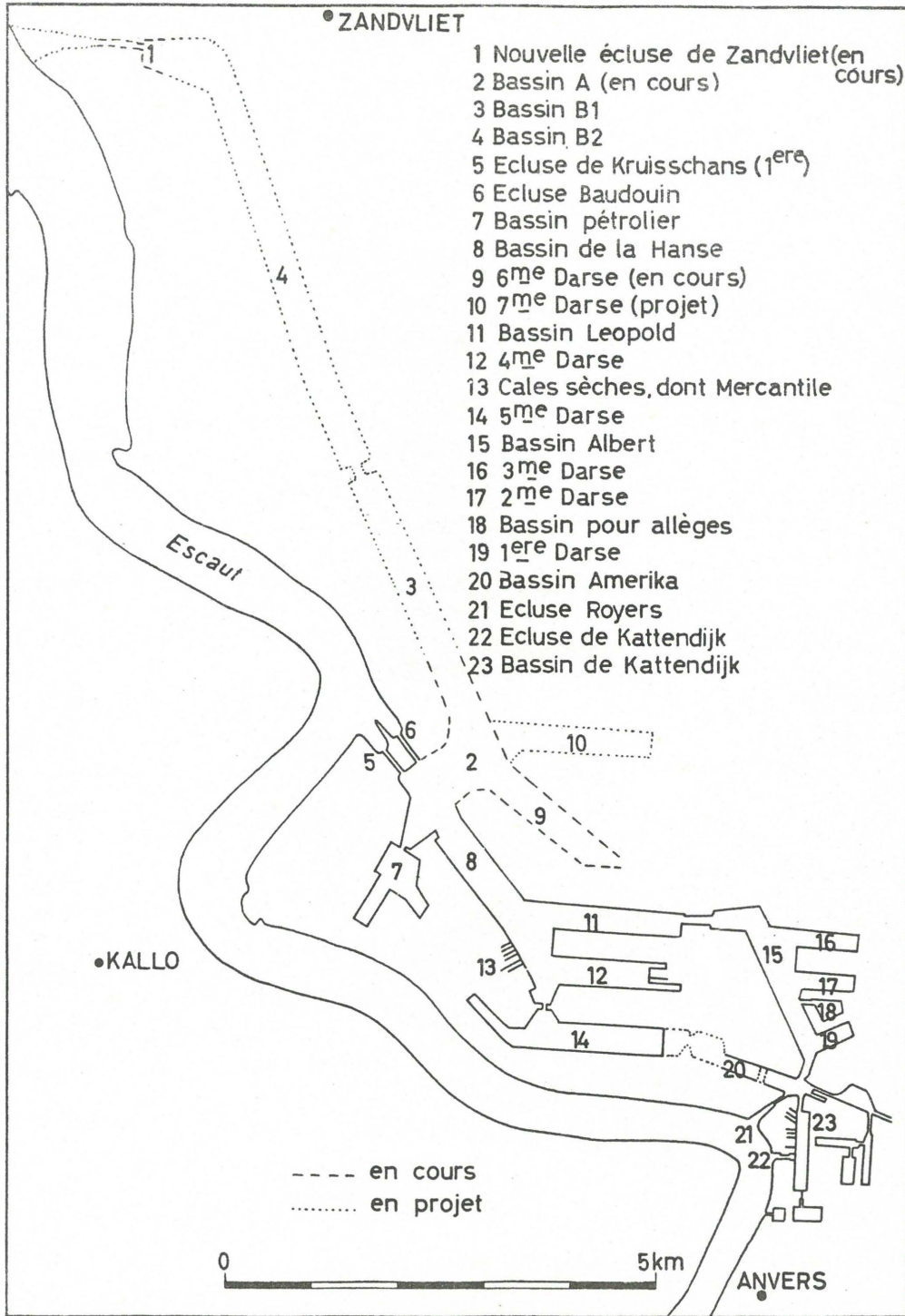
Etude des quelques dépôts quaternaires et tertiaires
de l'Ouest de la Belgique.

J. de HEINZELIN
R. MARECHAL



• ZANDVLIET

- 1 Nouvelle écluse de Zandvliet(en cours)
- 2 Bassin A (en cours)
- 3 Bassin B1
- 4 Bassin B2
- 5 Ecluse de Kruisschans (1^{ère})
- 6 Ecluse Baudouin
- 7 Bassin pétrolier
- 8 Bassin de la Hanse
- 9 6^me Darse (en cours)
- 10 7^me Darse (projet)
- 11 Bassin Leopold
- 12 4^me Darse
- 13 Cales sèches, dont Mercantile
- 14 5^me Darse
- 15 Bassin Albert
- 16 3^me Darse
- 17 2^me Darse
- 18 Bassin pour allèges
- 19 1^{ère} Darse
- 20 Bassin Amerika
- 21 Ecluse Royers
- 22 Ecluse de Kattendijk
- 23 Bassin de Kattendijk



• KALLO

--- en cours
 en projet



• ANVERS

CONGRES INTERNATIONAL DE SEDIMENTOLOGIE

EXCURSION K

Sous la direction de J. DE HEINZELIN DE BREAUCCOURT et de R. MARECHAL.

3 juin 1963

Départ d'Anvers par la route industrielle qui contourne le complexe portuaire par le nord en direction de l'écluse du Kruisschans. La route traverse la région poldérienne, où les sédiments superficiels sont formés de dépôts holocènes et historiques (les derniers datant de 1585 et de 1831). Les villages de Wilmarndonk et de Oorderen, visibles à droite de la route, sont localisés sur de petites buttes constituées de sables pliocènes, émergeant de la plaine des polders.

Point 1 : Kruisschans : amorce de la nouvelle darse
(fig. 1, point 2)

La coupe suivante était visible au début de 1963.

1. 0 - 140 cm : argile brune sableuse tachetée, nettement stratifiée, avec intercalations plus sableuses surtout vers le bas, plus lourde dans les 30 cm supérieurs, où elle présente une structure polyédrique très nettement prononcée, formée lors des inondations stratégiques au cours du siège d'Anvers en 1585.
2. 140 - 270 cm : alternance de sable, d'argile sableuse et d'argile tourbeuse, de couleur variable (brun vif, gris olive ou gris bleu) avec divers niveaux de végétation, contenant C a r d i u m e d u l e ; faciès saumâtre de la transgression dunkerquienne datant vraisemblablement du Haut Moyen-Age (4e-10e siècle après J.C.).
3. 270 - 400 cm : tourbe, bien décomposée dans les 30 cm supérieurs, plastique, collante, moins décomposée dans la partie inférieure, où la stratification reste visible et où la tourbe contient des restes de sphaignes et de bois, des élytres d'insectes, d'âge holocène (Atlantique supérieur).
4. 400 - 460/500 cm : complexe de texture variable, sable argileux ou argile sableuse, vert ou vert bleu, avec racines en place auxquelles sont parfois associées des concrétions de vivianite, taches brun vif

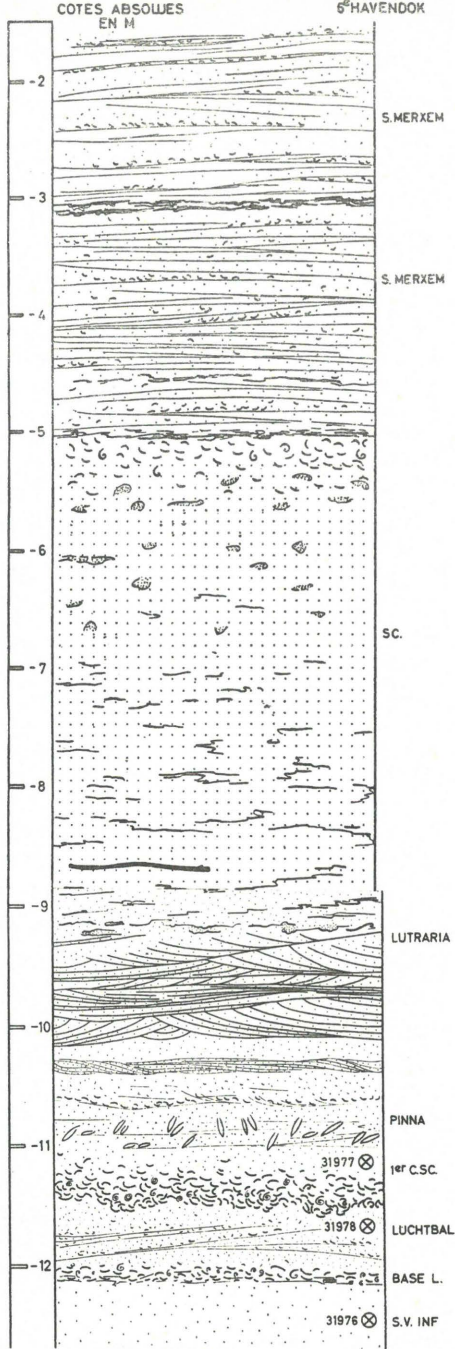


Figure 2.

au sommet; localement au sommet un mince profil de podzol humique, silex éolisés épars et concrétions limonitiques vers la base; localement vers le bas cryoturbations, involutions et fentes de gel, d'âge Pléistocène supérieur (Tardiglaciaire et/ou Würmien supérieur).

