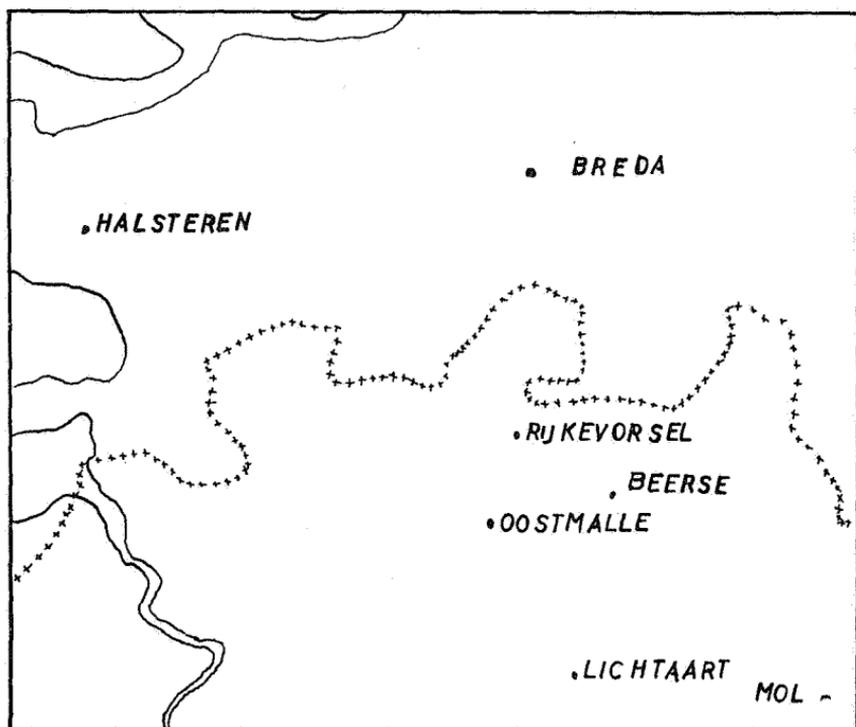


**Problèmes soulevés par l'étude microstratigraphique
de la sablière de Lichtaart et de deux sondages en Campine (*),**

par L. HUYGHEBAERT.

Il y a une dizaine d'années, la Société P.I.D.P.A. a fait exécuter plusieurs sondages en Campine anversoise. Ils furent effectués à sec et ont livré un matériel d'étude excellent.



Grâce à l'aimable bienveillance de M. le Prof^r THOREAU, deux de ces sondages, ceux portant respectivement le n° 130 de la planchette Oostmalle et le n° 171 de la planchette Hoogstraeten, ont pu être étudiés et font l'objet de la présente note; de même, la stratigraphie des dépôts de la sablière de Lichtaart, dont GULINCK (1960) a si soigneusement décrit le gisement de kiezeloolithes, sera discutée ci-après.

(*) Texte remis le 27 juillet 1961.

Une planche résume la description lithologique ainsi que les profils granulométriques et minéralogiques.

1. LA SABLIERE DE LICHTAART.

Cette sablière offre une coupe de 8 m de hauteur, prolongée, grâce à la sonde à main, de 3,5 m de profondeur. Elle se présente, dans l'ensemble, comme suit : sable fin, légèrement glauconieux, avec localement des tubulations d'annélides et

