

## SUR LA FAUNE ICHTHYOLOGIQUE DES FORMATIONS DU PANISEL ET DE DEN HOORN (EOCÈNE BELGE)

par DIRK NOLF

**RESUME** En utilisant un système de tamisage automatique, il nous a été possible d'examiner plusieurs tonnes de sédiment des Sables d'Aalter, ainsi qu'environ 300 kg. des sables d'Oedelem. Cela a livré une collection de 81 espèces de poissons, dont 38 sont nouvelles pour la formation. Dans la faune des Sélaciens on aperçoit les premiers représentants de la faune Lutétienne, mais le plus grand nombre d'espèces se rencontrent aussi bien dans l'Yprésien que dans le Lutétien. Dans la faune des Téléostéens, la répartition est tout autre: 60 % des espèces ont une répartition stratigraphique exclusivement Lutétienne ou encore supérieure. Les 40 % restant sont tous des espèces existant aussi bien dans l'Yprésien que dans le Lutétien.

Une analyse des conditions de vie et de la répartition des genres existant encore dans la faune actuelle, montre qu'il s'agit d'une faune tropicale littorale, très riche en formes benthiques. Cette faune paraît avoir des affinités biogéographiques indo-pacifiques et Japonaises.

Les couches comprises entre les Sables de Mons-en-Pévèle et les Sables de Bruxelles, se rangent sans aucun doute parmi les plus discutées de toute la série Eocène de la Belgique.

Pour certains, elles furent groupées dans un étage autonome; l'étage dit « Panisélien ».

D'autres classaient le tout, ou seulement la partie inférieure dans l'Yprésien, d'autres ont plaidé pour un âge Lutétien partiel ou total.

Récemment nous avons exposé nos vues sur la lithostratigraphie, et la classification des assises dont maintenant nous décrivons la faune ichthyologique. (voir Nolf, 1971).

Ce qui est à remarquer dans la presque totalité des discussions antérieures, c'est que la plupart des auteurs n'apportent à l'appui de leur thèse qu'un nombre de documents paléontologiques très limité, ou se bornent à une liste sommaire de fossiles.

Sauf les études de CASIER (1950) et de KAASSCHIETER (1961) — qui portent sur des collections partielles — aucune analyse systématique des divers groupes fauniques n'a été entreprise.

Si l'on ajoute à cela que les Sables d'Oedelem, une des couches les plus épaisses et des plus fossilifères de toute la série sont restés in-

connus jusqu'à ce jour, il va de soi que la solution des problèmes stratigraphiques fut bien compliquée.

Par l'emploi d'un système automatique, il nous a été possible de tamiser plusieurs tonnes de sédiment, ce qui a livré une collection de restes de poissons, comprenant 81 espèces, dont 38 sont nouvelles pour la formation.

Comme une description complète de la faune nous mènerait trop loin, nous nous sommes bornés à donner une liste complète de la faune, complétée par la description des espèces nouvelles, et de celles dignes de remarques. Les espèces qui sont nouvelles pour les formations dont nous traitons, sont mises en caractères gras dans la liste.

### *PROVENANCE DES MATÉRIAUX ÉTUDIÉS*

#### **Formation du Panisel.**

Nous avons visité un grand nombre de localités dans cette formation, mais comme en général, ces couches sont fortement atteintes par la décalcification, la récolte de restes de poissons fut extrêmement pauvre.

| TABLEAU I A                        | PANISEL         |                   |         |         |                      | DEN HOORN |        |              |      |
|------------------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------|----------------------|-----------|--------|--------------|------|
|                                    | Flandre orient. | Flandre occident. | Brabant | Hainaut | Côte belge (remanié) | Oedelem   | Aalter | Scherpenberg | Gent |
| <i>Isistius triturator</i>         |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Squatina prima</b>              |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Ginglymostoma thielensi</i>     |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Scyliorhinus minutissimus</i>   |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Scyliorhinus beaugei</b>        |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Scyliorhinus recticonus</i>     |                 |                   | B       |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Scyliorhinus gilberti</i>       |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Scyliorhinus sp.</b>            |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Galeorhinus lefevrei</i>        |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Galeorhinus minor</i>           |                 |                   | B       |         | K                    | O         | A      | S            |      |
| <i>Galeocerdo latidens</i>         |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Physodon secundus</i>           |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Physodon tertius</i>            |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Hypoprion sp.</i>               |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Odontaspis rutoti mut.</i>      |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Odontaspis macrota</i>          | O               | W                 | B       |         | K                    | O         | A      | S            | G    |
| <i>Odontaspis hopei</i>            | O               |                   |         | H       | K                    |           | A      | S            | G    |
| <i>Odontaspis robusta</i>          |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            | G    |
| <i>Odontaspis winkleri</i>         |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Odontaspis atlasi</b>           |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Odontaspis teretidens</b>       |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Lamna obliqua</i>               |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <i>Lamna veticalis</i>             |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            | G    |
| <i>Lamna lerichei</i>              |                 |                   |         |         | K                    |           | A      | S            | G    |
| <i>Lamna lerichei var. inflata</i> |                 |                   |         |         | K                    |           | A      | S            |      |
| <i>Lamna affinis</i>               |                 |                   |         |         |                      |           |        |              |      |
| <i>Oxyrhina nova</i>               |                 |                   |         |         |                      | O         | A      | S            |      |
| <i>Oxyrhina winkleri</i>           |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Oxyrhina sp.</b>                |                 |                   |         |         |                      |           |        | S            |      |
| <i>Alopias sp.</i>                 |                 |                   |         |         |                      |           |        |              | G    |
| <i>Procarcharodon auriculatus</i>  |                 |                   |         |         |                      |           | A      |              | G    |
| <b>Pristis lathami</b>             |                 |                   |         |         |                      |           |        | S            |      |
| <i>Pristis aff brevis</i>          |                 |                   |         |         |                      |           | A      |              |      |
| <i>Pristis sp.</i>                 |                 |                   |         |         |                      |           |        | S            |      |
| <b>Rhinobatis bruxelliensis</b>    |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Rhynchobatis vincenti</b>       |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Hypolophidae</b>                |                 |                   |         |         |                      |           | A      | S            |      |
| <b>Dasyatis jaekeli</b>            |                 |                   |         |         |                      |           |        | S            |      |
| <b>Rhinoptera daviesi</b>          |                 |                   |         |         |                      |           |        | S            |      |
| <b>Myliobatis dixonii</b>          |                 |                   |         |         | K                    |           | A      | S            |      |
| <b>Myliobatis striatus</b>         |                 | W                 |         |         |                      |           | A      | S            |      |

| TABLEAU I A<br>(suite)              | PANISEL         |                   |         |         |                         | DEN HOORN |        |              |      |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------|-------------------------|-----------|--------|--------------|------|
|                                     | Flandre orient. | Flandre occident. | Brabant | Hainaut | Côte belge<br>(remanié) | Oedelem   | Aalter | Scherpenberg | Gent |
| <i>Myliobatis toliapicus</i>        |                 | W                 |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Aetobatis irregularis</i>        |                 |                   |         |         | K                       |           | A      | S            | G    |
| <i>Aetobatis sulcatus</i>           |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            | G    |
| <i>Pycnodus toliapicus</i>          |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Pycnodus sp.</i>                 |                 |                   |         |         |                         |           | A      |              |      |
| <i>Albula oweni</i>                 |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Pterothrissus sp.</i>            |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Gymnothorax diagonalis</i>       |                 |                   |         |         |                         | O         | A      | S            |      |
| <i>Paraconger sauvagei</i>          |                 |                   |         |         |                         | O         | A      | S            |      |
| <i>Merluccius sagittidens</i>       |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Merluccius shepherdii</i>        |                 |                   |         |         |                         | O         |        |              |      |
| <i>Hoplobrotula lerichei</i>        |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Brosmophycis elegans</i>         |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Brosmophycis cf. regularis</i>   |                 |                   |         |         |                         | O         |        | S            |      |
| <i>Ogilbia subregularis</i>         |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Ogilbia kokeni</i>               |                 |                   |         |         |                         | O         | A      | S            |      |
| <i>Neobithites tuberculatus</i>     |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Neobithites sp.</i>              |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Siremo tumidus</i>               |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Cylindracanthus rectus</i>       |                 |                   |         |         | K                       | O         | A      | S            |      |
| <i>Antigonia angusta</i>            |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Platycephalus aculeatus</i>      |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Platycephalus janeti</i>         |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Apogon bellovacinus</i>          |                 |                   |         |         |                         | O         |        | S            |      |
| <i>Phyllodus toliapicus</i>         |                 |                   |         |         |                         |           | A      |              |      |
| <i>Labrus eocenicus</i>             |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Lutianus kokeni</i>              |                 |                   |         |         |                         | O         | A      | S            |      |
| <i>Dentex nota</i>                  |                 |                   |         |         |                         | O         | A      | S            |      |
| <i>Dentex ovatus</i>                |                 |                   |         |         |                         | O         |        |              |      |
| <i>Eutrichiurides winkleri</i>      |                 |                   |         |         |                         |           | A      |              |      |
| <i>Trichiurus oshoshunensis</i>     |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Sphyaenodus lerichei</i>         |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Cybium bleekeri</i>              |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Cybium proosti</i>               |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Cybium stormsi</i>               |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| Xiphiorhynchidae                    |                 |                   |         |         | K                       |           |        |              |      |
| <i>Psettodes oedelemensis</i>       |                 |                   |         |         |                         | O         |        | S            |      |
| <i>Eotrigonodon serratus</i>        |                 |                   |         |         |                         |           | A      | S            |      |
| <i>Ostracion cf. macropunctatus</i> |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |
| <i>Ostracion sp.</i>                |                 |                   |         |         |                         |           |        | S            |      |