5. 460/500 cm : sable fin gris vert avec linéoles irrégulières brunâtres plus argileuses, faciès littoral du Merksemien (Pléistocène inférieur), sédimenté dans des conditions comparables à celles des waddens actuels, avec faune composée principalement de lamellibranches; vers le fond de la coupe fragments de grès verdâtres, caractéristiques de la partie inférieure de la formation. Le contact, généralement graduel avec le Scaldisien doit se trouver quelques mètres plus bas.

A titre d'information, nous donnons ici joint la description d'une coupe voisine et plus profonde observée en 1960-61. Les coupes variant au fur et à mesure de la progression des travaux, il n'est pas toujours possible de faire voir la superposition des différentes formations.

Sixième darse, Anvers, X-XI.1960 et VI.1961.(fig. 2)

- S. MERKSEM. . . . Sable de Merksem, coquillier. Horizon argileux vers -3 m. Coupé à la cote -1 m environ par des formations argileuses modernes.
- SC. Sable argileux scaldisien, assez compact. Un horizon plus coquillier au sommet et, dessous, grandes pistes sableuses. Un grand fragment de branche vers la cote -8,80 m et d'autres à la base. Base très nette, tranchant sur le faciès de l'horizon sous-jacent.
- LUTRARIA Sable à stratification riche en débris de coquilles triturés. Correspond très probablement à l'horizon décrit à l'Ecluse Baudouin.
- PINNA. Sable glauconifère homogène, à stratification plus régulière, nombreuses Pinna en position de vie. Même horizon décrit à l'Ecluse Baudouin et au Port Pétrolier. L'échantillon VAN VOORT-HUYSEN 31.977 provient de la base de cet horizon.

- Ier C.SC. Coquillier scaldisien épais, 3.-
très compact contenant des ossements
roulés, des galets de silex et de
phosphate.
- LUCHTBAL Sable fin, de couleur claire, riche en
débris coquilliers et donc très cal-
caire. C'est le faciès du Falun du
Luchtbal tel qu'il fut aperçu au pont
du Port Pétrolier (Publ. 1950, dénommé
S.ISOC., car on y trouve encore
Isocardia cor, alias I. humana).
L'échantillon VAN VOORTHUYSEN 32.978
en provient.
- BASE L. Base des Sables ou Falun du Luchtbal,
coquillier avec quelques cailloux.
Elle tranche nettement la formation
sous-jacente, comme au pont du Port
Pétrolier.
- S.V.INF. Sable vert inférieur, vert sombre,
très glauconifère, à près de 50 %.
L'échantillon VAN VOORTHUYSEN 31.976
fut recueilli à la profondeur maximum
de 12,50 m environ. C'est la même
formation qui a été vue au fond de la
coupe du pont du Port Pétrolier (1950)
et plus récemment, en 1958, à la
cinquième darse, où elle fut observée
sur près de 6,50 m d'épaisseur, entre
les cotes -7 et -13,50 m (les couches
remontent vers le sud). Ce sont les
Sables du Kattendijk, régulièrement
dénommés "Diestien"; cette assise pré-
sente les caractéristiques paléontolo-
giques suivantes :

- Microfaune d'affinité miocène (cfr.
VAN VOORTHUYSEN).
- Faune malacologique d'affinité plio-
cène, dite de la Zone à Isocardia
cor, alias I. humana avec notamment
les premières Astartes scaldisiennes,
Laevicardium decorticatum, Spisula
ovalis, Tellina (Oudardia) compressa,
Mya truncata, Panopea faujasi,
Calliostoma ziziphinum et autres,
Aporrhais pespelicanii, Cassidaria
bicatenata, Liomesus dalei, Scaphella
lamberti, Turris antwerpiensis et
quantité d'autres espèces scaldisien-
nes.
- Faune de brachiopodes caractérisée
par: Terebratula variabilis (diff.

m

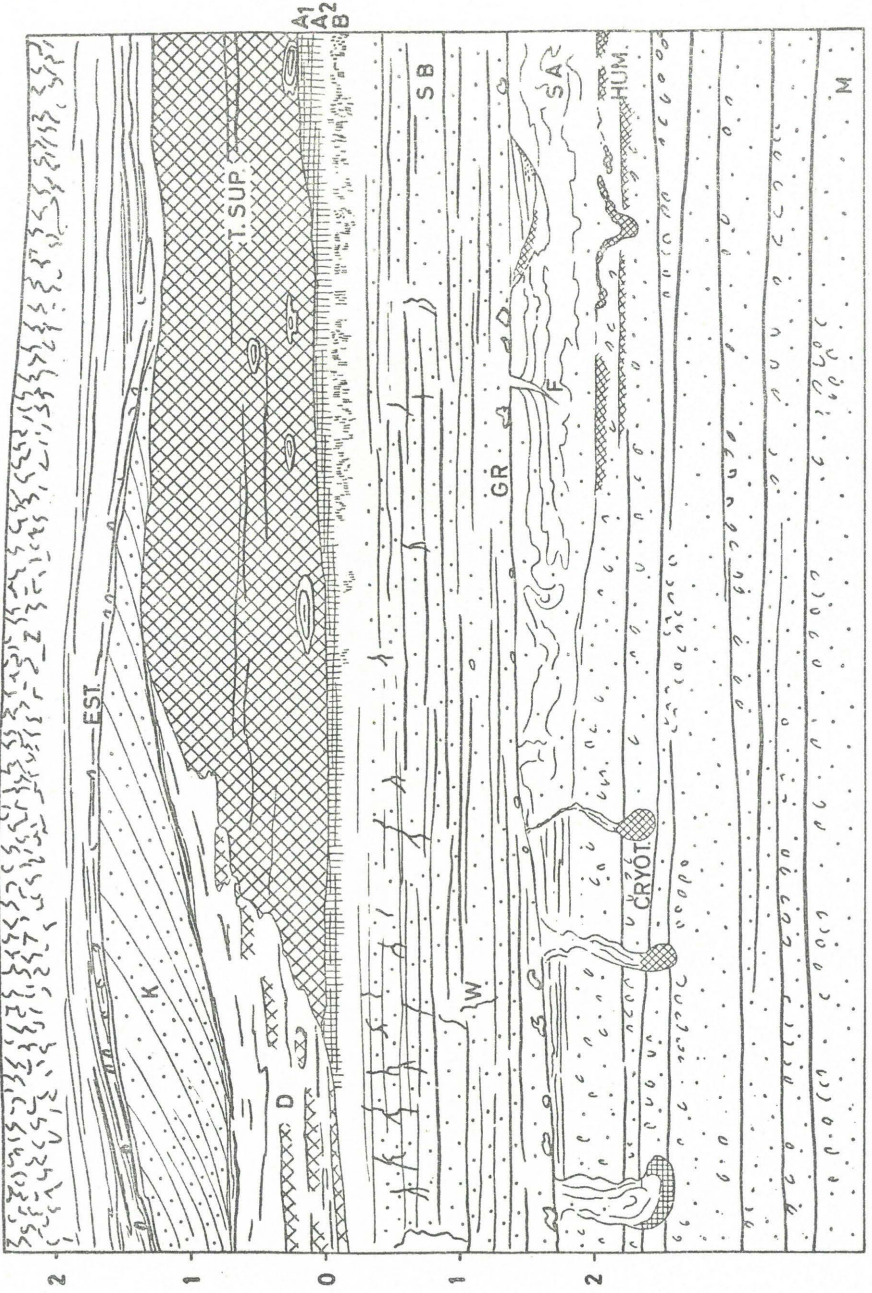


Fig. 3

4.-

de la *T. maxima*, alias *T. grandis* (des Sables de Deurne), *Terebratulina caputserpentis*, *Tegulorhynchia nysti*, *Hemithyris psittacea*.

- Parmi les vertébrés, *Burtinopsis* est un cétacé pliocène.

+

+ +

Par Lillo la route suivie se dirige vers Berendrecht et Zandvliet. Ces deux villages sont situés en bordure des polders, sur des sables éoliens d'âge tardiglaciaire, éventuellement remaniés ultérieurement, et profondément modifiés par la culture : la couche humifère noirâtre (sols de plaggen) atteint en moyenne 60 cm d'épaisseur. Le point 2 de l'excursion se situe à l'ouest du village de Zandvliet, dans la plaine des polders (fig. 2, point 1).

Point 2 : Zandvliet : coupe de la nouvelle écluse

Dans la fouille creusée pour la construction de la nouvelle écluse la coupe suivante est visible (fig. 1,3).