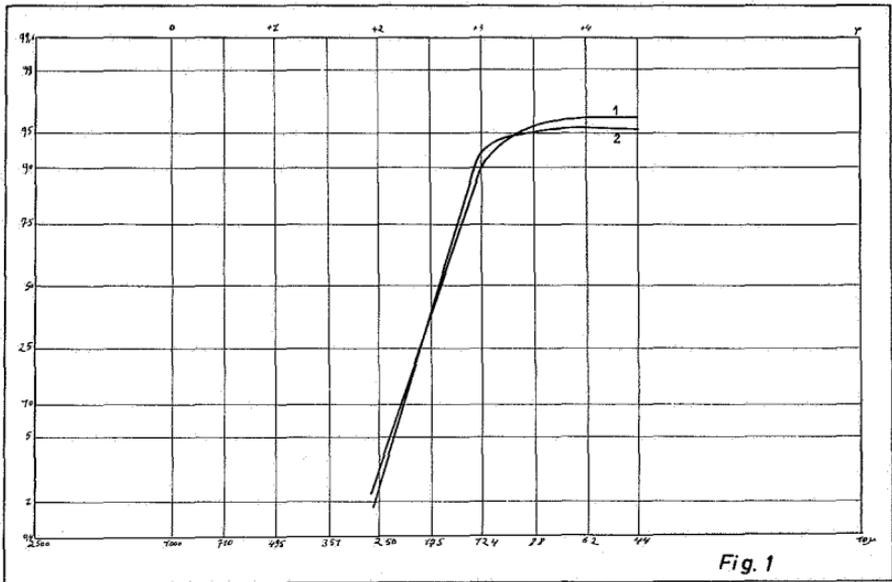


Fig. 1

de minces passées argileuses; ces dernières sont surtout abondantes au-dessus d'un lit de gravier d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur.

Le profil granulométrique montre un calibrage parfait : ce ne peut être qu'un sable de plage; ce qui d'ailleurs est corroboré par les nombreuses tubulations d'annélides. La finesse de ce sable indique qu'il s'agissait d'une côte basse dont l'estran était très étendu et faiblement incliné.

Le profil minéralogique montre une augmentation croissante du pourcentage d'hornblende avec la profondeur. Il atteint même jusqu'à 50 % à la base. On remarquera aussi le très faible pourcentage en grenat : 2 à 3 %.

Ceci prouve qu'il est dangereux de caractériser une formation par quelques analyses seulement, puisque les résultats publiés par TAVERNIER (1946) ne correspondent qu'à une partie de la coupe et que même les analyses plus nombreuses de DE BREUCQ (GULINCK, 1960) ne montrent pas encore l'extraordinaire richesse en hornblende à la base.

Attirons l'attention sur le fait important que le niveau caillouteux sépare des sables identiques : même pourcentage assez faible de glauconie, mêmes tubulations et surtout même granulométrie de part et d'autre de ce gravier [fig. 1 : courbes cumulatives d'un échantillon pris à 2,5 m (n° 1), et d'un autre pris à 7,5 m (n° 2), de la surface du sol].

Ces sables se sont donc déposés dans un milieu identique au-dessus et en dessous du gravier. Ceci semble exclure tout hiatus important et suggérer qu'une faible régression est suivie peu après d'une faible transgression qui débute par un cordon littoral graveleux, dans lequel sont remaniés les éléments continentaux de la phase d'émersion, et qui se poursuit par une plage identique à celle antérieure à la régression.

Or, si on admet que la base de cette sablière représente les sédiments casterliens (HALET, 1935) et donc diestien supérieur (DE HEINZELIN, 1955 a), la partie située au-dessus du gravier doit nécessairement représenter le Scaldisien, qui se montrerait ici sous son faciès littoral; ce qui fut d'ailleurs l'interprétation de LERICHE (1922).

Ceci confirme (DE HEINZELIN, 1955 b) que le terme Poederleen, sous lequel ces dépôts figurent sur la carte géologique, doit être abandonné.

2. LE SONDAGE DE RIJKEVORSEL.

Ce sondage est situé dans le bois de Hees, à la limite de la commune de Rijkevorsel.

En dehors de plusieurs passées argileuses, ce sondage se caractérise comme suit : un sable moyen à grossier, ligniteux, très peu micacé et très peu glauconieux, ne renfermant pas de macrofossiles.

Plusieurs essais de séparation n'ont donné que deux foraminifères : *Cibicides refulgens* (MONTFORT) et *Elphidium* sp. 2 VAN VOORTHUYSEN (1958), trouvés dans le dernier mètre du sondage.

Il se détaille comme suit : à la base (de 65 à 60,5 m), une première passée argileuse avec lits sableux alternants est suivie d'un ensemble granulométrique d'une trentaine de mètres d'épaisseur, qui commence (58 m) et se termine (26 m) par un dépôt de granules : on peut y voir un cyclique de sédimentation.