## Argilière Ampe, Eegem

Profil: voir Nolf, 1971

Dans le banc de grès entre 1,50 m. et 2,00 m. de la carrière méridionale nous avons trouvé deux empreintes d'*Odontaspis macrota*.

Le tamisage de  $\pm 50$  kg. d'argile de la couche comprise entre 3,05 m. et 4,00 m. dans l'argilière septentrionale, n'a livré aucun résultat.

## Cadzand et Côte Belge.

A cet endroit, et particulièrement aux environs de Cadzand, on trouve souvent de grandes quantités de grès remaniés de la formation du Panisel.

Certains de ces grès renferment des restes de poissons, que nous avons déjà étudiés. (Nolf, 1969)

## Formation de Den Hoorn.

### SABLES D'OEDELEM

Villa « Wiedauw », Oedelem, localité type du gisement.

Par des sondages à injection d'eau, tubés jusque dans les sables d'Oedelem, pour éviter la chute de matériel du gravier de base des Sables de Wemmel super-jacents, nous avons pu récolter environ 300 kg. de sédiments, contenant 15 espèces de poissons, ainsi qu'une riche faune malacologique.

### SABLES D'AALTER

Aalter, localité type du gisement.

Des échantillons ont été pris à trois endroits différents:

1. Puits pour l'emplacement d'une citerne d'eau dans l'école moyenne de l'Etat, (x = 85.600; y = 197.700) (x) niveau à Turritella salanderi.  
Poids de l'échantillon:  $\pm 300$  kg.
2. Tranchée du chemin de fer, près du tunnel du « Weibroekdreef » (x = 86.030; y = 197.250), niveau à *Venericardia planicosta*.  
Poids de l'échantillon:  $\pm 500$  kg.

3. Puits creusé dans l'ancienne sablière à côté du chemin de fer, (x = 86.180; y = 197.150), niveau à *Venericardia elegans*.  
Poids de l'échantillon:  $\pm 500$  kg.

Scherpenberg. (Commune de Loker, près d'Ypres)

Description de la coupe: voir Nolf, 1971  
Poids de l'échantillon:  $\pm 5000$  kg.

De cet affleurement, nous avons pu récolter une grande quantité de restes de poissons, dont beaucoup d'espèces sont nouvelles pour les Sables d'Aalter.

## REMARQUES SUR LES ESPÈCES SUJETTES À CAUTION, ET DESCRIPTION DES ESPÈCES NOUVELLES.

Classe: ELASMOBRANCHII

Ordre: EUSELACHI

Sous-Ordre: SCYLIORHINIFORMES

Genre: SCYLIORHINUS Blainville, 1816

(Bull. Sc. Soc. Philom., p. 121; Type *Squalus canicula* Linné

*Scyliorhinus beaugei* (Arambourg, 1936)

SYNONYMIE ET DESCRIPTION: voir Nolf, 1970 p. 114

MATÉRIEL ET LOCALITÉ: 4 dents, Sables d'Aalter, Scherpenberg.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin Belge: (Formation d'Ypres); Sables d'Aalter.

Nous croyons que le *Sc. biauriculatus* (Cassier 1946), de la formation d'Ypres, est en réalité une variété du *Sc. beaugei*, et que dans certains cas, il est presque impossible de distinguer les deux espèces entre elles.

Angleterre: London Clay.

Aude: Lutétien.

Afrique du Nord: Landenien et Yprésien.

Congo: Lutétien.

(\*) Toutes les coordonnées sont calculées sur la projection BONNE. Pour obtenir leur équivalent sur la projection Lambert, il suffit d'additionner le nombre 1.000 à la valeur y. La valeur x reste inchangée.

*Scylliorhinus* sp.

Pl. I fig. 1

MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

1 dent: Sables d'Aalter, niveau à *Venericardia elegans*, Aalter

DESCRIPTION:

Dent petite et robuste, pourvue d'une grande racine, fortement saillante du côté intérieur.

Le sillon, formé par l'ouverture des canaux médians, est large et profond. Denticules latérales triangulaires, formant une courbe régulière, convexe, avec la face extérieure de la couronne. Il est possible que la face extérieure de la couronne ait porté quelques petits plis, mais comme cette partie de la dent est légèrement usée, on ne peut conclure.

Sous-Ordre: LAMNIFORMES

Famille: ODONTASPIDAE

Genre: ODONTASPIS Agassiz 1838

(Rech. poiss. foss. p. 87; Type: *Carcharias taurus* Rafinesque)

*Osontaspis rutoti* (Winkler 1874) mut.

1950: *Odontaspis rutoti* mut.: Casier, 16, pl. II, fig. 1

1969: *Odontaspis rutoti* mut.: Nolf, 112 (nom seulement)

MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

1 dent. Sables d'Aalter, Aalter. (Fide Casier 1950, p. 16)

REMARQUES:

En 1950, Casier croyait qu'il s'agissait plutôt d'une mutation de l'*Odontaspis rutoti*, espèce caractéristique du Landenien, que d'une dent remaniée.

Plus tard (1966) le même auteur émit l'opinion que cette dent pouvait bien provenir d'un *Odontaspis trigonalis*, peut-être d'un exemplaire juvénile.

Personnellement, nous sommes plutôt enclin à adopter la première opinion de Casier, vu les petits plis bien prononcés à la base de la

couronne de la dent, caractère que l'on n'aperçoit jamais chez *Odontaspis trigonalis*.

La mutation diffère de la forme typique du Landenien par sa couronne plus lourde, ainsi que par sa forme générale plus robuste.

A part la dent des Sables d'Aalter, figurée par Casier, deux autres exemplaires de cette mutation, l'un provenant de Merelbeke (voir Nolf, 1970) et l'autre de Cadzand, nous sont encore connus. Dans ces deux cas, il s'agit de dents remaniées dans le Quaternaire.

*Odontaspis atlasi* (Arambourg 1952)

Pl I, fig. 4-6

1935: *Odontaspis* aff. *winkleri*: Arambourg, 425, pl. XX, fig. 2 à 4

1935: *Lamna vincenti*: Arambourg, 427, pl. XX, fig. 2 à 4

1952: *Odontaspis substriata* mut. *atlasi*, Arambourg, 80, pl. XII, fig. 18

1970a: *Odontaspis substriata* mut. *atlasi*, Nolf, p. 116, pl. II, fig. 9-12

MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

5 dents: Sables d'Aalter, niv. à *Venericardia elegans*: 1 dent

Sables d'Aalter, Scherpenberg: 4 dents.

REMARQUES:

Lorsque nous avons signalé cette espèce comme élément remanié dans le gravier de base quaternaire de Merelbeke, (Nolf, 1970, p. 116 nous avons déjà fait mention de la dent provenant des sables d'Aalter à Aalter. A cette trouvaille, quatre dents des Sables d'Aalter du Scherpenberg doivent encore être ajoutées.

Parmi celles-ci, se trouve une dent latérale de la mâchoire inférieure, très caractéristique.

Sur les dents du bassin belge, les plis de l'émail de la face intérieure de la couronne, quoique bien développés, semblent un peu moins saillants que dans le cas des dents des Phosphates du Maroc.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin Belge: Sables d'Aalter.

Afrique du Nord: Landenien et Yprésien.

Famille: LAMNIDAE

Genre: OXYRHINA Agassiz 1843

(Rech. poiss. foss. III, p. 276; type: *Isurus oxyrhynchus* Rafinesque

**Oxyrhina winkleri** Vincent 1876

SYNONYMIE: voir Casier 1943

Ajouter: 1950: *Oxyrhina winkleri*: Casier, p. 45 (nom seul.)

MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

Sables d'Aalter, Aalter (Fide Casier 1950)

REMARQUES:

Ce n'est qu'avec doute et provisoirement que nous reconnaissons cette espèce dans les Sables d'Aalter.

*Oxyrhina winkleri* Vincent, présente de grandes affinités avec *Oxyrhina nova* Winkler, et Leriche la mit même en synonymie avec cette dernière espèce.

Nous pensons que de grandes séries de dents seraient nécessaires pour qu'on puisse juger de la validité d'*Oxyrhina winkleri*

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin Belge: Formation de Landen; Sables d'Aalter.

**Oxyrhina** sp.

MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

1 dent: Sables d'Aalter, Scherpenberg.

DESCRIPTION:

Il s'agit d'une dent de la mâchoire supérieure droite, appartenant au groupe d'*Oxyrhina nova* Winkler — *Oxyrhina winkleri* Vincent — *Oxyrhina sheppeyensis* Casier, groupe dont les affinités mutuelles, surtout comme nous venons de le dire en ce qui concerne *Oxyrhina nova* et *Oxyrhina winkleri*, sont encore bien sujettes à caution.

La dent dont nous traitons maintenant, mesure 11 mm.

Elle est pourvue d'une couronne plutôt lourde, légèrement courbée en forme sigmoïdale. La racine est saillante du côté de la face interne.

Aux bords latéraux de la couronne, l'émail ne se prolonge que sur une très faible distance au-dessus de la racine.

Par ce dernier caractère, ainsi que par la face interne assez fortement saillante de la racine, cette dent se distingue de *Oxyrhina winkleri*, tandis que par sa grandeur, et sa forme plutôt robuste, elle s'écarte du type d'*Oxyrhina nova*.

Notre dent n'appartient donc probablement ni à l'une ni à l'autre de ces deux espèces toutefois la pauvreté du matériel ne permet pas de tirer de plus larges conclusions.

Sous-ordre: SQUATINORAJIFORMES

Famille: PRISTIDAE

Genre: PRISTIS (Linck) Latham 1794

(Trans. Linn. Soc., II, p. 276; Type: *Squalus pristis* Linne)

**Pristis lathami** Galeotti 1873 Pl. I, fig. 7

SYNONYMIE: voir Casier 1949, p. 4

Ajouter: 1964: *Pristis lathami*: Van den Bosch, p. 62 (?) pl. I fig. 1-3 (?)

1969: *Pristis lathami*: Nolf, p. 113 (nom seul.)

REMARQUES:

C'est à cette espèce que furent rattachées la presque totalité des dents rostrales de Pristidés éocènes, avant la révision de Casier (1949)

En réalité, *Pristis lathami*, est une espèce plutôt rare, tandis que d'autres espèces, telle que *Pristis propinquidens* Casier, sont bien plus communes dans les formations éocènes de la Belgique.

Cela implique que toutes les anciennes citations de cette espèce ne peuvent être utilisées dans les discussions stratigraphiques.

Il semble qu'en Europe, le véritable *Pristis lathami* soit limité aux couches post-Yprésiennes.

Selon Arambourg (1952, p. 137) on le trouverait aussi dans les niveaux Yprésiens des phosphates du Maroc.

Les dents figurées par Van den Bosch (loc. cit.) appartiennent probablement à cette espèce, mais vu leur état de conservation défectueux, on n'en peut juger en toute certitude.

Classe: OSTEICHTHYES

Sous-classe: ACTINOPTERYGII

Ordre: ISOSPONDYLI

Sous-ordre: CLUPEOIDEI

Famille: PTEROTHRISSIDAE

Genre: PTEROTHRISsus Hilgendorf 1877

(Leopoldina, Halle A.S., 13/19;27/ Type: *Pterothrissus gissu* Hilgendorf)

### **Pterothrissus** sp.

Pl. II, fig. 1

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

Sables d'Aalter, Scherpenberg: 1 otolithe.

#### REMARQUES:

Parmi le matériel du Scherpenberg, se trouve un otolithe fortement érodé. Cependant, sa forme et la sculpture de la face externe (voir pl. II fig. 1) permettent encore une détermination générique.

Super-ordre: PARACANTHOPTERYGII

Ordre: GADIFORMES

Sous-ordre: GADOIDEI

Genre: MERLUCCIUS Rafinesque 1810

(Caratt. nuov. Gen.; Type: *Merluccius merluccius* Linné)

### **Merluccius sagittidens** (Winkler 1874)

#### SYNONYMIE:

Voir Casier, 1966, p. 326 (Sous le nom *Trichiurides sagittidens*)

Matériel et localité:

1 dent: Sables d'Aalter, Scherpenberg.

#### REMARQUES:

Les dents de cette espèce présentent une certaine affinité avec celles de l'espèce actuelle

*Merluccius merluccius* (Linné), mais elles en diffèrent par leur couronne beaucoup plus large et plus robuste, ainsi que par une pointe plus manifestement sagittiforme. Casier, estimant que ces dents présentent d'assez grandes différences avec celles de *Merluccius*, les a classées dans un autre genre: *Trichiurides* Winkler (sensu stricto), genre qui est seulement connu à l'état fossile, et dont l'espèce dont nous traitons est le type.

Comme dans l'éocène du bassin Anglo-Franco-Belge, on rencontre souvent des otolithes du genre *Merluccius*, nous pensons qu'il est probable que les dents appartiennent aussi à une espèce de ce genre

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE

Bassin Belge: Formation d'Ypres jusqu'aux sables de Lede compris. Angleterre: London Clay.

**Merluccius shepherdii** Schubert 1916 Pl. II, fig. 2-4

#### SYNONYMIE:

1916: Otolithus (*Merluccius*) *shepherdii*: Schubert, 282, pl. VII, fig. 25-27

1934d: Otolithus (*Merluccius*) *shepherdii*: Frost 502, pl. XIV, fig. 6,7

1968: *Merluccius shepherdii*: Stinton, 157, fig. 13

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

4 otolithes, Sables d'Oedelem, Oedelem, Wiedauw.

#### REMARQUES:

Ces otolithes sont quasi identiques à ceux de Barton, décrits par Schubert (1916).

A la pl. II fig. 3, nous figurons pour comparaison un spécimen de conservation parfaite, provenant des Bracklesham beds. (Collection F. Stinton)

Pl. II fig. 2, représente un otolithe provenant d'un animal plus âgé, des Sables d'Oedelem.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉO-  
GRAPHIQUE:

Bassin Belge: Sables d'Oedelem.

Angleterre: Bracklesham beds à *N. variolarius*: Barton Clay.

Sous-ordre: OPHIDIOIDEI

Famille: BROTULIDAE

Genre: BROSMOPHYCIS

(Pro. Ac. Nat. Sci. Philad. 1861:168. Type, *Brosmius marginatus* Ayres)

**Brosmophycis regularis** (Priem 1911) Pl. II, fig. 7-11

1911: Otolithus (*Ophidiidarum*) *regularis*: Priem, 31, fig. 37-38

MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

89 otolithes: Sables d'Oedelem, Oedelem (Wiedauw): 1 otolithe Sables d'Aalter, Scherpenberg: 88 otolithes.

REMARQUES:

Ces otolithes sont quasi identiques à ceux décrits par Priem, du Calcaire Grossier.

Ils ressemblent aussi beaucoup à ceux de l'espèce décrite ci-après, *Brosmophycis elegans* (Frost). Nous croyons même que les relations entre ces deux espèces restent encore à étudier, et c'est seulement à titre provisoire que nous les séparons.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉO-  
GRAPHIQUE:

Bassin Belge: Sables d'Oedelem; Sables d'Aalter.

Bassin de Paris: Calcaire Grossier.

**Brosmophycis elegans** (Frost 1934) pl. II, fig. 6

1933: Otolithus (*Ophidiidarum*) sp.: Burton, (nom seul)

1934: Otolithus (*Ophidiidarum*) *hilgendorfi*: Frost, 446, pl. 12 fig. 17-18

1934: Otolithus (*Ophidiidarum*) *elegans*: Frost, 446, pl. 12 fig. 19

1934: Otolithus (*Gadus*) *rectus*: Frost, 501, pl. 14, fig. 4

MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

2 otolithes: Sables d'Aalter, Scherpenberg.

REMARQUES:

Il y a une certaine ressemblance entre cette espèce, et Otolithus (*Ophidiidarum*) *hilgendorfi* Koken.

Cependant, chez l'espèce de Koken, le bord dorsal, ainsi que la crista superior, sont manifestement concaves.

Pour son Otolithus (*Ophidiidarum*) *elegans*, Frost choisit un otolithe provenant d'un animal juvénile.

