

## Note sur les sondages du Centre Nucléaire à Mol,

par M. GULINCK (1), S. GEETS (2)  
et J. H. VAN VOORTHUYSEN (3).

Plusieurs sondages exécutés à l'intérieur du Centre Nucléaire à Mol ont atteint l'argile de Boom et, de ce fait, recoupé la totalité des formations néogènes de cette région.

Une première série de cinq forages exécutés en 1959 pour le compte de l'EUROCHEMIC avait donné une coupe relativement satisfaisante, quoique les échantillons aient été prélevés par injection à l'eau claire.

Ultérieurement, la S.A. BELCHIM entreprenait l'exécution de forages devant atteindre 80 m de profondeur (4).

---

(1) Service géologique de Belgique.

(2) Université de Gand.

(3) Geologische Stichting, Haarlem.

(4) Il nous est agréable de remercier ici ces divers organismes et plus spécialement M. BAETSLÉ de la S. A. BELCHIM pour l'aide très efficace qu'ils nous ont apportée dans cette étude.

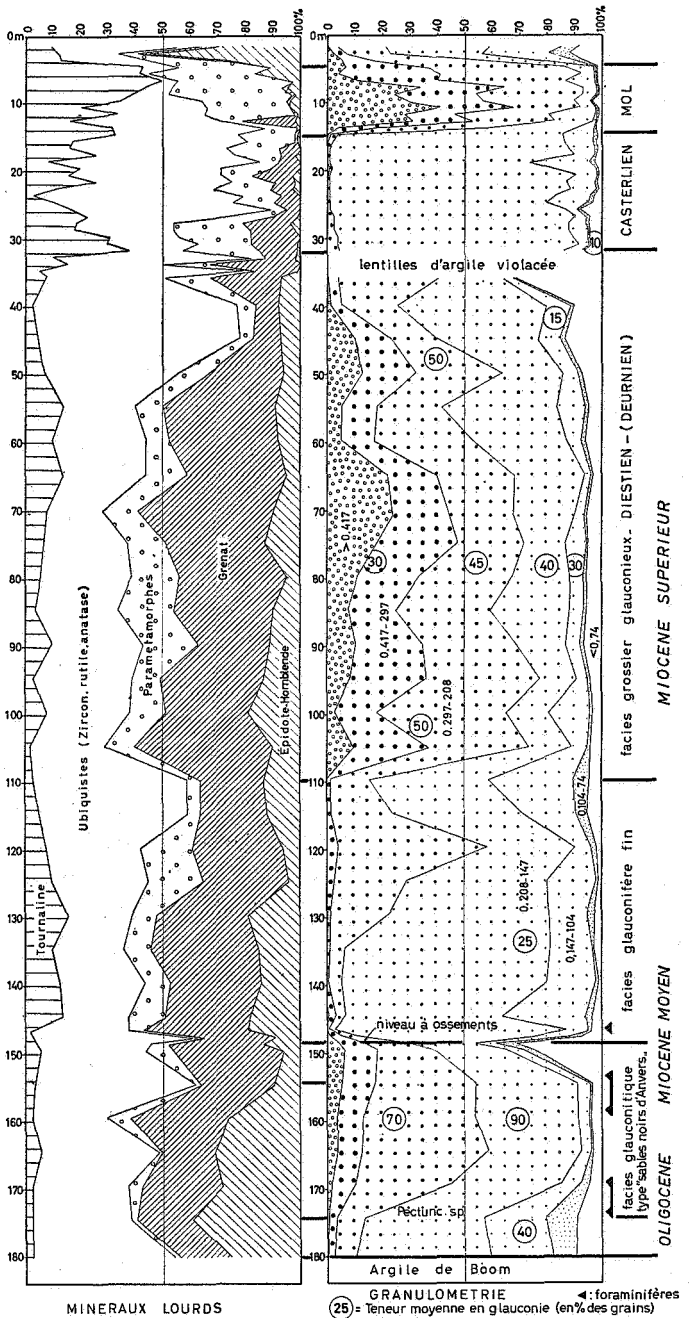


FIG. 1.

Coupe lithologique du sondage BELCHIM.