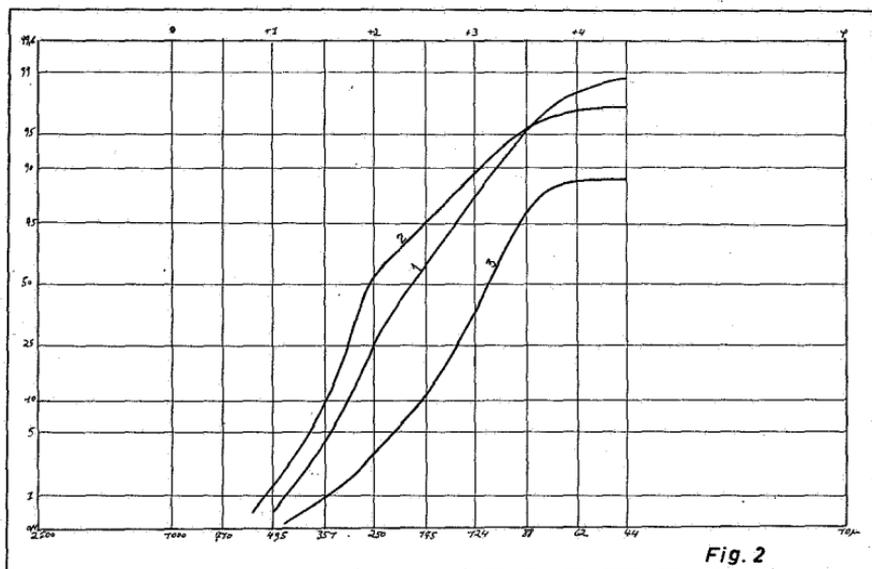


Fig. 2

Cet ensemble peut se scinder en deux parties; une partie inférieure (jusqu'à 40 m) de sable plutôt grossier et assez bien calibré, témoignant d'une force de transport intense et continue. Les grains sont luisants, et leur arrondissement montre, de même que l'absence de fossiles et de glauconie, qu'il ne s'agit pas d'un dépôt de plage, mais bien d'un lit de fleuve (fig. 2, courbe cumulative n° 1, à 42,5 m).

La partie supérieure, par contre, est constituée de sable plus fin et mal classé, dont la granulométrie est également du type fluvial. Le calibrage, moins bon, dénote qu'il s'agit d'un faciès de remblaiement (fig. 2, courbe cumulative n° 2, à 31,5 m).

A partir de 25 m, s'est déposé un sable moyennement fin, bien calibré, de 7 m d'épaisseur et dont la granulométrie correspond très bien aux sables de Watt (fig. 2, courbe cumulative n° 3, à 20 m, à comparer avec SINDOWSKI, p. 257).

A partir de 17,5 m, on voit s'intercaler dans ces sables de Watt des passées argileuses dont l'épaisseur augmente vers le haut; elles représentent les argiles de Campine, dont DRICOT (1961 a) ⁽¹⁾ montre que ce sont des argiles de schorre.

Le profil minéralogique dénote une remarquable constance dans la composition en minéraux lourds : c'est une association d'ubiquistes, à minéraux d'origine métamorphique, à grenat et à épidote, avec peu d'hornblende. Cette homogénéité confirme l'interprétation « fluvio-estuarienne ». La provenance de ces minéraux est, en effet, essentiellement continentale avec un faible apport marin qui est surtout marqué à la base. On pourrait interpréter ce mélange comme un remaniement, mais le milieu estuarien explique suffisamment cette composition.

Sans avoir retrouvé cette association dans les travaux de TAVERNIER (1946), elle se rapproche de celle donnée pour les sables de Mol à Saint-Job, avec plus d'hornblende néanmoins.

En conclusion, le sondage entier représente, après une zone de transition, le comblement intégral d'un estuaire avec sédimentation « fluvio-estuarienne » à la base, passant à un milieu plus calme de Watt, qui lui-même passe, au sommet, aux argiles de schorre : remblaiement final.

3. LE SONDRAGE D'OOSTMALLE.

Ce sondage est situé au centre de la commune d'Oostmalle, à environ 8 km au Sud du premier.

Il se présente comme suit : de 60 à 46 m, un sable grossier, très riche en glauconie, avec le faciès normal du Diestien. De 46 à 41 m, un banc coquillier dont la granulométrie représente un sédiment assez riche en sable fin. La fraction entre 250 et 175 microns est mal représentée (fig. 3, courbe cumulative n° 1, à 45 m).