Plus tard (Loc. cit.) il décrit des otolithes de taille moyenne sous le nom d'Otolithus (*Gadus*) *rectus*, ce qui troublait encore davantage la situation.

Selon les règles de la nomenclature zoologique, il faut considérer comme holotype de l'espèce, l'otolithe juvénile décrit sous le nom d'Otolithus (*Ophidiidarum*) *elegans*.

Les otolithes décrits ont des affinités avec l'espèce actuelle *Brosmophycis marginata* (Ayres) (California) (voir pl. II fig. 5). Ils en diffèrent seulement par le fait que chez l'espèce fossile, le bord postérieur est plus pointu.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉO-  
GRAPHIQUE:

Bassin Belge: Sables d'Aalter; Gravier de base des Sables de Lede

Bassin de Paris: Calcaire Grossier.

Angleterre: Bracklesham beds à *N. laevigatus*; Bracklesham beds à *N. variolarius*; Barton Clay.

Genre: OGILBIA (Jordan & Evermann) Evermann & Kendall 1898

(Bull. U.S. Fish. com., 17 (1897) sp. 132; Type: *Ogilbia cayorum* Evermann & Kendall)

**Ogilbia kokeni** (PRIEM 1906) Pl. II, fig. 12 & 13

1906: Otolithus (*Ophidiidarum*) *kokeni*: Priem, 275; fig. 38-39

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

262 otolithes: Sables d'Oedelem, Oedelem, Wiedauw: 4 otolithes. Sables d'Aalter; Scherpenberg: 252 otolithes. Rode berg: 1 otolithe. Aalter: niv. à *T. solanderi*: 4 otolithes. niv. à *V. planicosta*: 1 otolithe.

#### DESCRIPTION:

Otolithes dont la partie antérieure est manifestement plus large que la partie postérieure. Face externe presque lisse.

Sur des spécimens en bon état de conservation, on aperçoit parfois de faibles tubercules. Face interne légèrement convexe. Bord dorsal légèrement ondulé et faiblement anguleux dans sa partie antérieure. Bord postérieur obtus. Bord ventral arrondi. Bord antérieur assez anguleux.

Le sulcus est plutôt étroit. Il est complètement comblé de collicula, et est formé d'un ostium long et ellipsoïdal et d'une brève cauda, qui est légèrement infléchie vers le bas.

Crista supérieur, non divisée. La crista inférieur est pourvue d'un angle obtus à la jonction de l'ostium et de la cauda.

Sur des spécimens très bien conservés, on aperçoit parfois, près du bord ventral, un faible sillon ventral.

L'Holotype de Priem étant d'une conservation insuffisante pour qu'on y puisse voir tous les caractères, une nouvelle description a été nécessaire.

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin Belge: Sables d'Aalter.

Bassin de Paris: Calcaire Grossier et Sables d'Auvers.

Genre: NÉOBITHITES Goode & Bean 1885 (Proc. U.S. Nat. mus., 8, p. 601; Type: *Neobithites gilli* Goode & Bean)

*Neobithites tuberculatus* nov. sp. pl. II, fig. 14 & 15

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

33 otolithes: Sables d'Aalter, Scherpenberg. HOLOTYPE: Pl. II fig. 15. coll. D. Nolf.

PARATYPES: 32 otolithes. Coll. D. Nolf, 1 exemplaire figuré pl. II fig. 14

#### DIMENSIONS DE L'HOLOTYPE:

Longueur: 3,0 mm.

Hauteur: 1,8 mm.

#### DESCRIPTION:

Otolithes ellipsoïdaux, faiblement anguleux. Face externe légèrement concave, et pourvue de tubercules, surtout dans la zone marginale. Face externe très peu concave, presque plate. Bord dorsal légèrement ondulé; Bord postérieur arrondi. Bord ventral faiblement courbé, pourvu de fines crénelures.

Bord antérieur obtus et crénelé.

Le sulcus étroit, presque rectiligne, est divisé en un ostium long et une petite cauda, faiblement infléchie vers le bas. Le sulcus est complètement comblé de collicula.

Crista superior indivisé. La crista inférieur présente un angle très obtus à la jonction de l'ostium et de la cauda.

Sur les exemplaires de bonne conservation, on aperçoit, près du bord ventral, un sillon bien marqué.

*Neobithites* sp. Pl. II, fig. 16

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

1 otolithe: Sables d'Aalter, Scherpenberg.

DIMENSIONS: Longueur: 3,1 mm.

Hauteur: 2,0 mm.

#### DESCRIPTION:

Une sagitta gauche assez anguleuse. Face externe plate, et pourvue de légers tubercules. Face interne très peu convexe, presque plate.

Le bord antérieur et postérieur de l'otolithe ont la forme d'un angle très obtus. Le bord dorsal est presque droit. Le bord ventral est quelque peu plus arrondi et pourvu de grandes crénelures dans sa partie antérieure.

Le sulcus est étroit et petit. Il se constitue d'un long ostium, et d'une courte cauda, qui sont tous les deux comblés de collicula.

Dans la crista inferior, on remarque un an-

gle très faible à la jonction de l'ostium et de la cauda.

Genre: SIREMBO Bleeker 1858

(Act. Soc. Sci. Indo-Neerl., III, Japan, 3, 22, 46. Type: *Brotula imberbis* Temminck & Schlegel)

*Siremo tumidus* nov. sp. pl. II, fig. 18-19

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

5 otolithes: Sables d'Aalter, Scherpenberg.

HOLOTYPE: pl. II fig. 19 coll. D. Nolf.

PARATYPES: 4 otolithes. Coll. D. Nolf.

#### DIMENSIONS DE L'HOLOTYPE:

Longueur: 3,3 mm.

Largeur: 1,6 mm.

#### DESCRIPTION:

l'Holotype est une sagitta droite de conservation assez bonne.

La face dorsale est faiblement concave. La face interne est très convexe et arrondie, ce qui donne à l'otolithe un aspect gonflé.

Au bord antérieur, on aperçoit un angle près de l'endroit où la crista superior atteint le bord. Le bord dorsal est légèrement ondulant, et un peu concave vers le milieu. Le bord postérieur est pourvu d'une petite pointe. Le bord ventral est courbé.

Le sulcus est large, et la distinction en ostium et cauda bien visible.

Crista superior faiblement ondulée, presque droite. La crista inferior présente une courbe régulière dans sa partie ostiale, et un angle obtus à la jonction de l'ostium et de la cauda. Le sulcus est entièrement comblé de collicula.

Ces otolithes ressemblent beaucoup à ceux de l'espèce actuelle *Siremo imberbis* (Temminck & Schlegel) du Japon (voir pl. II fig. 17) surtout en ce qui concerne les caractéristiques du sulcus.

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE

Bassin belge: Sables d'Aalter; Gravier de base des Sables de Lede.

Super-ordre: ACANTHOPTERYGII

Ordre: SCORPAENIFORMES

Sous-ordre: PLATYCEPHALOIDEI

Famille: PLATYCEPHALIDAE

Genre: PLATYCEPHALUS Bloch 1795

(Naturg. Ausl. Fische, 9, 96; Type: *Callionymus indicus* L)

*Platycephalus janeti* Priem 1911 pl. II, fig. 24-25

1906: Otolithus (*Trachinus*) *janeti*: Priem

1934: Otolithus (*Trachinus*) *falcatus*: Frost, (10), 3, p. 428, pl. 15 fig. 8

1970: *Platycephalus falcatus*: Nolf, 89, pl. XVII, fig. 17 & 18

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

16 otolithes Sables d'Aalter, niv. à *Venericardia elegans*, Aalter: 1 otolithe.

Sables d'Aalter, Scherpenberg: 15 otolithes.

#### REMARQUES:

Nous avons pu examiner récemment une assez grande série d'otolithes trouvés à Fer-court, localité d'où proviennent les types de l'Otolithus (*Trachinus*) *janeti* de Priem. Nous sommes convaincus qu'il s'agit de la même espèce que celle décrite par Frost sous le nom d'*Otolithus (Trachinus) falcatus*.

Cependant, il nous reste à noter que la figure dessinée par Frost est inexacte, en ce qui concerne la forme du sulcus, qui, en réalité est droit sur l'holotype.

Celui-ci était un spécimen très érodé, aussi est il probable que Frost, en l'attribuant au genre *Trachinus*, croyait que le sulcus avait une forme ondulée, comme c'est le cas chez ce genre.

Les caractéristiques de l'otolithe fossile sont sans aucun doute ceux de *Platycephalus*, (voir pl. II, fig. 20 & 21): *Platycephalus bassensis* Cuvier & Valenciennes et *Platycephalus insidiator* Forskal. (espèces actuelles)

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin belge: Sables d'Aalter; Gravier de base des Sables de Lede; Sables de Lede.