1. 0 - 150 cm : argile sableuse, brunâtre, comparable à 1 de la coupe précédente (Z).
2. 150 - 250/350 cm : complexe argilo-sableux (EST), comparable à 2 de la coupe précédente, avec *C a r d i u m e d u l e*, *S c r o b i c u l a r i a p i p e r a t a*, *M y t i l u s e d u l i s* en position de vie (faciès saumâtre de l'Assise de Dunkerque).
A l'entrée de la coupe un chenal de marée, large d'environ 12 m en coupe et profond d'environ 2,5 m est visible dans le complexe; il est comblé par du sable (K) et en profondeur par un mélange de sable et de fragments de tourbe (D); il ravine la tourbe sous-jacente. Il donne lieu à une légère inversion du relief.
3. 250/350 - 400 cm : tourbe, comparable à 3 de la coupe précédente (T. SUP.).
4. 400 - 500 cm : sable assez grossier, jaune pâle, avec au sommet couleurs rosâtres et violacées typiques pour les podzols humiques (A1, A2, Bh) enracinement dense (W) se raccordant à la tourbe sus-

TERHAGEN, BRIQUETERIE LANDUYT

ALTITUDES ABSOLUES
EN M

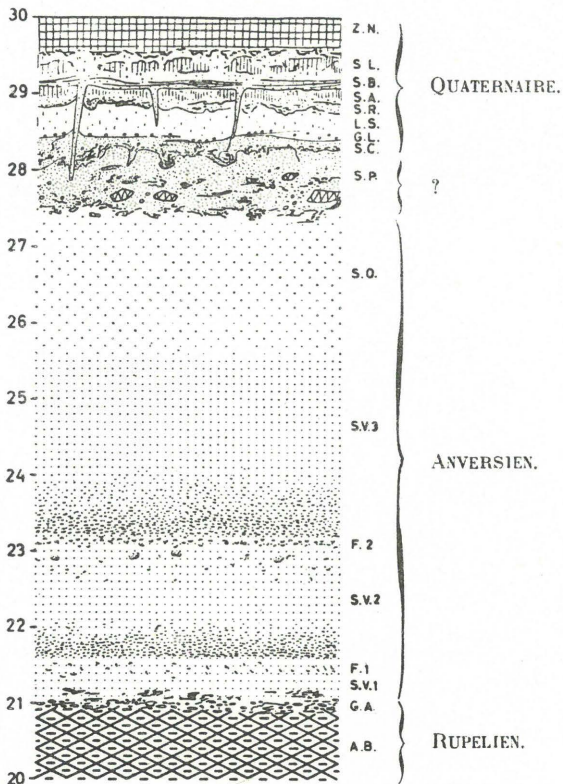


Fig. 4.

jacente, à stratification horizontale nettement marquée (S.B.), contenant des horizons humifères d'origine sédimentaire, gravier de base (GR) composé de petits quartz et de silex parfois assez gros, souvent cassés, nettement éolisés (patine éolienne et cupules). L'origine des gros silex est inconnue.

5. 500 - 550/600 cm : sable moyen stratifié (S.A), cryoturbé avec fentes de gel (F) et involutions (CRYOT.) comblées par de la tourbe et de l'argile. 4 et 5 sont d'âge Pléistocène supérieur (Würmien).
6. 550/650 cm + : sable gris vert nettement stratifié, visible sur une épaisseur de 20 m environ, avec tubulations d'annelides, non fossilifère; constituant un faciès plus profond que celui observé au Kruisschans, probablement plus récent, rapportable au Merksemien(M).

Retour à Anvers : lunch à Anvers.

Départ d'Anvers par la route de Boom-Bruxelles. A Boom bifurquer vers Terhagen.

Entre Anvers et Boom le niveau topographique s'élève très graduellement de 5 à 25 m. Le soubassement de la région est constitué d'argile oligocène (argile de Boom) sur laquelle reposent des sables miocènes (sables d'Edegem, Anversien), l'ensemble étant recouvert d'une couche d'épaisseur variable (2-5 m) de limon sableux d'origine nivéo-éolienne d'âge Pléistocène supérieur (Würmien). Vers l'Escaut et le Rupel cette couverture passe à du sable limoneux.

Point 3 : briqueterie Landuyt à Terhagen

Une des nombreuses briqueteries qui exploitent l'argile de Boom dans le front de la cuesta rupélienne montre la coupe suivante (fig.4).

1. Sable limoneux d'origine éolienne, probablement d'âge tardiglaciaire. Les 60 cm supérieurs sont constitués de sable limoneux brun grisâtre foncé (sol de plaggen, Z.N.).
 Sous cet horizon humifère anthropogène, le profil de sol primitif est conservé. Il comprend un horizon éluvial jaune pâle (S.L. + S.B.), passant à un hori-

zon fortement tacheté de brun vif (horizon B textural morcelé, avec ségrégation de fer dans la partie supérieure (S.A.) qui repose lui-même sur un horizon (S.R.) plus grisâtre, tacheté, fragile, dénommé fragipan suivant la nomenclature pédologique américaine, dont l'origine et la composition restent encore controversées.

2. Limon sableux (L.S.) grisâtre, avec intercalations plus verdâtres, à la base des cailloux éclisés (G. L.), des industries, des cryoturbations (S.C.) - involutions et fentes de gel), d'âge würmien.
3. Paquet de sables très glauconifères où l'on distingue du haut vers le bas les faciès suivants :
 - a. concentration d'ossements de cétacés fortement roulés (vestiges du Diestien - Deurnien (?) - S.P.),
 - b. sables glauconifères décalcifiés et très légèrement oxydés (S.O.),
 - c. sables noirs d'Edegem fossilifères, typiques, à large stratification rythmique (S.V.3, F2, S.V.2, F1, S.V.1); fossiles principaux : *Panopea menardi*, *Isocardia lunulata*, *Pecten brummeli*,
 - d. base (G.A.) avec galets de silex, plats, marins et nombreux éléments remaniés de l'Éocène (dents de squales notamment).
4. Argile grise (A.B.), à *Leda des Hayesiana*, contenant trois niveaux de septarias, visible sur 20 m de profondeur environ (Rupélien, Argile de Boom).

Retour à Boom, descente du front de la cuesta rupélienne, traversée du Rupel. Au sud du Rupel on pénètre dans une grande vallée pléistocène, comblée par des sédiments limono-sableux d'âge würmien, atteignant une épaisseur de 20 m. Au carrefour de Breendonk bifurquer vers Saint-Nicolas. Entre Breendonk et Tamise on reste à l'intérieur de la vallée pléistocène.

A Bornem, sables éoliens tardiglaciaires et récents, plaine alluviale récente de l'Escaut.

A Tamise on remonte le front de la cuesta rupélienne. On traverse ensuite le Pays de Waas, caractérisé e.a. par la présence de champs bombés. Le soubassement du pays est constitué d'Argile de Boom, couverte locale-

ment de vestiges néogènes. La couverture pléistocène dont l'épaisseur varie généralement entre 2 et 5 m est sablo-limoneuse au sud et devient graduellement plus sableuse vers le nord. A Saint-Nicolas suivre la route vers Gand.

Entre Saint-Nicolas et Lokeren on passe insensiblement à nouveau dans la grande vallée pléistocène (Vallée Flamande) comblée par des sédiments sableux d'origine nivéo-éolienne d'âge pléistocène supérieur (Würmien) dont l'épaisseur atteint environ 20 m.

A Lokeren, plaine alluviale de la Durme et sables éoliens locaux d'âge tardiglaciaire et holocène.

Entre Lokeren et Gand se continue la traversée de la Vallée Flamande. Le paysage est caractérisé par un microrelief, formé par des dos sableux orientés d'ouest en est, dominant d'un m environ les dépressions.

Ces dos sont formés de sable d'âge tardiglaciaire.

A l'entrée de Gand, bifurquer vers le nord dans la direction du port, où la coupe creusée pour la construction du mur de quai d'une nouvelle darse (Sifferdok), montre l'allure typique des sédiments pléistocènes de la Vallée Flamande.