Ce dépôt peut provenir de la sédimentation sur un haut fond, où s'est développé une faune riche en mollusques, dont les restes sont aisément triturés par les vagues. Ce banc coquillier se retrouve avec une grande régularité dans les autres sondages de la région.

Une étude quantitative sommaire des foraminifères de ce banc coquillier (à 42 m) comparée avec celle de VAN VOORT-HUYSEN (1950) permet d'affirmer que ce banc représente la base du Scaldisien : près de 40 % de *Cibicidae*, 10 % de *Bucella*

(1) Communication faite à la même séance.

frigida (*Eponides frigidus*) CUSHMAN, près de 10 % de formes arénacées; faible pourcentage de *Miliolidae*, *Lagenidae*, *Poly-morphinidae*, *Nonionidae*, de *Globigerinidae*, de *Planorbulina mediterraneensis* D'ORBIGNY et de *Streblus cf. calcar* (D'ORBIGNY).

Présence de *Streblus beccarii* (LINNAEUS), *Trifarina bradyi* CUSHMAN, *Angulogerina angulosa* WILLIAMSON et *Cassidulina laevigata* D'ORBIGNY.

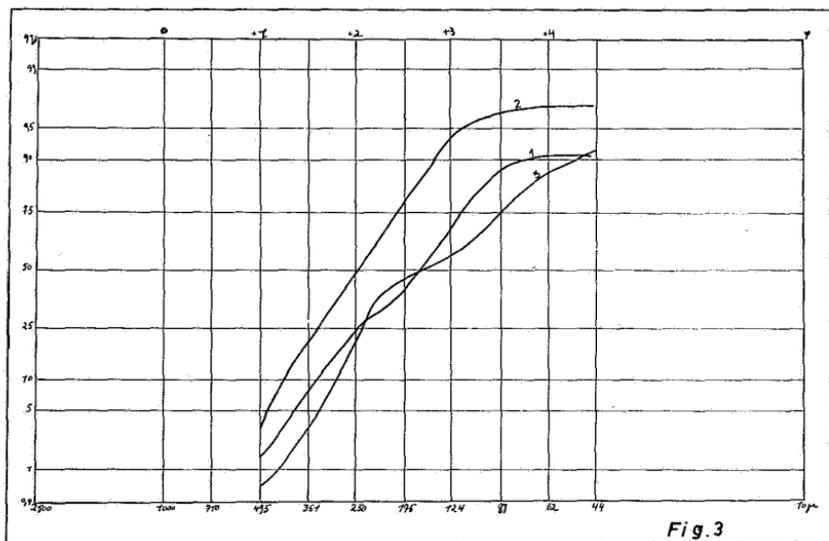


Fig. 3

Ce banc coquillier est surmonté, apparemment sans aucune transition, d'un ensemble fort homogène d'une vingtaine de mètres d'épaisseur de sable moyennement fin, glauconieux, assez bien calibré, dont la granulométrie est celle d'un dépôt de shelf à faible distance du rivage. L'homogénéité de ce dépôt permet de conclure qu'il s'agit de la continuation de la sédimentation scaldisienne (fig. 3, courbe cumulative n° 2, à 31 m, se rapprochant de celle d'un dépôt de plage).

De 21,5 à 15 m, un dépôt d'argile qui se retrouve également avec une certaine constance dans les autres sondages de la région.

D'après les analyses polliniques de DRICOT (1961 b), ces argiles sont d'âge fin Reuver. Ces argiles lagunaires termineraient ainsi la sédimentation scaldisienne.

Un ensemble d'une douzaine de mètres d'épaisseur de sable moyennement fin avec un mélange très hétérogène de sable

fin, très fin et de silt, termine ce sondage. Le mauvais calibrage de ce dernier le rend identique à l'horizon de 40 à 26 m du sondage de Rijkevorsel et dénote aussi un fleuve en voie de remblaiement (fig. 3, courbe cumulative n° 3, à 13 m).