Bassin de Paris: Calcaire Grossier.  
Angleterre: Bracklesham beds à *Nummulites variolarius*.  
Ordre: PERCIFORMES  
Sous-Ordre: PERCOIDEI  
Famille: APOGONIDAE  
Genre: APOGON Lacépède 1802  
(Hist. Nat. Poiss., 3, 411; Type: *Apogon ruber* Lacépède)

**Apogon bellovacinus** (Priem 1911) pl. III, fig. 2 & 3

1911: Otolithus (*Monocentris*) *bellovacinus*: Priem, 27; Fig. 21-23  
1916: Otolithus (*Monocentris*) *bellovacinus*: Schubert, 279, pl. VII, fig. 1-6  
1922: Otolithus (*Apogon*) *eocenicus*: Shepherd, 139, pl. VII fig. 3  
1970: *Apogon arambourgi*: Stinton & Nolf, p. 225 pl. 1 fig. 16

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

19 otolithes: Sables d'Oedelem, Oedelem (Wiedauw): 1 otolithe. Sables d'Aalter, Scherpenberg: 18 otolithes

#### REMARQUES:

Au moment où nous avons décrit notre « *Apogon arambourgi* », nous n'avions comme unique matériel de comparaison que les types de Priem, qui étaient légèrement différents en ce qui concerne le contour, caractéristique très importante dans la détermination des Apogonidae.

Récemment nous avons pu récolter de vastes séries d'*Apogon bellovacinus*, du Calcaire grossier de Fercourt, d'où proviennent les types de Priem.

Parmi ceux-ci on voit plusieurs spécimens qui sont identiques à « *Apogon arambourgi* », Stinton & Nolf; ce qui fait tomber en synonymie notre nouvelle espèce.

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin belge: Sables d'Oedelem; Sables d'Aal-

ter; Gravier de base des Sables de Lede; Sables de Lede; Sables de Wemmel à Oedelem.  
Bassin de Paris: Calcaire Grossier.  
Angleterre: Barton Clay.  
Famille: SPARIDAE  
Genre: DENTEX Cuvier 1815  
(Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, 1 (6): 426; Type: *Sparus dentex* Linué)

**Dentex ovatus** Frost 1934 pl. III, fig. 1-4

1934a: Otolithus (*Dentex*) *ovatus*: Frost, 381, pl. XIV, fig. 2

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

1 otolithe: Sables d'Oedelem, Oedelem (Wiedauw).

#### REMARQUES:

A cet otolithe il manque la partie antérieure, mais pour le reste il montre toutes les caractéristiques de l'espèce de Frost.

Nous avons figuré, à titre de comparaison, un exemplaire parfait provenant des Bracklesham beds à *N. variolarius*. (Coll. F. Stinton)

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin belge: Sables d'Oedelem; Sables de Lede.

Angleterre: Bracklesham beds à *N. variolarius*; Lower Barton beds.

Sous-Ordre: TRICHIUROIDEI

Famille: TRICHIURIDAE

Genre: TRICHIURUS Linné 1758

(Syst. Nat. 10e éd. p. 242; Type: *Trichiurus lepturus* Linné)

**Trichiurus oshoshunensis** White 1926 pl. I, fig. 8-13

SYNONYMIE: voir Arambourg, 1952, p. 264

Ajouter: 1950: *Trichiurus* sp.: Casier, 25, pl. II, fig. 13

1970: *Trichiurus* sp.: Nolf, 113 (nom seul.)

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

15 dents: Sables d'Aalter, Aalter, niv, à *T. solanderi*: 1 dent  
Sables d'Aalter, Aalter, niv. inconnu. (Fide Casier 1950) 1 dent.  
Sables d'Aalter, Scherpenberg: 13 dents.

#### REMARQUES:

Cette espèce a déjà été signalée par Casier en 1950 (loc. cit.), sous le nom de *Trichiurus* sp. Maintenant que nous possédons une plus grande série de dents, il est possible d'attribuer ces dents à l'espèce Africaine, *Trichiurus oshoshunensis*.

Les dents des Sables d'Aalter, sont quasi identiques aux exemplaires figurés par White et Arambourg, et les dents des diverses positions dans la mâchoire y sont toutes représentées.

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin belge: Sables d'Aalter; Gravier de base des Sables de Lede  
Afrique: Yprésien de Landana; Lutétien de Nigeria; Landenien et Yprésien de l'Afrique du Nord.

Ordre: PLEURONECTIFORMES

Sous-Ordre: PSETTODOIDEI

Famille: PSETTODIDAE

Genre: PSETTODES BENNETT 1830

(Proc. Zool. Soc. London. 1: 147. Type: *Psettodes belcheri*; BENNETT

***Psettodes oedelemensis* n. sp. pl. III, fig. 5 & 6**

#### MATÉRIEL ET LOCALITÉ:

2 Otolithes: Sables d'Oedelem, Oedelem (Wiedauw): 1 otolithe. Sables d'Aalter, Scherpenberg: 1 otolithe.

HOLOTYPE: pl. III fig. 5 Loc.: Oedelem (Wiedauw) coll. D. Nolf

PARATYPE: 2 otolithes:

- 1) Sables d'Aalter, Scherpenberg. coll. D. Nolf
- 2) Calcaire Grossier, Fercourt (pl. 3 fig. 6) coll. D. Nolf

DIMENSIONS: Holotype: Longueur: 4,8 mm. Hauteur: 3,1 mm.

Paratype de Fercourt: Longueur: 5,2 mm. Hauteur: 3,2 mm.

#### DESCRIPTION:

L'Holotype des Sables d'Oedelem étant assez érodé nous avons jugé utile de donner après sa description, celle du paratype de Fercourt, qui est d'une conservation parfaite.

#### 1) Holotype:

L'Holotype est une sagitta gauche, assez fortement atteinte par l'érosion, et dont l'extrême pointe du rostrum manque.

La face externe est peu concave, presque plate.

La face interne est légèrement convexe.

Bord dorsal arrondi dans sa partie antérieure, et pourvu d'un angle postdorsal assez bien développé dans sa partie postérieure.

Bord postérieur presque droit, formant un angle à la jonction avec le bord inférieur.

Le bord ventral est arrondi; on y aperçoit encore les restes de faibles crénelures.

Le sulcus est constitué d'un large ostium, et d'une étroite cauda, dont la partie postérieure est infléchie vers le bord ventral.

La crista superior présente un angle bien marqué à la jonction de l'ostium et de la cauda. Dans la crista inferior, cet angle est beaucoup moins prononcé.

Les collicula dans l'ostium et la cauda sont séparés. Le colliculum de la cauda est très mince.

Par l'effet de l'érosion, on aperçoit seulement les collicula sous un grossissement assez grand.

L'Otolithe est pourvu d'un sillon ventral bien marqué, qui se situe à mi-chemin entre la crista inferior et le bord ventral.

#### 2) Paratype de Fercourt. (Calcaire grossier)

Cet otolithe se présente dans un état de conservation bien meilleur que l'holotype, provenant des Sables d'Oedelem. Pour cette raison, nous croyons qu'il est nécessaire de

revenir sur certaines des caractéristiques de l'espèce.

Chez l'exemplaire de Fercourt, le bord antérieur est dirigé vers le haut. Il est pourvu d'un rostre plutôt obtus. au-dessus, il y a une faible excissura.

Le bord dorsal est de forme irrégulière, et pourvu d'un angle postdorsal très saillant. Il est probable que cet angle existait aussi chez l'holotype des Sables d'Oedelem, où on remarque encore un angle de forme plutôt arrondie.

Bord postérieur irrégulier, et d'aspect déchiqueté. Le bord ventral est assez régulier dans sa partie postérieure. Dans sa partie antérieure, on remarque quelques crénelures grossières.

Le sulcus est formé d'un ostium long et elliptique, rempli de collicula irréguliers, et peu saillants. La cauda en semble dépourvue.

La jonction de l'ostium et de la cauda est indiquée par un angle obtus, aussi bien à la crista superior qu'à la crista inferior.

La partie caudale de la crista superior est légèrement saillante.

Dans l'area ventrale, on aperçoit une dépression longitudinale à mi-chemin entre la crista inferior et le bord ventral.

#### RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE:

Bassin belge: Sables d'Oedelem, Sables d'Aalter

Bassin de Paris: Calcaire grossier.