Point 4 : coupe du Sifferdok (fig. 5)

- 0 - 60 cm : remanié
- 60 - 90 cm : sable brun grisâtre foncé humifère Ap
- 90 - 110 cm : sable brun jaunâtre clair A2
- 110-160 cm : sable panaché brun vif et brun jaunâtre clair B
- 160-180/200 cm : sable limoneux panaché brun rougeâtre à brun olive, vaguement stratifié, dont la base présente une allure en poches (une poche profonde d'environ 20 cm et large de 50 cm est visible à l'endroit où la coupe a été levée)
- 180/200-240 cm : sable limoneux brun jaunâtre à brun vif avec taches brun olive, base nettement marquée avec début d'une fente de gel exactement sous la poche à la base de la couche précédente
- 240-280 cm : sable brun jaunâtre clair finement stratifié

- 280-290 cm : sable fortement limoneux brun grisâtre légèrement humifère, traversé par la fente de gel
- 290-530 cm : sable moyen jaune pâle, finement stratifié, localement à fine stratification entrecroisée, contenant de menus fragments de végétaux (*salix herbacea*); ce sable est traversé verticalement par la fente de gel, qui s'amincit et devient moins marquée en profondeur, mais reste visible jusque vers 530
- 530-550 cm : sable fin limoneux brun olive
- 550-1100/1150 cm : sable fin à moyen à large stratification entrecroisée particulièrement nette vers 700-900.
Les paquets de sable présentent une stratification fine oblique.
La couleur du sable est jaune brunâtre clair à gris olive clair (oxydé ou non), avec localement galets d'argile; à la base sable plus grossier riche en galets d'argile, gravier composé de grès panisélien, de silex, de fossiles remaniés à partir du Lédien ou du Panisélien (*Cardita planicosta*, *Nummulites Solarium*, dent de *Miliobatis?* etc.), contenant des coquilles quaternaires (*Succinea*), présentant des traces de végétation, ravinant la couche sous-jacente de manière irrégulière
- 1100/1150-1150/1250 cm : limon argileux à limon sableux, gris bleuâtre à gris olive, à stratification fine penniforme, avec passées humifères et menus restes de végétaux formant lentille isolée 40 de long, max. 1,50 m d'épaisseur
- 1150/1250-1300/1700 cm : sable fin à moyen comparable au sable 550-1100
- 1300/1400-1400/1500 cm : lentille de limon comparable au limon 1100-1250, probablement en place
- 1400/1500-1700/1750 cm : sable fin gris clair à stratification horizontale avec minces bancs de sable limoneux (± 10 cm), coquilles à la partie inférieure; à l'intérieur des bancs: stratification inclinée vers le N.
- 1700/1750-1950 cm : complexe gris verdâtre de sable grossier, de sable, de sable limoneux, d'argile limoneuse, parfois tourbeuse, de gravier fossilifère, avec ossements de

Mammouth, Eemien (remanié à la base du Würm?), présentant une stratification analogue à celle du complexe précédent, mais plus oblique, fossiles remaniés de l'Eemien et du Tertiaire.

1730 = cote -9.

La composition de la faune eemienne, remaniée à la base du Dernier Glaciaire, est la suivante (inventaire Jan DE CONINCK, extrait d'une thèse en préparation).

Espèces d'eau saumâtre ou marine (environ 93 % du total)

<i>Cardium edule</i>	12 %
<i>Scrobicularia plana</i>	7,5 %
<i>Abra tenuis</i>	6 %
<i>Venerupis senescens</i>	4,5 %
<i>Bittium reticulatum</i>	1 %
<i>Nassa reticulata</i>	1 %
<i>Hydrobia ulvae</i>	19 %
<i>Hydrobia stagnalis</i>	50 %

Espèces d'eau douce ou terrestres (environ 7 % du total)

<i>Corbicula fluminalis</i>	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	
<i>Pisidium amnicum</i>	
<i>Pisidium</i> sp.	
<i>Bithynia tentaculata opercula</i>	
<i>Valvata piscinalis</i>	
<i>Anisus crista</i>	
<i>Anisus planorbis</i>	
<i>Limnea</i> sp.	
<i>Succinea</i> sp.	
<i>Pupilla muscorum</i>	
<i>Vertigo genesii</i>	
<i>Trichia</i> sp.	

Vers la cote -12 le sable panisélien serait atteint.

Gand : dîner et logement à l'hôtel.

4 juin 1963

Départ de Gand vers le sud, par la route de Nederbrakel. Gand se situe à la limite méridionale de la Vallée Flamande. La route parcourt l'interfluve entre le Haut-Escaut en amont de Gand et le Bas-Escaut en aval. Le soubassement de cette région est formé aux abords de la ville par l'Yprésien supérieur (faciès finement sableux - Yd de la carte géologique) et par le Panisélien argilo-sableux. La couverture pléistocène sableuse atteint une épaisseur de 2 à 5 m.

PROF
EN M

ECLUSE DE MERELBEKE

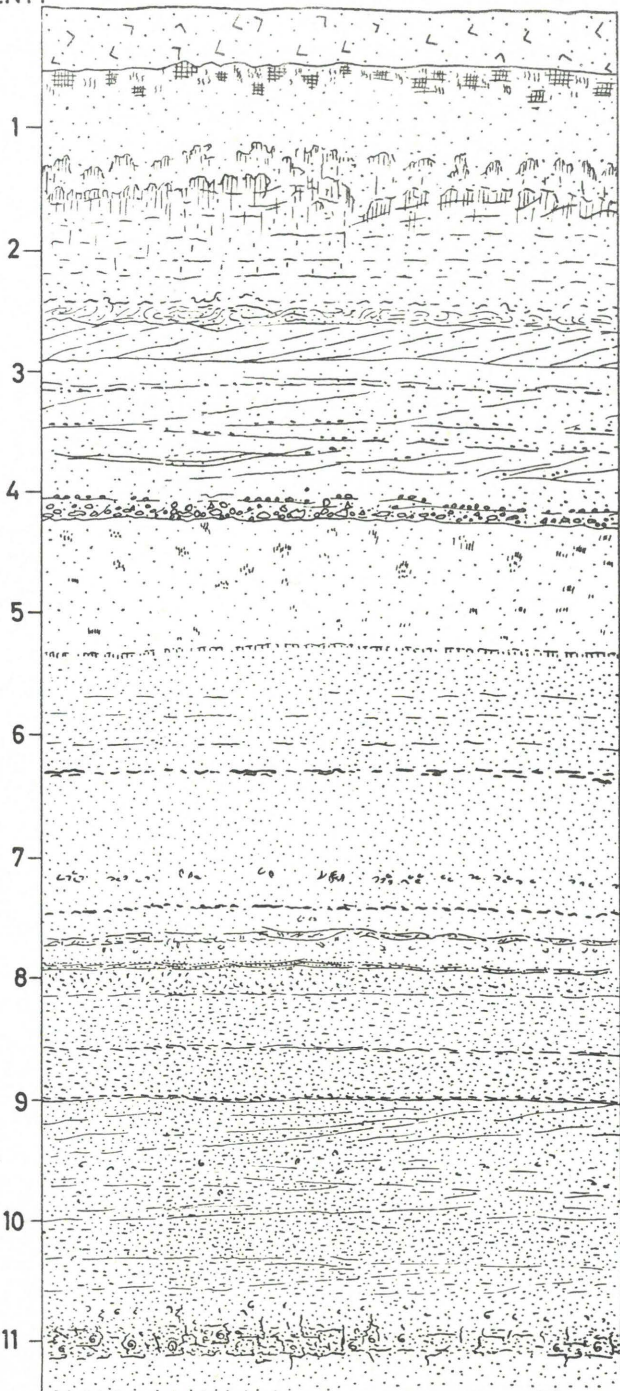


Fig. 8

Point 5 : coupe de la nouvelle écluse à Merelbeke
(fig. 8)

Au sommet de la coupe la couverture sableuse d'âge Pléistocène supérieur (Würmien) est visible sur 4 à 5 m d'épaisseur. Le sol postglaciaire est caractérisé par un horizon B textural morcelé avec ségrégation de fer dans la partie supérieure. Sous ce sol actuel le sable présente une stratification horizontale, et plus en profondeur, une stratification entrecroisée. La base est formée par un cailloutis relativement épais, constitué principalement de silex. Localement on a pu y noter la présence de paquets remaniés d'argile schistoïde panisélienne (Plm).

Sous la couverture sableuse se trouve le sable yprésien (faciès Yd), gris verdâtre foncé, très fin, riche en Nummulites planulatus et Ostrea cymbula.

La coupe détaillée suivante a pu être levée dans l'angle est du chantier.

- 0- 40 cm : sable fin jaunâtre, remanié
- 40- 60 cm : sable fin brunâtre, faiblement humifère
- 60-110 cm : sable fin jaunâtre avec nombreuses grandes taches brun vif vagues, à points noirs
- 110-130 cm : sable fin bariolé (brun rougeâtre à jaunâtre)
- 130-150 cm : sable limoneux brun grisâtre légèrement induré
- 150-200 cm : sable limoneux vaguement stratifié à bandes brun vif et brun olive
- 200-230 cm : sable limoneux stratifié brun grisâtre à brun jaunâtre
- 230-265 cm : sable fin, finement et irrégulièrement stratifié, brun jaunâtre, brun vif ou gris olive
- 265-460 cm : sable moyen gris clair à large stratification entrecroisée, présentant à partir de 310 de petites trainées de petits galets argileux plats de couleur brun foncé
- 410-425 cm : Cailloutis. Un comptage a donné les résultats suivants.
 - Silex (éclatés : 40
 - (roulés : 30 (ronds ou aplatis)
 - Petits quartz aplatis (< 1 cm) : 4

Silex rouges (2 roulés - 3 éclatés)
 1 fragment dent de Millobatis
 Fragments de grès panisélien : 10
 (+ oxydés, irréguliers, de grandeur variable)

- 425-530 cm : sable très fin olive à taches brunes, décalcifié, avec bande brun vif (épaisseur 5 cm) à la base, stratification apparente sur la paroi érodée
- 530-790 cm : sable gris verdâtre à stratification peu apparente avec quelques fossiles très fragiles, vers 625 straticule d'argile, à partir de 600 présence de Nummulites planulatus, vers 710 quelques nids d'Ostrea cymbula dans une stratification peu apparente, vers 740 straticule net argileux sur plusieurs passées de sables glauconifères à pistes
- 790-815 cm : sable très glauconifère sur banc légèrement induré très riche en petits fossiles (Nummulites planulatus) et fragments calcaires divers.
- 815-1000 cm: Sable gris verdâtre foncé compact plus argileux que le sable supérieur, mieux stratifié, avec abondantes N. planulatus avec nids de débris calcaires et petites poches de sable glauconifère (pistes variées)
- vers 860 lit sableux stratifié assez fossilifère
 vers 900 idem très fossilifère avec faune peu variée
- 1000-1110 cm: sable argileux vaguement stratifié gris bleu, de plus en plus compact en profondeur, avec fossiles dispersés
 Induration graduelle en profondeur, confinant au sommet d'un banc gréseux cassant, diaclasé, riche en fossiles (Cardium, Turritelles, Nummulites, Ostrea, Nautilus, quelques dents de requins, etc.), débutant vers 1070.
 La base du grès, mieux marquée que son sommet, se situe vers 1110. Cette base est marquée de très nombreuses pistes, qui causent une induration irrégulière.
- 1110-1150 +: Sable fin glauconifère comparable au sable de 530-790, mais plus compact, très peu argileux.