La composition en minéraux lourds de ce sondage est assez variée. On y distinguera trois associations :

1° De 60 à 52,5 m : association à grenat, jusqu'à 50 %, richesse qui semble bien caractériser le Diestien supérieur dans la région; en effet, à Westerloo, VAN CALSTER (1961) (1) retrouve cette même proportion de grenat. Ce pourcentage semble cependant diminuer au sommet du Diestien supérieur.

2° De 46 à 14 m : association à prédominance d'hornblende et pourcentages plus ou moins égaux d'épidote, de grenat et de minéraux d'origine métamorphique, à côté d'ubiquistes relativement peu abondants. Cette association correspond assez bien à l'association « poederléenne », telle qu'elle a été définie par ZONNEVELD (1955, p. 13).

3° Au sommet : l'association est identique à celle qui caractérise le sondage entier de Rijkevorsel.

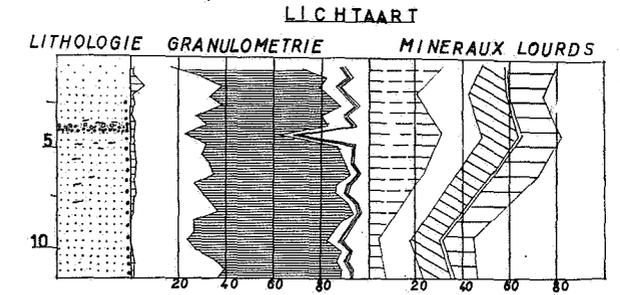
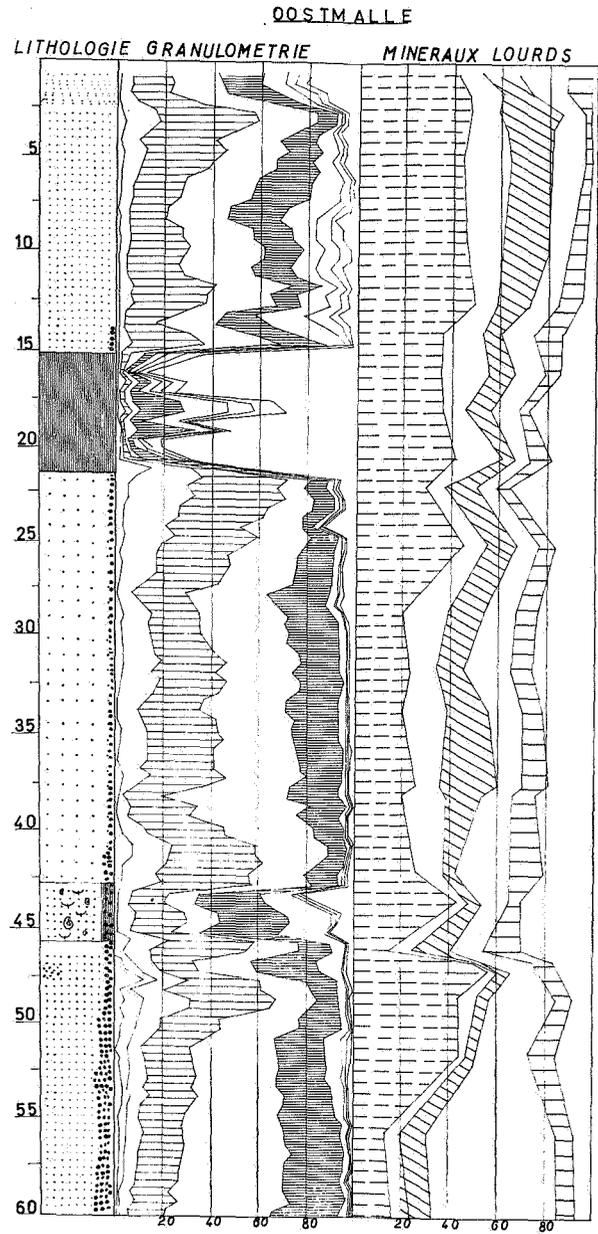
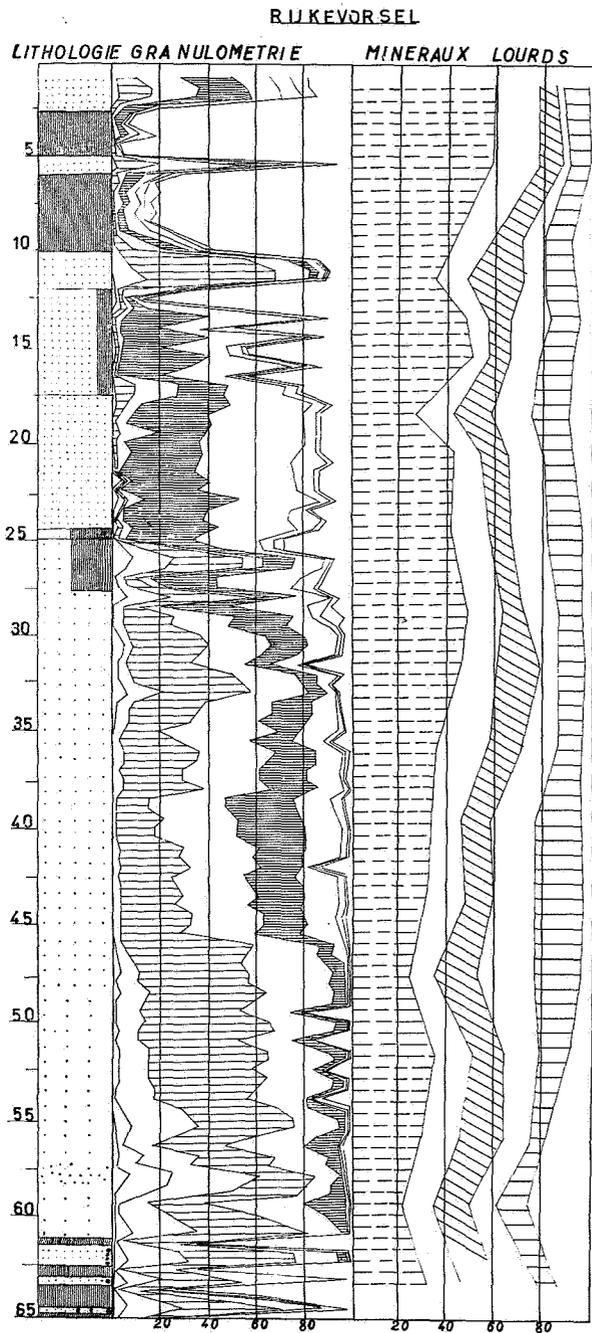
4. CONCLUSION.