#### Complément au tableau I

#### NOMBRE D'ESPÈCES COMMUNES À LA FORMATION DE DEN HOORN, ET AUTRES FORMATIONS.

|  | Nombre | %  |
|--|--------|----|
| Argile des Flandres                      | 21     | 25 |
| Sables de Mons-en-Pévèle                 | 37     | 46 |
| Formation du Panisel                     | (10)   | 12 |
| Formation de Bruxelles                   | 41     | 50 |
| Gravier de base des Sables de Lede       | 53     | 65 |
| Sables de Lede                           | 48     | 60 |
| London Clay                              | 29     | 36 |
| Bracklesham beds à <i>N. planulatus</i>  | 15     | 19 |
| Bracklesham beds à <i>N. laevigatus</i>  | 23     | 29 |
| Bracklesham beds à <i>N. variolarius</i> | 30     | 37 |

|                                    |    |    |
|------------------------------------|----|----|
| Barton beds                        | 30 | 37 |
| Sables de Cuise, Faluns de Pourcy, |    |    |
| Sables à Unios et Teredines.       | 22 | 27 |
| Calcaire Grossier                  | 29 | 36 |

#### Complément au tableau II

#### NOMBRE ET % DE LA PREMIÈRE APPARITION STRATIGRAPHIQUE DES GENRES DE POISSONS, REPRÉSENTÉS DANS LA FORMATION DE DEN HOORN.

|                      | Nombre | %  |
|----------------------|--------|----|
| Jurassique supérieur | 3      | 6  |
| Crétacé supérieur    | 9      | 20 |
| Montien              | 3      | 6  |
| Landenien            | 7      | 16 |
| Yprésien             | 15     | 34 |
| Lutétien             | 8      | 18 |

#### Complément au tableau IIIa (1)

#### RÉPARTITION DES GENRES PAR ZONE CLIMATIQUE

|             | Nombre | %  |               |
|-------------|--------|----|---------------|
| Tropical    | 37     | 95 |               |
| Subtropical | 32     | 83 | % calculé sur |
| Modéré      | 11     | 30 | 39 genres     |
| Froid       | 2      | 5  |               |

#### Complément au tableau IIIb

#### RÉPARTITION BATHYMÉTRIQUE DES GENRES

|                    | Nombre | %  |               |
|--------------------|--------|----|---------------|
| Littoral-néritique | 33     | 85 | % calculé sur |
| Pélagique          | 12     | 31 | 39 genres     |
| Abyssale           | 4      | 10 |               |

#### Complément au tableau IIIc

|              | Nombre | %  |               |
|--------------|--------|----|---------------|
| Nectique     | 17     | 44 | % calculé sur |
| Benthique    | 20     | 51 | 39 genres     |
| Planctonique | 2      | 5  |               |

#### Complément au tableau IIId

|             | Nombre | %  |               |
|-------------|--------|----|---------------|
| Macrophage  | 27     | 69 | % calculé sur |
| Conchyphage | 10     | 26 | 39 genres     |
| Microphage  | 2      | 5  |               |

(1) Dans les tableaux suivants, le total des pourcentages s'élève parfois à plus de cent: Cela est dû au fait que certains genres se rencontrent aussi bien dans la zone tropicale que subtropicale, ou vivent aussi bien dans la zone pélagique que littorale, etc.

TABLEAU I B

|                                    | Argile des Flandres | Sables de Mons-en-Pévèle | Formation du mont Panisel | Sables d'Oedelem | Sables d'Aalter | Sables de Bruxelles | Gravier de base des sables de Lede | Sables de Lede | London Clay | Bracklesham beds à <i>N. planulatus</i> | Bracklesham beds à <i>N. laevigatus</i> | Bracklesham beds à <i>N. variolarius</i> | Lower Barton beds | Sables de Cuisse Faluns de Pourcy | Calcaire Grossier | Yprésien | Lutétien |
|------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------|----------------|-------------|---|---|--|-------------------|-----------------------------------|-------------------|----------|----------|
| <i>Isistius triturratus</i>        | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   | Lae                                     | va                                       |                   |                                   |                   | Y        | L        |
| <i>Squatina prima</i>              |                     | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   | lae                                     | va                                       | Ba                | C                                 |                   | Y        | L        |
| <i>Ginglymostoma thielensi</i>     |                     | ?                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              |             | ?                                       | lae                                     | va                                       |                   |                                   | G                 | ?        | L        |
| <i>Scyliorhinus minutissimus</i>   | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          | pl                                      | lae                                     | va                                       | Ba                |                                   |                   | Y        | L        |
| <i>Scyliorhinus beaugei</i>        |                     |                          |                           |                  | A               |                     | (L)                                |                | Lo          | ?                                       | lae                                     | va                                       |                   |                                   |                   | Y        | L        |
| <i>Scyliorhinus recticonus</i>     |                     |                          | P                         |                  | A               | B                   | (L)                                |                |             | pl                                      |   |  |                   |                                   |                   |          | L        |
| <i>Scyliorhinus gilberti</i>       |                     | M                        |                           |                  | A               |                     |                                    | L              | Lo          |   |   |  |                   |                                   |                   | Y        |          |
| <i>Scyliorhinus sp.</i>            |                     | A                        |                           |                  | A               |                     |                                    |                |             |   |   |  |                   |                                   |                   |          |          |
| <i>Galeorhinus lefevrei</i>        | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   |   |  | Ba                | C                                 |                   | Y        | L        |
| <i>Galeorhinus minor</i>           |                     | M                        | P                         | O                | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          | pl                                      | lae                                     | va                                       | Ba                | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Galeocerdo latidens</i>         |                     | A                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              |             | ?                                       |   |  |                   |                                   |                   |          | L        |
| <i>Physodon secundus</i>           | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          | pl                                      | lae                                     | va                                       | Ba                | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Physodon tertius</i>            | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   |   | va                                       | Ba                | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Hypoprion sp.</i>               |                     | A                        |                           |                  | A               |                     |                                    |                |             |   |   |  |                   |                                   |                   |          |          |
| <i>Odontaspis rutoti mut.</i>      |                     | A                        |                           |                  | A               |                     |                                    |                | Lo          |   |   |  |                   |                                   |                   | Y        | L        |
| <i>Odontaspis macrotia</i>         | V                   | M                        | P                         | O                | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          | pl                                      | lae                                     | va                                       | Ba                | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Odontaspis hopei</i>            | V                   | M                        | P                         |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          | pl                                      | lae                                     | va                                       | Ba                | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Odontaspis robusta</i>          | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          | pl                                      | lae                                     |  |                   | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Odontaspis winkleri</i>         | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   |   |  |                   | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Odontaspis atlas</i>            | ?                   |                          |                           |                  | A               |                     | (L)                                |                |             |   |   |  |                   |                                   |                   | Y        | L        |
| <i>Odontaspis teretidens</i>       | V                   |                          |                           |                  | A               |                     |                                    |                |             |   |   |  |                   |                                   |                   | Y        | L        |
| <i>Lamna obliqua</i>               | V                   | M                        |                           |                  | (A)             | (B)                 |                                    |                | Lo          |   |   |  |                   | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Lamna verticalis</i>            | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   |   | va                                       | Ba                | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Lamna terichei</i>              | V                   | M                        | P                         |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   |   |  | Ba                | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Lamna terichei var. inflata</i> | V                   | M                        | P                         |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   |   |  |                   | C                                 | G                 | Y        | L        |
| <i>Lamna affinis</i>               | V                   | M                        |                           |                  | A               |                     | (L)                                |                | Lo          |   |   |  |                   |                                   |                   | Y        | L        |
| <i>Oxyrhina nova</i>               |                     | M                        |                           |                  | A               | B                   |                                    |                |             |   | va                                      |  | Ba                |                                   | G                 | Y        | L        |