Suivre la route de Nederbrakel vers le sud. La couverture pléistocène devient graduellement plus limoneuse à mesure que s'élève le niveau topographique.

A Hundelgem cette couverture se compose de limon loessique typique.

Point 6 : briqueterie de Roborst

La couverture limoneuse est visible sur 5 m d'épaisseur environ et repose sur le faciès argilo-sableux du Panisélien.

- 1) 0-180 cm : sol postglaciaire; limon brun foncé, décalcifié, couche arable reposant sur horizon B textural continu, non morcelé, mais faiblement tacheté (Gray Brown Podzolic) dans lequel on peut par endroits reconnaître des traces de la stratification horizontale originelle.
- 2) 180-300 cm : limon brun clair, décalcifié, humifère dans la partie inférieure. La limite inférieure est très nette. La partie inférieure plus humifère de ce limon serait peut-être formée par remaniement d'un profil de sol qui aurait surmonté le limon sous-jacent et qui aurait été tronqué.
- 1) et 2) formeraient le limon récent supérieur (Würm III).
- 3) 300-450 cm : limon brun clair, calcarifère, brun pâle, ne présentant aucune trace de développement de sol au sommet.
- 4) 450-470 cm : sable panisélien remanié, alternant avec des linéoles limoneuses, constituant la base de 3.
- 3) et 4) représenteraient un limon récent plus ancien (Würm I ou II).
- 5) 470 cm + : sable fin argileux verdâtre et argile gris olive (faciès argilo-sableux du Panisélien Plc).

Suivre la route jusqu'à Nederbrakel; bifurquer vers Renaix jusqu'au hameau de La Houpe. Le niveau topographique continue à s'élever. Les points 3, 4 et 5 de l'excursion se situent dans la région des collines de la Flandre méridionale, où les points culminants peuvent atteindre 150 m. Le Panisélien argilo-sableux y est surmonté par le Panisélien de faciès sableux (Pld), ensuite par le Léidien (sable peu calcarifère avec intercalations gréseuses), le Bartonien (surtout argileux) en le sol-disant Diestien (sables et conglomérats limonitiques).

SABLIÈRES DU BOIS DE LA HOUPPE

ALTITUDES ABSOLUES
EN M

GRAIN MOYEN

0,1 0,15 0,2 0,25 0,3 0,35 0,4

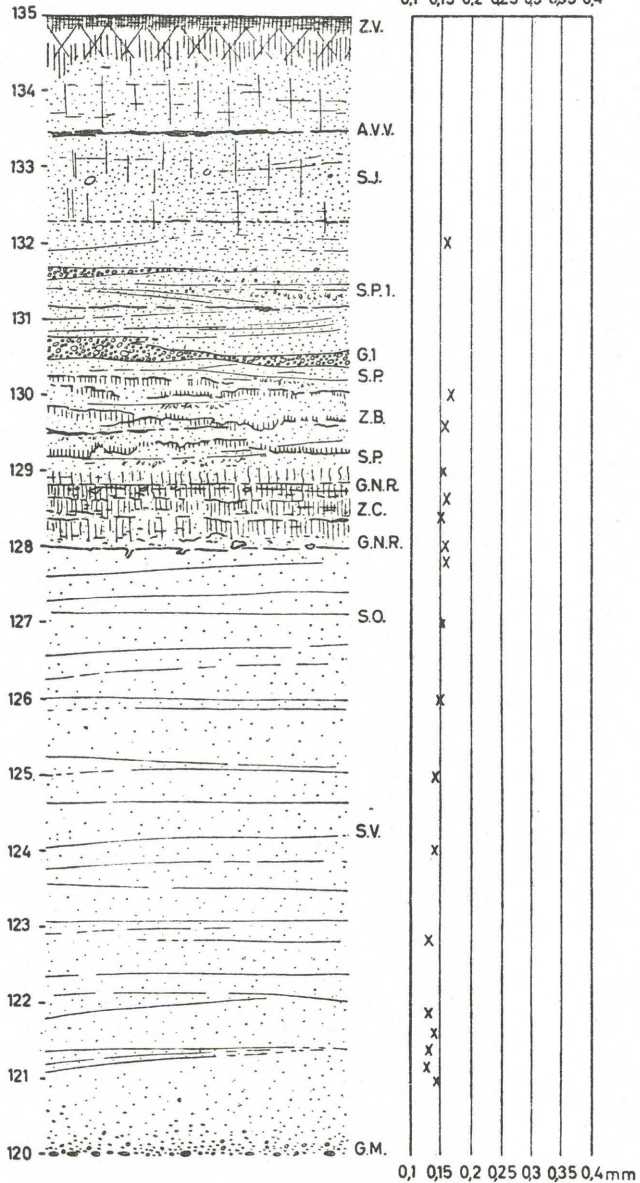


Fig. 7.

Point 7 : sablière du Bois de La Houpe (coupe combinée, fig. 7) (x)

- Z.V. Zone de sol végétal et podzol
- A.V.V. Argile violette
- S.J. Sable jaune moyen avec rares galets dispersés. Lentilles et filets d'argile.
- S.P.1 Biseau de sable marqué de pistes, dernier dépôt marin littoral.
- G.1 Gravier en banc, éléments globuleux ou très peu roulés d'origine continentale; peu cariés. Les bancs de gravier de ce type renferment des galets d'oolithe silicifiée (voir aussi Pottelberg).
- Z.B. Horizon d'accumulation argileuse semblable à un horizon B en bandes dans matériel sableux.
- S.P. Biseau de sable marqué de pistes.
- G.N.R. Galets dispersés et non roulés, formes irrégulières.
- Z.G. Zone de sable gras compact, stratifié mais paraissant montrer les effets d'une pédogenèse : compaction, enrichissement en argile ?
- S.O. Sable oxydé blanchi et jauni et originellement glauconifère, marin.
- G.M. Gravier de base marin, galets aplatis à patine marine. Enrichissement du sable en argile dispersée ou en paquets. Contact probable sur Argile d'Assche (non atteinte, nappe phréatique).

Point 8 : sablière du Pottelberg (fig. 8) (x)

- Z.V. Zone de sol végétal.
- P.L. Plaques de grès limonotiques fragmentées

(x) Description d'après les notes dans le Symposium sur la Stratigraphie du Néogène nordique, Gand, 1961, Mém. Soc. belge de Géologie. Série in-8°. N° 6, Bruxelles, 1962.

SABLIÈRE DU POTTELBERG

ALTITUDES ABSOLUES
EN M

GRAIN MOYEN

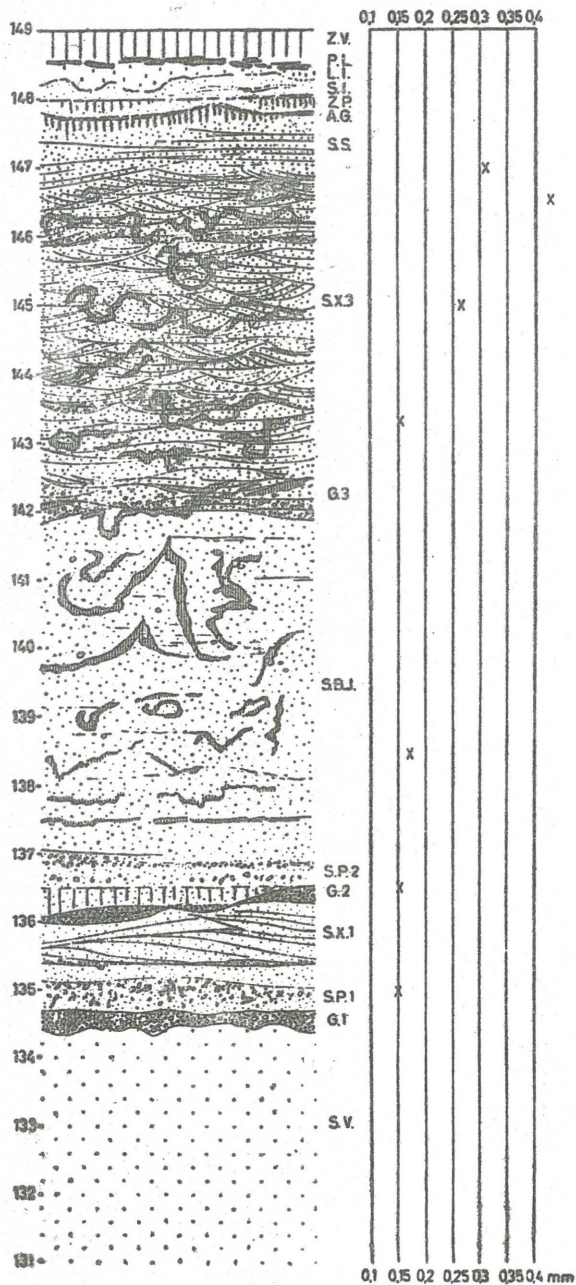


Fig. 6.