Le Service géologique, mis au courant de ces travaux, a voulu profiter de l'occasion pour obtenir une coupe aussi fidèle que possible du Néogène de la région. Il a donc pris à sa charge l'approfondissement de ce sondage jusqu'à 200 m de profondeur, en imposant une prise d'échantillons à sec tous les 50 cm, avec quelques carottes isolées.

Ce travail a été confié à la firme SMET S.A., de Dessel, et terminé en 1961.

Certains résultats acquis par les premiers forages ont déjà été communiqués, notamment à l'occasion du Symposium sur le Néogène nordique, tenu à Gand en 1962, et dont les comptes rendus ont été publiés par notre Société (1).

Pendant, nous croyons opportun de dégager ici les données fournies par ces divers forages, d'autant plus qu'entretiens, il a été possible d'en faire une étude lithologique et micro-paléontologique détaillée.

Les sondages se placent à l'intérieur d'un quadrilatère délimité par la route Mol-Dessel, le canal de la Campine et l'écluse n° 6.

Ils sont consignés dans la planchette Retie (31 Ouest) des archives du Service géologique de Belgique, sous les n°s 213 à 217 (sondages EUROCHEMIC) et 221 (sondage BELCHIM).

Le sol naturel se trouve, à l'endroit de ce dernier sondage, à la cote + 25,20.

#### DESCRIPTION RÉSUMÉE DE LA COUPE DU FORAGE BELCHIM. COMPOSITION GRANULOMÉTRIQUE (2).

(Voir pl. I.)

0,00-4,50 m.

Sable fin soufflé. Sable assez fin, mal calibré, devenant plus grossier et caillouteux à la base.

4,50-8,00 m.

Sable blanchâtre quartzeux hétéromorphe, assez grossier.

8,00-14,50 m.

Même sable, chargé de petits cailloux de quartz anguleux. Quelques cailloux de roches calcaires silicifiées (gaizes globu-

(1) Symposium sur la stratigraphie du Néogène nordique. Gand, 1961. (*Mém. Soc. belge de Géol.*, série in-8°, n° 6, 1962.)

(2) M. GULINCK et S. GEETS.

leuses, kiezeloolithes,...). La proportion d'éléments grossiers surtout formés de quartz laiteux atteint un maximum vers 11 m. Un peu de glauconie dans les « impalpables » ( $< 0,076$ ). Lentilles d'argile blanchâtre micacée vers 8 m, d'argile brunâtre avec traces de radicules entre 9,50 et 10 m.

Zones plus ou moins ligniteuses (stériles au point de vue paléobotanique) entre 9,50 et 10,50 m. Concrétions pyriteuses agglutinant le sable, abondantes entre 10 et 11 m, limonitisées dans les couches supérieures.

Pas de stratification nette visible dans un échantillon carotté pris entre 9 et 10 m.

#### *14,50-30,00 m.*

Sable blanchâtre fin, micacé, avec à partir de 21,50 m, plusieurs lentilles d'argile silteuse. Faiblement glauconifère dans les fractions extrêmes ( $> 0,297$  et  $< 0,076$ ). Quelques petits grains d'une roche séricito-schisteuse.

Pas de stratification visible dans une carotte prélevée à 19 m. Ces sables sont bien classés (87 % pour la fraction 0,147-0,208).

#### *30,00-32,50 m.*

Sable fin, légèrement verdâtre avec petits grains de silex opalisés à la base. Glauconie répartie comme ci-dessus, mais plus abondante (15 % des grains de la fraction 0,104-0,076).

#### *33,00-49,00 m.*

Sable vert foncé, plus ou moins grossier, hétéromorphe, avec lentilles d'argile gris violacé très tenace, parfois feuilletée (lits micacés), abondantes vers 33 et 35 m, atteignant 12 cm dans une carotte prélevée à 35,50 m. Concrétions de vivianite, généralement globulaires, à partir de 37,50 m.

La glauconie est relativement plus abondante dans les fractions grossières (respectivement 53 et 17 % des grains dans les fractions 0,211 et 0,104, d'un échantillon pris à 47,50 m). Petits cailloux épars ou en nids (carotte à 46,50 m).

#### *49,00-68,00 m.*

Sable glauconieux (environ la même teneur que plus haut), assez grossier, avec Lingules. Petits cailloux épars, très abondants entre 64,50 et 67 m.