L'ensemble de nos interprétations, quant à la succession des milieux de sédimentation, leur âge et leur correspondance avec les autres faciès locaux, peut se résumer comme suit :

Les deux sondages n'ont en commun que la partie supérieure des dépôts fluvio-estuariens. On ne saurait expliquer que l'épaisseur de ces dépôts, une dizaine de mètres à Oostmalle, triple à Rijkevorsel, à 8 km au Nord, par le pendage général des couches néogènes. Ces sables remplissent bien une dépression formée par l'action ravinante d'un estuaire.

La reconnaissance par VAN VOORTHUYSEN (1957) de l'existence d'un estuaire à Halsteren ravinant par endroits les dépôts scaldisiens et comblés par des dépôts d'âge icénien, est un élément important, semble-t-il, pour la compréhension de cette stratigraphie. Malheureusement cet estuaire est encore difficile à localiser, les dernières publications de ZONNEVELD (1958) et de VAN VOORTHUYSEN (1960) qui en font mention, ne nous donnent que trois points de repère.

(1) Travail en cours.

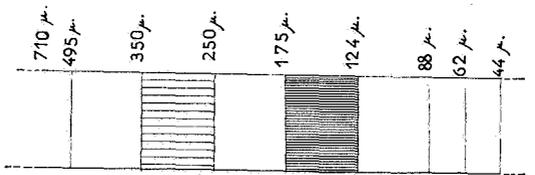


LEGENDE:

LITHOLOGIE:

- GRAVIER.
- SABLE GROSSIER.
- SABLE MOYEN.
- SABLE FIN.
- ARGILE.
- GLAUGONIE.
- FORAMINIFERES.
- MOLLUSQUES.
- TUBULATIONS.