- L.I. Limon indifférencié
- S.I. Sable indifférencié
- Z.P. Zones d'altération pourpres, probablement colorées par de l'hématite
- A.G. Argile grise en lentilles et fonds-de-bateau.
- S.A. Sable supérieur stratifié, très grossier.
- S.X.3. Sable à stratification entrecroisée et fonds-de-bateau. Stratification courte et puissante très marquée. Paquets et lentilles de graviers globuleux ou peu moulés, d'origine continentale, cariés; grands concrétionnements limonitiques en dalles ou tuyères.
- G.3. Lit de graviers fortement cariés, cachonisés, dissolution de la silice. Gravier d'origine continentale.
- S.B.J. Sable blanc à stratification peu marquée. Grandes précipitations limonitiques de formes capricieuses. Galets dispersés complètement cariés.
- S.P.2. Sable verdâtre, légèrement glauconifère, marqué de nombreuses pistes. Dernier niveau de dépôt marin littoral. Surmonté d'un lit de galets d'origine continentale. Sable plus gras et lentilles de glaise à la base.
- G.2. Graviers lenticulaires, éléments globuleux d'origine continentale. Partiellement cariés.
- S.X.1. Sable verdâtre légèrement glauconifère à stratification oblique ou entrecroisée. Rares pistes.
- S.P.1. Sable glauconifère marqué de très nombreuses pistes.
- G.1. Gravier compact, éléments d'origine continentale peu cariés.
- S.V. Sable vert glauconifère, dépôt marin homogène.

Suivre la route jusqu'à Renaix. Cette ville, située dans une cuvette le long d'un sous-affluent de l'Escaut est dominée à l'est et au nord par une série de collines.

Lunch à Renaix.

Prendre la route de Berchem en direction Nord-Ouest jusqu'au lieu-dit De Kraai.

Point 9 : sablière au lieu-dit De Kraai

Le Lédien fossilifère mais entièrement décalcifié repose sur le Panisélien glauconifère aux environs de la cote 120 m.

La base du Lédien présente plusieurs petits graviers récurrents. Les galets sont petits et ce ne sont pour la plupart que de gros grains de quartz. La différence de faciès et de granulométrie des sables de l'un et l'autre étage sont faibles mais toutefois sensibles.

Suivant l'interprétation de C. POMEROL, les deux formations correspondraient à des assises différentes du Lutétien du Bassin de Paris. L'hiatus entre Panisélien-Bruxellien et Lédien serait alors extrêmement réduit.

Suivre la route vers Berchem. Descendre dans la vallée de l'Escaut. Prendre la route vers Kerkhove, Avelgem, Courtrai. Le soubassement de l'interfluve Lys-Escaut est formé d'argile yprésienne (Yc). Le centre de cet interfluve est formé par un alignement de petites collines à substrat yprésien sableux (Yd) et panisélien argilo-sableux (Plm et Plc). Les vallées de l'Escaut et de la Lys sont recreusées dans de larges thalwegs pléistocènes comblés jusqu'à plus de 20 m par des sédiments sableux à limoneux würmiens et par des sables émiens à C o r b i c u l a f l u m i n a l i s. La partie supérieure des dépôts de couverture est sablo-limoneuse le long de l'Escaut, sableuse ou limono-sableuse le long de la Lys. Vers le milieu de l'interfluve la couverture pléistocène est discontinue et constituée essentiellement de limon.

Courtrai, prendre la route de Bruges en direction nord. Bifurquer vers Rumbeke-Roulers.

En dehors du thalweg de la Lys la couverture pléistocène est assez mince, principalement sablo-limoneuse. Le substrat est constitué d'argile et de sable yprésiens.

Point 10 : bricqueterie Demolin à Rumbeke

Le Pléistocène complexe atteint une épaisseur de

5 m environ et repose sur l'argile yprésienne. La coupe suivante est visible.

- 1) 0-150 cm : sable limoneux d'âge tardiglaciaire (?) avec profil de sol caractérisé par un horizon B textural morcelé avec ségrégation de fer dans la partie supérieure, cailloutis à la base.
- 2) 150-350/450 cm : complexe sable-limoneux ou limoneux d'âge pléistocène supérieur (Würmien III, II et/ou I), comprenant diverses couches, actuellement seulement visibles sur une petite paroi. Les couches supérieures ravinent les dépôts sous-jacents. Cailloutis à la base.
- 3) 350/450-450/550 cm : limon sableux finement stratifié, horizon tourbeux à flore tempérée au sommet, cailloutis à la base, d'âge probable éémien.
- 4) 450/550 cm + : argile yprésienne, gris bleuâtre, faiblement limoneuse, compacte, plastique.

De Roulers à Kortemark on traverse une région analogue à celle située entre Roulers et Courtrai. A Hoogenede on passe la crête de partage entre les bassins de l'Yser et de l'Escaut-Lys. Le sommet de la colline est formé de sable argileux panisélien.

Point 11 : briqueterie De Simpel à Kortemark

Dans l'angle nord-ouest de la carrière la coupe suivante est visible :

- 1) Limon sableux brunâtre tacheté; colluvions récentes, épaisseur 1 m environ.
- 2) Sable limoneux à limon sableux, avec profil de sol postglaciaire: couche humifère foncée, horizon éluvial gris clair, horizon B textural brun tacheté, épaisseur 1 m environ, zone humifère à la base; Pléistocène supérieur (Würmien).
- 3) Argile yprésienne :

Au sommet, sur 1 m d'épaisseur environ, l'argile est altérée, tachetée. Suit une intercalation d'environ 50 cm d'épaisseur, de sable très fin, limoneux, finement straticulé, parfois légèrement durci. Sur une épaisseur d'environ 7 m l'argile est grisâtre, silteuse et renferme quelques minces (10 cm) intercalations limono-sableuses, comparables à la couche précédente, d'allure légèrement ravinante. Enfin dans le fond de la coupe

l'argile grise, lourde, compacte est visible sur 5 m d'épaisseur environ. Cette argile est traversée par une série de diaclases.

Kaasschieter (1961) a rencontré vers 9-10 m de profondeur une zone riche en foraminifères, groupant environ 30 espèces.

Keij et Kaasschieter ont décrit 6 espèces d'ostracodes et 30 espèces de foraminifères, provenant d'une zone vers 9-10 m de profondeur.

Suivre la route de Kortemark vers Zwevezele et Wingene. Au nord de Wingene on pénètre dans une région fortement boisée, récemment défrichée, oùaffleure de manière quasi continue le faciès sableux du Panisélien (Pld).

En face de l'asile d'aliénés de Beernem ce sable a été exploité. La coupe présente un profil de podzol typique, développé sous une végétation de bruyère dans le sable panisélien. La couche arable, gris très foncé, surmonte en horizon gris clair cendreuse, appauvri en fer et en humus (horizon éluvial), qui repose lui-même sur un horizon brun foncé au sommet (horizon d'accumulation d'humics) et brun ocre à la base (horizon d'accumulation de fer). Le sable panisélien contient de nombreux fragments de grès siliceux.

Entre Beernem et Oedelem on traverse une région très plane (dépression du Canal Gand-Bruges) où la couverture pléistocène, constituée de sable ou de sable limoneux peut atteindre 10 m d'épaisseur.

Oedelem se trouve à l'extrémité occidentale d'une série de petites collines, pouvant atteindre la cote 25, formant un cuesta avec flanc sud relativement bien marqué. Cette cuesta est formée par l'argile bartonienne.

Point 12 : briqueterie d'Oedelem

La carrière d'Oedelem est le seul endroit où l'Argile d'Asse est actuellement exploitée et donc convenablement accessible. Cette argile s'étend en couche continue dans le nord des Flandres. Sa limite méridionale s'y marque, dans la région située à l'est de Bruges, par un léger relief dans le paysage, en bordure de la plaine de remblaiement pléistocène.