*68,00-109,00 m.*

Sable glauconieux grossier, rares petits cailloux, petites concrétions de vivianite. Lingules sporadiques.

Abstraction faite de certaines irrégularités, le grain moyen de ces sables augmente vers le bas, à partir de 39 m, pour atteindre une valeur maximum (environ 0,208 mm) vers 75 m.

Ces sables sont toujours mal classés.

Un dosage de la glauconie a donné les résultats suivants (nombre de grains) :

à 78,50 m : 35 % (0,353), 45 % (0,211), 30 % (0,104);  
104,00 m : 56 % (0,353), 49 % (0,211).

*109,00-148,00 m.*

Sable glauconieux, homogène. Quelques petites Lingules vers 130 m. Très faiblement calcarifère à 145,50 m. Localement, petits débris de poissons (145 à 150 m).

Ces sables sont mieux classés que ceux situés au-dessus de cette zone. Il y a un maximum accusé du grain moyen vers 120 m. On compte 28 % de glauconie sur le tamis 0,149 pour un échantillon pris à 139,50 m. La teneur est plus faible dans les fractions plus fines.

*148,00-149,00 m.*

Sable glauconieux argileux avec gros grains de glauconie. Petits cailloux, débris d'ossements. Non calcarifère.

*149,00-154,00 m.*

Sable glauconieux, plus ou moins argileux. Quelques débris de coquilles profondément altérées. Petites concrétions phosphatées. Nids de sable glauconieux (perforations ?). Plus ou moins grésifié vers la base. Pas de stratification apparente (carotte à 152,50 m).

*154,00-174,00 m.*

Sable noir glauconitique, mi-fin, homogène, un peu calcarifère au sommet. Petits fragments de coquilles. Débris de *Pectunculus* à 173 m. Le grain moyen présente une valeur maximum vers 160 m. A 165 m, la teneur en glauconie s'élevait à 93 % dans la fraction 0,211-0,149. Il y a nettement plus d'éléments quartzeux dans les fractions extrêmes.

174,00-178,50 m.

Sable plus fin, moins glauconifère, finement micacé vers la base. Fragments ligniteux dans une argile très sableuse à 176 m. A 177 m, 42 % de glauconie dans la fraction 0,104, moins dans les fractions fines.

178,50-187,00 m.

Argile grisâtre plus ou moins sableuse, calcarifère à partir de 180 m. Finement bioturbée.

### MINÉRAUX ARGILEUX.

Le Prof<sup>r</sup> W. DE KEYZER, de l'Université de Gand, a bien voulu effectuer, à notre demande, une analyse de deux échantillons d'argile prélevés à 8 et 35 m. La composition de ces argiles est très complexe, mais on a pu y déceler les constituants suivants :

	8 m.	35 m.
Minéraux prédominants . ...	Quartz, kaolin, mica.	Kaolin, quartz, mica.
Éléments reconnus . ... ..	Fe, K, Al, Si, Ti.	Ca, Fe, K, Al, Si, Ti.
Éléments en traces . ... ..	Zr, Pb, Sr, Ca.	Zr, Pb, Sr.
Analyse quantitative probable . ... ..	K <sub>2</sub> O : 3 %, TiO <sub>2</sub> : 0,30 %.	K <sub>2</sub> O : 6 %, TiO <sub>2</sub> : 0,8 %.

### MINÉRAUX LOURDS (1).

0,00-4,50 m.

Prédominance de l'association épidote-hornblende, atteignant localement plus de 50 %.

4,50-14,50 m.

Diminution rapide de l'association épidote-hornblende, mais abondance de la tourmaline et des paramétamorphes. Ces deux derniers éléments atteignent ensemble une valeur maximum vers 7 m (respectivement 50 % et 44 %). La teneur en paramétamorphes semble être partiellement liée à la granulométrie.

14,50-33,00 m.

Le groupe épidote-hornblende reste en retrait, mais le grenat tend à augmenter vers le bas. L'image d'ensemble reste sensi-

(1) S. GEETS.

blement constante, avec prédominance des ubiquistes (tourmaline, zircon, rutile, anatase) parmi lesquels le zircon atteint en moyenne 40 %, mais vers la base on note une plus grande importance de la tourmaline et des paramétamorphes.