GRANULOMETRIE:



MINERAUX LOURDS:

- ZIRCON
- RUTILE
- SPHENE
- TOURMALINE
- STAUROTIDE
- DISTHENE
- ANDALOUSITE
- GREMAT
- EPIDOTE
- HORNBLLENDE

LICHTAART	OOSTMALLE	RIJKEVORSEL	AGE
		Dépôt de schorre (17,5-2,5 m) Dépôt de watt (25-17,5 m)	Argile de Campine
	Remblaiement du fleuve (15-1,5 m)	Remblaiement du fleuve (40-27 m) Lit fluvial (60-40 m)	Sables de Mol ?
	HIATUS	FIN DU SONDAGE	
Dépôt de plage (0,5-4 m)	Lagune (21-15 m) Sédimentation scaldisienne sur le shelf (41-21 m) Banc coquillier (45-41 m)		Scaldisien
GRAVIER			
Dépôt de plage (4,30-11,5 m) Faciès local dit « Casterlien »	Dépôt de shelf (50-45 et 60-50 m) FIN DU SONDAGE		Diestien supérieur

S'il s'avère donc possible que ces formations fluvio-estuariennes en dessous des argiles de Campine soient identiques au dépôt de Halsteren, la question de leur relation avec les « sables de Mol » se pose.

Bien que nous pensons que les « sables de Mol » correspondent au moins avec la partie inférieure du complexe fluviatil de Rijkevorsel, leur corrélation exacte ne pourra être établie que par la continuation de ces études.

BIBLIOGRAPHIE.

1. DRICOT, E.-M., 1961 *a*, Microstratigraphie des Argiles de Campine. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. LXX, pp. 113-141.)
— 1961 *b*, Publication à paraître.
2. GULINCK, M., 1960, Un gisement de kiezeloolithes à Lichtaart (Campine). (*Ibid.*, t. LXIX, pp. 191-204.)
3. HALET, F., 1935, A propos des formations dites « Casterliennes » des environs d'Herenthals en Campine. (*Ibid.*, t. XLV, pp. 290-297.)
4. HEINZELIN, J. (DE), 1955 *a*, La faune et l'âge miocène supérieur des sables de Deurne. (*Bull. Inst. roy. Sc. nat. de Belgique*, t. XXXI, n° 72.)
— 1955 *b*, Deuxième série d'observations stratigraphiques au Kruisschans. Coupes de l'écluse Baudouin. (*Ibid.*, t. XXXI, n° 67.)
5. LERICHE, M., 1922, Les terrains tertiaires de la Belgique. (*Congrès géologique international. Livret-guide pour la XIII^e session, Belgique, 1922, Exc. A 4 et C. R. XIII^e session, t. III, pp. 1739-1741.*)
6. SINDOWSKI, K. H., 1958, Die synoptische Methode des Kornkurven Vergleiches zur Ausdeutung fossile Sedimentationssaume. (*Geologisches Jahrbuch*, Band 73, pp. 235-275.)
7. TAVERNIER, R., 1946, Aperçu sur la pétrologie des terrains post-paléozoïques. (*Bull. de la Session extraordinaire des Sociétés belges de Géologie.*)
8. VOORTHUYSEN, J. H. (VAN), 1950, La distribution verticale quantitative des foraminifères du Diestien, du Scaldisien et du Poederlien au Kruisschans, près d'Anvers. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. LIX, pp. 204-212.)
— 1957, Algemeen geologisch overzicht tot een diepte van 40 meter. (*Agrohydrologische profielen van Zeeland*, pp. 20-32.)
— 1958, Les foraminifères mio-pliocène et quaternaire du Kruisschans. (*Mém. Inst. roy. Sc. nat. de Belgique*, n° 142.)
— 1960, De Tertiaire en Kwartaire ondergrond van Zuidwestnederland. (*Geologie en Mijnbouw*, n° 11, pp. 579-586.)
9. ZONNEVELD, J. I. S., 1955, Over de stratigraphie van het fluviatile Pleistocene in Westnederland en Noordbrabant. (*Mededel. van de Geol. Sticht.*, nieuwe ser., n° 8, p. 13.)
— 1958, Litho-stratigrafische eenheden in het Nederlandse Pleistoceen. (*Ibid.*, n° 12, pp. 31-63.)