|                                   |   |   |   |   |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|---|---|--|---|---|
| <i>Oxyrhina winkleri</i>          |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  | ? | ? |
| <i>Oxyrhina</i> sp.               |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Alopias</i> sp.                |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Procarcharodon auriculatus</i> |   |   |   | A | B | (L) | L   |    | pl | lae |     |    |    |   |   |  | ? | L |
| <i>Pristis lathami</i>            |   |   |   | A | B | ?   |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  | ? | L |
| <i>Pristis aff. brevis</i>        |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Pristis</i> sp.                |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Rhinobatus bruxellensis</i>    |   | M |   | A | B | (L) | L   |    | pl | lae | va  | Ba |    |   |   |  | Y | L |
| <i>Rhynchobatus vincenti</i>      |   |   |   | A | B | (L) | L   |    |    | lae |     |    |    |   |   |  | Y | L |
| <i>Hypolophidae</i>               |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Dasyatis jaekeli</i>           |   | M |   | A | B | (L) | L   |    | pl | lae | va  | Ba |    |   |   |  | Y | L |
| <i>Rhinoptera daviesi</i>         |   | M |   | A | B | (L) | L   | Lo |    |     |     | Ba | C  | ? |   |  | Y | L |
| <i>Myliobatis dixonii</i>         | V | M | P | A | B | (L) | L   | Lo |    | lae |     |    | C  | G |   |  | Y | L |
| <i>Myliobatis striatus</i>        |   |   |   | A | B | (L) | L   |    |    | lae | va  |    |    |   |   |  | ? | L |
| <i>Myliobatis toliapicus</i>      |   | M |   | A | B | (L) | L   | Lo |    | lae | va  |    |    | ? |   |  | Y | L |
| <i>Aetobatis irregularis</i>      |   | M | P | A | B | (L) | L   | Lo |    | lae | va  | Ba | C  | G |   |  | Y | L |
| <i>Aetobatis sulcatus</i>         |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Pycnodus toliapicus</i>        |   | M |   | A |   | (L) | L   | Lo |    |     |     |    |    |   |   |  | Y | L |
| <i>Pycnodus</i> sp.               |   |   |   | A | B |     | L   |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Albula oweni</i>               | V | M |   | A | B | (L) | L   | Lo |    |     |     |    | C  |   |   |  | Y | L |
| <i>Pterothrissus</i> sp.          |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Gymnothorax diagonalis</i>     |   |   |   | O | A | (L) | L   |    |    |     | va  |    |    | G |   |  |   | L |
| <i>Paracnger sauagei</i>          |   |   |   | O | A | (L) | L   |    |    | lae | va  | Ba |    | G |   |  |   | L |
| <i>Merluccius sagittidens</i>     |   | M |   | A | B | (L) | L   | Lo | pl | lae | va  | Ba |    |   |   |  | Y | L |
| <i>Merluccius shepherdii</i>      |   |   |   | O |   |     |     |    |    |     | va  | Ba |    |   |   |  |   | L |
| <i>Hoplobrotula lerichei</i>      |   |   |   | A |   | (L) | L   |    |    |     |     |    |    | G |   |  |   | L |
| <i>Brosmophycis elegans</i>       |   |   |   | A |   | (L) |     |    |    | lae | va  | Ba |    |   |   |  |   | L |
| <i>Brosmophycis cf. regularis</i> |   |   |   | O | A |     | L   |    |    |     |     |    |    | G |   |  |   | L |
| <i>Ogilbia subregularis</i>       |   |   |   | A |   | (L) | L   |    |    | lae | va  | Ba |    | G |   |  |   | L |
| <i>Ogilbia kokeni</i>             |   |   |   | O | A |     |     |    |    |     |     |    |    | G |   |  |   | L |
| <i>Neobithites tuberculatus</i>   |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Neobithites</i> sp.            |   |   |   | A |   |     |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   |   |
| <i>Sirembo tumidus</i>            |   |   |   | A |   | (L) |     |    |    |     |     |    |    |   |   |  |   | L |
| <i>Cylindracanthus rectus</i>     | V | M | P | O | A | B   | (L) | L  | Lo | pl  | lae | va | Ba | C | G |  |   | L |
| <i>Antigonia angusta</i>          |   |   |   | A |   |     | (L) | L  |    |     | va  |    |    |   |   |  |   | L |

TABLEAU I B  
(suite)

|                                      | Argile des Flandres | Sables de Mons-en-Pévèle | Formation du mont Panisel | Sables d'Oedelem | Sables d'Aalter | Sables de Bruxelles | Gravier de base des sables de Lede | Sables de Lede | London Clay | Bracklesham beds à <i>N. planulatus</i> | Bracklesham beds à <i>N. laevigatus</i> | Bracklesham beds à <i>N. variolarius</i> | Lower Barton beds | Sables de Cuise Faluns de Pourcy | Calcaire Grossier | Yprésien | Lutétien |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------|----------------|-------------|---|---|--|-------------------|----------------------------------|-------------------|----------|----------|
| <i>Platycephalus aculeatus</i>       |                     |                          |                           |                  | A               |                     | (L)                                | L              |             |   |   | va                                       |                   |                                  | G                 |          | L        |
| <i>Platycephalus falcatus</i>        |                     |                          |                           |                  | A               |                     | (L)                                | L              |             |   |   | va                                       | Ba                |                                  | G                 |          | L        |
| <i>Apogon belluacinus</i>            |                     |                          |                           | O                | A               |                     | (L)                                | L              |             |   |   |  | Ba                |                                  | G                 |          | L        |
| <i>Phylodus toliapicus</i>           |                     | M                        |                           |                  | A               |                     |                                    |                | Lo          |   |   |  |                   | C                                | G                 | Y        | L        |
| <i>Labrus eocenicus</i>              |                     | M                        |                           |                  | A               |                     | (L)                                | L              |             |   |   |  |                   |                                  |                   | Y        | L        |
| <i>Lutianus kokeni</i>               |                     |                          |                           | O                | A               | B                   | (L)                                | L              |             |   |   | va                                       | Ba                |                                  | G                 |          | L        |
| <i>Dentex ncta</i>                   |                     |                          |                           | O                | A               |                     | (L)                                | L              |             |   | lae                                     | va                                       | Ba                |                                  |                   |          | L        |
| <i>Dentex ovatus</i>                 |                     |                          |                           | O                |                 |                     |                                    | L              |             |   |   | va                                       | Ba                |                                  |                   |          | L        |
| <i>Eutrichiurides winkleri</i>       |                     | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                |                |             |   |   |  |                   |                                  |                   | Y        | L        |
| <i>Trichiurus oshoshunensis</i>      |                     |                          |                           |                  | A               |                     | (L)                                |                |             |   |   |  |                   |                                  |                   | Y        | L        |
| <i>Sphyaenodus lerichei</i>          |                     | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              |             |   |   |  | ?                 |                                  |                   | Y        | L        |
| <i>Cybium bleekeri</i>               |                     | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                |                |             |   |   |  |                   |                                  |                   | Y        | L        |
| <i>Cybium proosti</i>                | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              | Lo          |   |   |  | Ba                | ?                                |                   | Y        | L        |
| <i>Cybium stormsi</i>                |                     | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                |                |             |   |   | va                                       | Ba                |                                  |                   | Y        | L        |
| <i>Xiphiorhynchidae</i>              |                     |                          | P                         |                  |                 | B                   |                                    | L              |             |   |   |  |                   |                                  |                   | Y        | L        |
| <i>Psettodes oedelemensis</i>        |                     |                          |                           | O                | A               |                     |                                    |                |             |   |   |  |                   |                                  | G                 |          | L        |
| <i>Eotrigonodon serratus</i>         | V                   | M                        |                           |                  | A               | B                   | (L)                                | L              |             |   |   |  |                   | C                                | G                 | Y        | L        |
| <i>Ostracion aff. macropunctatus</i> |                     |                          |                           |                  | A               |                     |                                    | L              |             |   |   |  |                   |                                  |                   |          | L        |
| <i>Ostracion sp.</i>                 |                     |                          |                           |                  | A               |                     |                                    | L              |             |   |   |  |                   |                                  |                   |          | L        |

| TABLEAU 2              | récent | Eoc.     |          | Paléoc.   |         | Crétacé   |           | Jurassique |       |           |
|------------------------|--------|----------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|------------|-------|-----------|
|                        |        | Lutétien | Yprésien | Landénien | Montien | Supérieur | Inférieur | Supérieur  | Moyen | Inférieur |
| <i>Squatina</i>        |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Rhinobatus</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Pycnodus</i>        |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Pterothrissus</i>   |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Istius</i>          |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Ginglymostoma</i>   |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Scyliorhinus</i>    |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Odontaspis</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Oxyrhina</i>        |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Rhynchobatus</i>    |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Rhinoptera</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Myliobatis</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Cylindracanthus</i> |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Galeorhinus</i>     |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Albula</i>          |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Eotrigonodon</i>    |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Physodon</i>        |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Hypoprion</i>       |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Lamna</i>           |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Phyllodus</i>       |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Eutrichiurides</i>  |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Trichiurus</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Cybium</i>          |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Pristis</i>         |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Dasyatis</i>        |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Aetobatis</i>       |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Paraconger</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Merluccius</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Hoplobrotula</i>    |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Brosmophycis</i>    |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Ogilbia</i>         |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Neobithites</i>     |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Apogon</i>          |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Labrus</i>          |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Dentex</i>          |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Xiphiorhynchus</i>  |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Ostracion</i>       |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Galeocерdo</i>      |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Alopias</i>         |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Gymnothorax</i>     |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Siremba</i>         |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Antigonia</i>       |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Platycephalus</i>   |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Lutianus</i>        |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |
| <i>Psettodes</i>       |        |          |          |           |         |           |           |            |       | ●         |