La carrière d'Oedelem montre la coupe suivante:

- 1) 0- 40 cm : sol moderne peu développé dans le sable de couverture
- 2) 40- 200 cm : zone hétérogène fortement cryoturbée. Poches de cryoturbation et fentes de

glace ont brassé et pénétré des paquets de sable grossier, de sable, d'argile, de cailloutis de silex. La plupart des galets sont éolisés et portent des fractures de gel.

- 3) 200- 300 cm : argile gris vert légèrement oxydée.
- 4) 300- 570 cm : argile verdâtre, plastique, légèrement altérée et décalcifiée.
- 5) 570- 660 cm : stratification marquée par un banc légèrement plus sableux. Quelques traces de coquilles très fragiles.
- 6) 660- 700 cm : stratification marquée par un banc légèrement plus sableux.
- 7) 700-1050 cm : sable argileux de plus en plus riche en gros grains de glauconie vers le bas.

A partir de 10 m de profondeur, horizon fossilifère dans le même sédiment, contenant des Pecten, des Nummulites, des Foraminifères, des Ostracodes (40 espèces d'Ostracodes et 80 espèces de Foraminifères d'après Keij et Kaaschleter).

Cet horizon intéressant, qui n'est sans doute pas loin de la base du Bartonien, est de plus en plus rarement visible par suite de pendage des couches dans la direction du front d'exploitation.

Suivre la route d'Oedelem à Knesselare le long du front de la cuesta bartonienne. A Knesselare bifurquer vers Aalter par la nouvelle route. Celle-ci traverse à nouveau la dépression du Canal Gand-Bruges comblée par des sables de couverture.

A Aalter une petite colline est formée de sables d'Aalter (Panisélien supérieur, P2, sable fin glauconifère), actuellement mal visibles, tout au moins sous le faciès fossilifère à *C a r d i a (V e n e r i - c a r d i a) p l a n i c o s t a*.

Au sud d'Aalter, prendre l'autostrade en direction de Gand. Entre Aalter et Bellem on traverse à nouveau la zone fortement boisée à affleurements de sable panisélien (faciès Pld).

A Hansbeke on pénètre dans la vallée flamande. En surface les dépôts de couverture sont principalement

sablo-limoneux, sauf le long des rivières Kale et Lys, ainsi que sur une bande légèrement surélevée entre Landegem et Baarle où ils sont parfois limono-sableux.

Retour à Gand par la route de Courtrai, dîner et logement.

5 juin 1963

Partant le matin de Gand, on se dirige d'abord vers l'est, pour bifurquer vers le sud avant d'arriver à Alost. Dans cette région du Lédien typique, le meilleur affleurement est l'ancienne carrière Steenberg à Bambrugge, exploitée jusqu'en 1942 pour les moellons gréseux utilisés traditionnellement comme pierre à bâtir.

Point 13 : ancienne carrière de Bambrugge

La coupe actuellement observable est la suivante.

- Limons pléistocènes, plus épais sur le flanc oriental de la colline. Dissymétrie régulièrement observée en Moyenne-Belgique, fonction des vents dominants au moment du dépôt des loess.
- Lambeaux discontinus et fortement altérés d'Argile d'Asse, Bartonien.
- Sable lédien avec trois bancs de calcaire gréseux, dont seul l'inférieur est actuellement aisément accessible. Macrofaune et microfaune riches, abondance de Nurmulites variolaris. Keij et Kaasschieter ont publié la liste d'une quarantaine d'ostracodes et une centaine de foraminifères de cette localité.
- Base du Lédien soulignée par un gravillon très ténu, souvent absent. Il est formé de grains de quartz, de concrétions roulées et de dents de squales dont certaines autochtones, mais la plupart remaniées de l'Eocène moyen.

Au cours de l'excursion, la présence de terriers d'Ophiomorpha a été constatée à la base du Lédien.

- Sable panisélien stérile, glauconifère; Sables de Vlierzele ou du Mont Panisel actuellement rangés dans l'Yprésien supérieur.

On se dirige ensuite par Ninove, Enghien vers Soignies. On traverse ainsi le Brabant occidental dont le substratum éocène est partout recouvert de limon.

Dès avant Soignies, les roches primaires de l'antichlinal du Brabant viennent au jour au flanc des vallées: Silurien, puis Dévonien supérieur et Tournaisien à Soignies.

Point 14 : carrière du Clypot

Les coupes de la Carrière du Clypot à Neufville-lez-Scignies permettent d'observer les formations suivantes.

- Colmatage de deux vallons holocènes avec du haut vers le bas : Sols très structurés; colluvions grisâtres; dépôt tourbeux à bois et graines.
- Loess récent III avec sol moderne à son sommet, du type Gray Brown Podzolic. Totalement décalcifié. Base non caillouteuse, au contraire plus lourde, avec traces végétales oxydées.
- Loess récent II, le plus sableux, stratifié de façon varvaire avec petites fentes de glaces. Traînées de petits cailloux éolisés et de concrétions. Base très ravinante avec paquets gelés et fentes de glace. Erosion marquée entre ce loess et le sous-jacent.
- Loess récent I, ici formé d'une juxtaposition de lentilles de limon gris à succinées, helicella et pupilla et de bandes plus sableuses. Tend à devenir plus homogène et plus oxydé vers le haut. On a autrefois observé à son sommet les traces d'une altération pédologique légère correspondant au sol de l'Interstade majeur du Dernier Glaciaire (Sol du Clypot, probablement équivalent au Gottweig).
La base de loess récent I est marquée de puissants phénomènes périglaciaires et de chenaux fluviaux ou nivéo-fluviaux avec paquets de graviers de silex. Du côté oriental se trouvait un important gisement moustérien in situ, avec restes de Mammouth, Rhinoceros tichorhinus, Equus, Renne, Carnivores, etc.. Les chenaux du coin S-E de la carrière sont colmatés de sable limoneux à lits tourbeux. Les pollens sont surtout du pin et le lit tourbeux supérieur a notamment livré des feuilles de *Salix herbacea* et des restes abondants d'insectes.
- Lambeaux sporadiques de limon ancien fortement altéré.
- Le sommet du Calcaire Carbonifère est un système karstique fossilisé dans les anfractuosités duquel sont conservés des lambeaux des formations suivantes:
 - sable glauconifère landénien, correspondant aux Sables de Bracheux,
 - argile noire, compacte, Wealdien continental ayant livré autrefois des empreintes de plantes,
- Calcaire carboniférien crinoïdique exploité, Tournaisien Tn2b de la carte géologique. Les bancs pendent vers le sud, au flanc nord du Bassin de Namur.

PROF
EN M

LE MAROuset

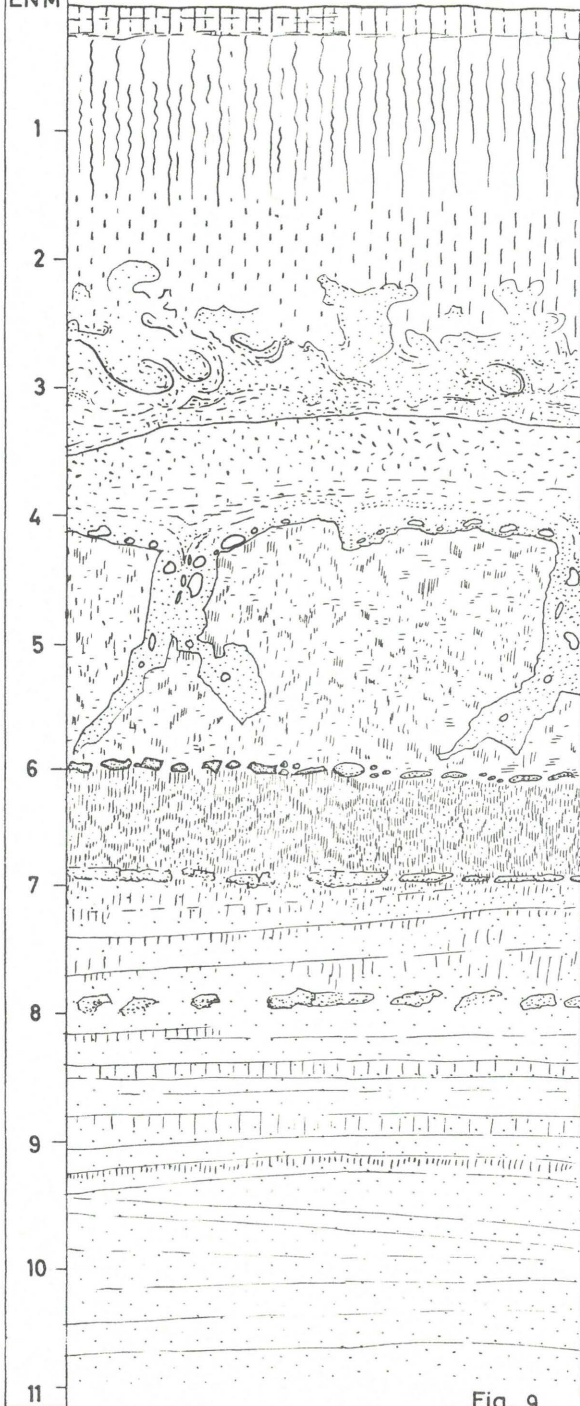


Fig. 9

Lunch à Soignies.