*33,00-109,00 m.*

Notons d'abord une teneur constante en épidote-hornblende, ensuite un accroissement rapide de la teneur en grenat. Vers 55 m l'association minéralogique se stabilise, mais montre des fluctuations parallèles à la granulométrie. En effet, le grenat atteint une teneur maximum (environ 50 %) vers 70 m, c'est-à-dire dans les couches à granulométrie maximum.

*109,00-148,00 m.*

L'association minéralogique reste à peu près du même type que la précédente.

*148,00-174,00 m.*

La teneur en tourmaline et en paramétamorphes est devenue très faible. Par contre, la tendance générale à l'accroissement de la teneur en épidote-hornblende, déjà manifestée plus haut, s'affirme nettement à partir de 154 m.

#### MICROFAUNE <sup>(1)</sup>.

(Voir pl. II.)

Des échantillons compris entre 145 et 174 m ont été traités au tétrachlorure afin d'en extraire la microfaune présente.

Les échantillons provenant de 145, 148,50, 150, 162 et 170 m se sont montrés stériles.

On peut, malgré la pauvreté de la faune présente, distinguer trois associations différentes :

*De 145,00 à 150,00 m.*

Prédominance de *Bulimina aculeata*, *Uvigerina acuminata* (= *U. hosiusi* TEN DAM et REINHOLD), *Globigerina bulloides*, *Cibicides pseudoungerianus*.

C'est peut-être l'équivalent de la zone à *Uvigerina acuminata*, zone de la Reinbeker Stufe de l'Allemagne occidentale (partie supérieure du Miocène moyen).

<sup>(1)</sup> J. H. VAN VOORTHUYSEN.





De 150,00 à 167,00 m.

Faune très pauvre en espèces et en individus. On pourrait y voir, à cause de la présence de *Asterigerina gürichi staeschei*, *Elphidium inflatum* et *Virgulinea pertusa*, l'horizon à *Asterigerina* de la Hemmoorer Stufe (Miocène moyen).

De 168,00 à 174,00 m.

Faune pauvre en espèces et individus. *Nonion roemeri*, *Elphidium subnodosum*, *Cibicides tenellus* sont caractéristiques pour l'Oligocène supérieur. Toutefois *Asterigerina gürichi gürichi* se rencontre aussi en compagnie de *A. gürichi staeschei* dans le Miocène.

Les sondages de l'EUROCHEMIC (exécutés à l'injection) avaient fourni antérieurement les renseignements suivants :

140,00-144,00 m (correspondant à la section 145-150 m du sondage BELCHIM).

Sables glauconieux à *Lingula dumortieri*, avec prédominance de *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides lobatulus*; ensuite : *Uvigerina acuminata*, *Ehrenbergina serrata*, *Globigerina bulloides*; parmi les espèces encore plus rares : *Fronicularia dumontana*, *Pullenia bulloides*, *Nonion affine*, etc.

144,00-168,00 m (= 150-167 m du sondage de BELCHIM).

Prédominance de *Asterigerina gürichi staeschei* (surtout de 152 à 156 m); ensuite : *Elphidium inflatum*, *Nonion affine*, *Martinottiella communis*, *Nonion boueanum*, *Pullenia bulloides*, *Bulimina acuminata*.

172,00-176,00 m (= 167-172 m du sondage BELCHIM).

Prédominance de *Asterigerina gürichi gürichi*; ensuite : *Nonion granosum*, *Bulimina elongata*, *Gyroidina soldanii*, etc.

180,00-192,00 m.

Sables fins surmontant l'argile de Boom. Faune toujours pauvre avec *Bolivina beyrichi*, *Lenticulina* sp., *Bulimina elongata*, *Gyroidina soldanii*, etc.

## COMMENTAIRES (1).

Les sondages décrits plus haut présentent un intérêt particulier du fait de leur position géographique. Ils forment un premier jalon entre les régions où certains stratotypes ont été définis, mais qu'il est encore difficile de corrélérer exactement.

Les résultats acquis ici ne sont peut-être pas définitifs et devront s'adapter aux découvertes ultérieures.

Il faut en effet tenir compte du fait que les microfaunes rencontrées sont très pauvres et que l'étude systématique de la micropaléontologie du Néogène de la Campine n'est qu'à ses débuts.

Les conclusions stratigraphiques avancées par M. J. VAN VOORTHUYSEN, sur la base de ses déterminations micropaléontologiques, découvrent certains problèmes relatifs à la corrélation des facies des dépôts correspondants.

*0,00-4,50 m.*

Sables de couverture (Pléistocène).

*4,50-14,50 m.*

Sables de Mol typiques. Les zones faiblement ligniteuses rencontrées ici sont stériles. Rappelons que, suivant des interprétations — toutefois controversées — données à son contenu paléobotanique, cette formation pourrait se placer dans le Pliocène supérieur.

De toute façon, les sondages n'apportent ici aucun argument nouveau.

*14,50-33,00 m.*

On observe une coupure sédimentaire très nette à 15,40 m. Les sables venant en dessous se placent dans le prolongement latéral immédiat du facies dit « Casterlien » de la région de Herentals-Kasterlee. Ils présentent d'ailleurs la même composition granulométrique, mais la glauconie est ici presque entièrement absente.

Nous pensons, d'autre part, que ce facies « Casterlien » forme le prolongement oriental des sables de Kattendijk, rangé dans le Pliocène.

(1) M. GULINCK.

*33,00-109,00 m.*

Cette masse de sables glauconifères grossiers épaisse de 76 m appartient sans conteste possible au Diestien du Hageland, dont l'équivalence paléontologique avec le Deurnien a été récemment confirmée. Celui-ci est maintenant placé dans le Miocène supérieur.

Les intercalations d'argile violacée, très nombreuses au sommet de ces sables, se rencontrent plus ou moins sporadiquement dans tout le Diestien du Hageland.

*109,00-149,00 m.*

Le facies grossier passe rapidement, quoique apparemment sans coupure brusque, à des sables nettement plus fins, que l'on retrouve dans les mêmes conditions dans plusieurs sondages de la province d'Anvers.

Ce facies est, jusqu'à présent, resté stratigraphiquement indéterminé.

La microfaune rencontrée à 147 m dans le sondage BELCHIM montre des affinités avec celle de la Reinbeker Stufe, partie supérieure du Miocène moyen à laquelle on parallélise l'Anversien.

Signalons cependant que *Fondicularia dumontana*, espèce rare rencontrée dans une position à peu près semblable dans les sondages EUROCHIMIC, serait plutôt caractéristique du Miocène supérieur (J. VAN VOORTHUYSEN).

*149,00-167,00 m.*

La coupure très nette observée à 149 m rappelle le contact avec ossements remaniés du Deurnien sur l'Anversien, dans la région d'Anvers. Les sables glauconitiques rencontrés en dessous de 149 m sont, d'autre part, tout à fait semblables aux « sables noirs d'Anvers ».

Cependant, la microfaune rencontrée entre 152,50 et 168 m, quoique fort pauvre, s'apparente à celle de la Hemmoorer Stufe. Sur la base de l'équivalence Hemmoorer Stufe = Houthalenien, la limite entre Anversien/Houthalenien devrait alors se mettre à 149 m (J. VAN VOORTHUYSEN).

*167,00-174,00 m.*

Dans cette zone qui, lithologiquement, passe graduellement à la précédente, on rencontre une microfaune présentant des

caractères permettant de la raccrocher à la fois au Miocène et à l'Oligocène supérieur.

Il y aurait donc des arguments paléontologiques pour placer dans le Chattien les couches situées entre 168 et 174 m et pour faire débiter l'Oligocène vers 167 m (J. VAN VOORTHUYSEN).

Ceci ne facilite cependant pas les raccords entre les coupes de la région d'Anvers et celles de la région de Houthalen.

Rappelons que dans toute la région située au Sud-Est de Mol, la limite entre le Miocène et l'Oligocène est marquée par le gravier d'Elsloo, dont on ne retrouve ici aucune trace.

*174,00-178,50 m.*

Cette zone sableuse pourrait appartenir au Rupélien supérieur. Dans tous les sondages et puits de la région des charbonnages de Campine, l'argile de Boom se termine par une zone sableuse, souvent difficile à séparer des sables de Voort (Chattien).

---