On se dirige ensuite vers Braine-le-Comte et le Bois de la Houssière, où les grandes sablières de Marouset exploitent le Bruxellien siliceux.

Point 15 : sablières du Marouset (fig. 9.)

Les 6 ou 7 mètres supérieurs sont formés d'un recouvrement limoneux, où se distingue clairement la différence de faciès entre Loess récent et Loess ancien. Leur limite est marquée par de puissantes solifluctions. Le Loess ancien est fortement pédogénisé, structuré et présente selon les endroits des taches d'oxydo-réduction ("limon panaché") ou des concrétions de manganèse ("limon à points noirs"). La base gravelleuse du limon ancien pénètre par de profondes fentes de glace et des remaniements par cryoturbation dans un paléosol rubéfié développé au sommet du Bruxellien. Ce paléosol est sûrement de nature complexe, c'est-à-dire que plusieurs phases de pédogenèse différentes s'inscrivent l'une dans l'autre comme un palimpseste. Dans l'horizon le plus profond la ségrégation de l'hématite est sensible par la couleur rouge sang. Il s'agit sans doute de la partie basale d'un sol fin-Tertiaire fortement tronqué, formé sous climat tropical ou subtropical.

Les vestiges de tels sols ne se trouvent en Moyenne Belgique que sur les portions les plus élevées de la topographie, lesquelles peuvent avoir appartenu à la surface d'aplanissement fin-Tertiaire, comme c'est ici le cas (cf. aussi Collines de Flandre et Balâtre-Saint-Martin).

Dans le bas de la carrière, le Bruxellien prend son faciès siliceux normal à grain grossier. Pour une raison non encore élucidée, les bancs de concrétions ne sont pas horizontaux mais plongent vers l'est.

Le sable bruxellien est ici totalement décalcifié et non fossilifère. Les grès montrent de nombreuses pistes et traces de vers. Beaucoup sont "fistuleux", c.-à-d. perforés et contiennent en leur milieu un bûtonnet de grès quartzite subcylindrique. Les parois de la cavité présentent fréquemment des alvéoles qu'on a souvent pris pour des traces de spongiaires. Il a été reconnu pendant l'excursion que cette structure correspond à celle de terriers d'Ophiomorpha dissous par décalcification avec silification de l'entourage. Cette observation vient à l'appui du caractère très littoral de la formation.

Redescendant la crête du Bois de la Houssière vers l'est, on atteint la Vallée de la Sennette à Ronquières où on met actuellement en place l'ascenseur à bateaux du Canal Bruxelles-Charleroi. Les travaux traversent le

BALATRE - SAINT-MARTIN

PROF.
EN M

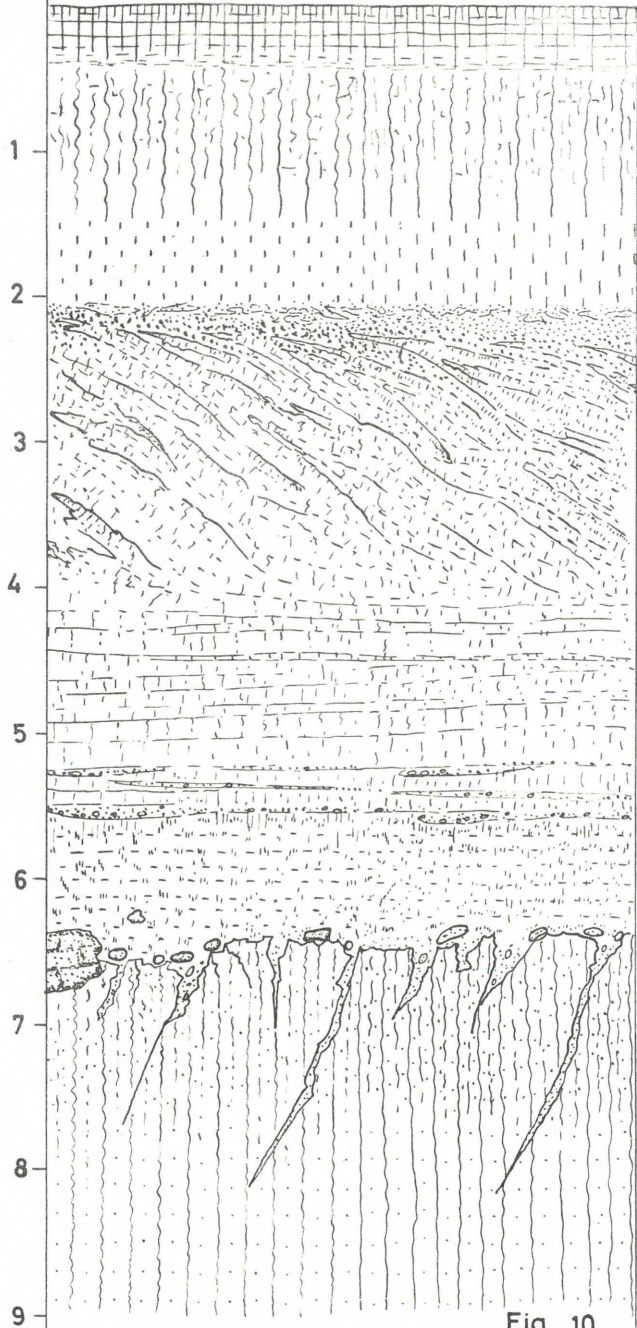


Fig. 10

Cambrien, le Silurien, le Givetien, le Frasnien et l'Yprésien. Le Caradocien à graptolites, les roches rouges à végétaux et poudingues du Givetien y sont particulièrement intéressants à observer.

Par Nivelles on rejoint la route de Namur, qui traverse le sud du Brabant, dont le substrat tertiaire est couvert d'un épais manteau de limon. Le trajet rejoint la ligne de partage des bassins de l'Escaut et de la Meuse, à peu de distance au nord de celle-ci.

Suivant la vallée d'un court tributaire, l'Orneau, on atteint l'emplacement de la grotte de Spy où furent autrefois exhumés deux squelettes de Neanderthaliens.

Point 17 : sablière de Balâtre (fig. 10)

Non loin sur le plateau, les anciennes sablières de Balâtre - Saint-Martin fournissent une coupe très analogue à celle du Bois de La Houssière. On distingue de haut en bas sur localement 8 m d'épaisseur.

- Limon récent avec développement de Gray Brown Podzolic au sommet, origine de la "terre-à-briques".
- Zone éluviale avec gravillons et concrétions remaniés. Emplacement stratigraphique du "fendillé remanié" des auteurs français.
- Large fauchage soliflué au sommet du loess ancien altéré.
- Loess ancien très pédogénisé, fortement structuré, "fendillé". Evolution ultime d'un sol interglaciaire ayant sans doute débuté comme un Gray Brown Podzolic actuel.
- La base du loess ancien est par endroits recoupée de lits de graviers et il pourrait s'y trouver plus d'une formation.
- Gravier de base des limons avec de nombreux blocs de grès remaniés du Bruxellien sous-jacent.
- Sommet du Bruxellien avec horizon de sol à hématite d'origine subtropicale à tropicale.
- Bruxellien avec développement extrême de larges concrétions siliceuses, grès du Fayat.
- Base du Bruxellien encastrée dans un système karstique du Viséen bréchoïde, dont elle reprend les cherts siliceux.
- Viséen bréchoïde.

Reprenant la route de Namur on arrive à la localité de Belgrade en vue de la ville et du confluent Sambre-Meuse.

Point 18 : coupe de la nouvelle route à Belgrade

Sur le plateau qui domine le sillon Sambre-et-Meuse les talus de la route de Bruxelles présentent une coupe dans les sables et graviers dits "Onx". La légende de la carte géologique a rangé sous ce sigle un ensemble complexe de dépôts continentaux, qui peuvent aller de l'Oligocène au Pléistocène inférieur. Les paquets de graviers quartzeux contiennent des roches primaires originaires de l'Ardenne et des oolithes silicifiées originaires de l'est du Bassin de Paris; ils jalonnent le cours de la Meuse fin-Tertiaire à début Quaternaire, de la région de Givet à celle de Liège. La concentration d'éléments quartzeux, souvent associés à des horizons rouges et à de la kaolinite est le produit de l'érosion de surfaces d'aplanissement tertiaires ayant évolué sous climat tropical à subtropical. Pareilles surfaces d'aplanissement fortement pédogénisées occupaient notamment la Haute-Belgique, l'Ardenne et le Condroz au cours de Néogène.

La composition de graviers "Onx" est tout différente de ceux qui se trouvent par paquets sur l'ouest de la Belgique. Ceux-ci sont constitués presque exclusivement de silex et sont originaires de Crétacé de Picardie et de l'Artois.

Dîner et logement à Namur.