| TABLEAU 3            | A        |              |        |       | B                   |           |          | C        |           |            | D           |              |             |
|----------------------|----------|--------------|--------|-------|---------------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-------------|--------------|-------------|
|                      | Tropical | Sub Tropical | Modéré | Froid | Littorale-Néritique | Pélagique | Abyssale | Nectique | Benthique | Planctique | Macrophague | Conchyphague | Microphague |
| <i>Isistius</i>      | T        |              |        |       |                     | P         | A        | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Squatina</i>      | T        | S            | M      |       | L                   |           |          |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Ginglymostoma</i> | T        |              |        |       | L                   | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Scyliorhinus</i>  | T        | S            | M      |       | L                   |           | A        | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Galeorhinus</i>   | T        | S            | M      |       | L                   |           |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Galeocerdo</i>    | T        | S            | M      | F     | L                   | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Physodon</i>      | T        |              |        |       | L                   |           |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Hypoprion</i>     | T        | S            |        |       | L                   | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Odontaspis</i>    | T        | S            | M      |       | L                   | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Lamna</i>         | T        | S            | M      |       | L                   | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Oxyrhina</i>      | T        | S            | M      |       | L                   | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Alopias</i>       | T        | S            | M      |       | L                   | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Pristis</i>       | T        | S            |        |       | L                   |           |          | N        |           |            |             | C            |             |
| <i>Rhinobatus</i>    | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Rhynchobatus</i>  | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Dasyatis</i>      | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Rhinoptera</i>    | T        | S            |        |       | L                   | P         |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Myliobatis</i>    | T        | S            |        |       | L                   | P         |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Aetobatis</i>     | T        |              |        |       | L                   | P         |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Albula</i>        | T        | S            |        |       | L                   |           |          | N        |           |            |             | C            |             |
| <i>Pterothrissus</i> | T        |              |        |       | L                   |           | A        |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Gymnothorax</i>   | T        |              |        |       | L                   |           |          |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Paraconger</i>    | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Merluccius</i>    | T        | S            | M      | F     | L                   |           |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Hoplobrotula</i>  |          | S            |        |       |                     |           | ?        |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Brosmophycis</i>  | T        | S            |        |       |                     |           | ?        |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Ogilbia</i>       | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Neobithites</i>   | T        | S            |        |       |                     |           | ?        |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Siremba</i>       |          | S            |        |       |                     |           | A        |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Antigonia</i>     | T        | S            |        |       | L                   |           |          | (N)      |           | P          |             |              | Mi          |
| <i>Platycephalus</i> | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Apogon</i>        | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Labrus</i>        | T        | S            | M      |       | L                   |           |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Lutianus</i>      | T        | S            |        |       | L                   |           |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Trichiurus</i>    | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Dentex</i>        | T        | S            | M      |       | L                   |           |          |          | B         |            |             | C            |             |
| <i>Cybium</i>        | T        |              |        |       |                     | P         |          | N        |           |            | Ma          |              |             |
| <i>Psettodes</i>     | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          | B         |            | Ma          |              |             |
| <i>Ostracion</i>     | T        | S            |        |       | L                   |           |          |          |           | P          |             |              | Mi          |

## CONCLUSIONS:

### Données biologiques sur la faune de la Formation de Den Hoorn.

Comme nos connaissances sur la faune de la Formation du Panisel sont très incomplètes, il n'est pas souhaitable d'en traiter ici. Le nombre de genres connus est trop limité pour qu'une comparaison avec les faunes récentes puisse être faite.

#### DONNÉES SUR LA PREMIÈRE APPARITION ET AFFINITÉS PALÉO BIOGRAPHIQUES DE LA FAUNE ICHTHYOLOGIQUE DE LA FORMATION DE DEN HOORN.

Du tableau 2, il ressort que vers la fin du Crétacé, un nombre important de genres de Sélaciens actuels existait déjà.

Dans le Paléocène, quelques genres s'y sont encore ajoutés, de sorte que vers le début de l'Eocène on est déjà en présence d'une faune de Sélaciens, assez similaire à la faune actuelle (à part quelques exceptions, tels que les *Mobulidae* et certains *Carcharinidae*). Quant à la faune des Téléostéens, il en va tout autrement :

Dès le début de l'Eocène (sensu stricto) on remarque l'apparition soudaine d'un grand nombre de genres de Téléostéens encore existants.

Nous croyons pouvoir admettre que, dès cette période, une faune assez similaire à la faune actuelle, s'était établie. Ce n'est pas encore le cas dans le Landenien (Thanet sands), qui compte dans leur faune de Téléostéens (otolithes) de nombreux genres éteints. (Voir Stinton, F. 1965)

Aussi bien à l'Yprésien qu'au Lutétien, un nombre important de genres nouveaux viennent s'ajouter à la faune de nos régions. En considérant cette faune, nous remarquons tout de suite sa grande richesse en genres, qui de nos jours ont une distribution quasi exclusivement Indo-pacifique ou Japonaise: *Hoplobrotula*, *Platycephalus*, *Siremo*, *Brosmophycis*, *Ogilbia*, *Ostracion*.

Ces genres sont accompagnés par certains autres, qui sont bien représentés dans la région Indo-pacifique, mais qui se rencontrent éga-

lement en d'autres endroits. (Genres  $\pm$  cosmopolites dans les régions tropicales et subtropicales)

On y trouve aussi cependant deux genres qui ont une distribution presque exclusivement atlantique: *Paraconger* (zone tropicale et subtropicale de l'Atlantique), et *Dentex* (Méditerranée, et Atlantique Ouest-Africain)

Ces observations indiquent une origine Indo-pacifique de la faune de Téléostéens de l'Eocène du Bassin belge.

Il est probable qu'une bonne partie de la faune de Téléostéens actuels, s'est formée dans la région Indo-pacifique, et s'est répandue dans des régions plus étendues par la Thétys.

Le fait que dans la faune belge, un assez grand nombre de genres n'apparaissent qu'au Lutétien, n'est probablement pas dû à une origine plus tardive de ces genres. Nous croyons plutôt que ces genres ont mis plus de temps à peupler des régions plus étendues de la Thétys.

#### DONNÉES SUR LE MODE DE VIE DE LA FAUNE ICHTHYOLOGIQUE DE LA FORMATION DE DEN HOORN.

Sur les 45 genres connus de cette formation, il y en a 39 (87%) qui existent encore actuellement, ce qui est un pourcentage suffisamment grand pour une comparaison adéquate avec la faune récente.

Seuls les genres *Procarcharodon*, *Pycnodus*, *Phylloodus*, *Cylindracanthus*, *Eutrichiurides*, *Sphyaenodus* et *Eotrigonodon*, ne sont connus qu'à l'état fossile.

#### RÉPARTITION BATHYMÉTRIQUE DE LA FAUNE.

Du tableau 3b et de son annexe, il ressort que la majeure partie de la faune (70%) est constituée par des formes littorales-néritiques. (Genres qui, en général, ne se rencontrent pas dans des profondeurs supérieures à 80-100 m.)

Dans les 31% de formes pélagiques, il en est qui vivent en même temps dans la zone littorale et dans la zone pélagique.

L'abondance du genre *Merluccius* dans les Sables d'Oedelem indique probablement un faciès plus profond que celui des Sables d'Aalter, puisque ce genre vit de préférence dans les

parties plus profondes de la zone littorale-né-ritique.

#### CARACTÈRES ÉTHOLOGIQUES DE LA FAUNE.

En parcourant le tableau IIIc et annexe, on remarque tout de suite la grande importance qu'y prennent les formes benthiques, qui sont en majeure partie représentés par les raies, les anguilles et les Ophidioïdes.

Si, au lieu de compter les genres, on comptait le nombre d'individus, le caractère benthique de la faune est encore plus marquant: (pourcentages calculés pour les espèces représentées par des otolithes)

Mode de vie nectique (ou planctonique): 5%  
mode de vie Benthique:.....95%

Cet importance particulière de formes à mode de vie nectique est probablement due à la nature molle et boueuse du sol.

Cette thèse est étayée par le grand nombre de Pélécy-podes qu'on y trouve, groupe de mollusques indiquant également un fond plutôt mou.

C'est dans les Sables d'Aalter que ce fait apparaît le mieux.

Dans les Sables d'Oedelem, les formes nectiques semblent plus communes, mais comme nos connaissances sur la faune de cette couche sont encore assez réduites, nous ne pouvons pas en dire grand'chose.

#### RÉGIME ALIMENTAIRE.

Les données sur le régime alimentaire de 1<sup>a</sup> faune de la Formation de Den Hoorn s'accordent avec la plupart des observations sur les faunes ichthyologiques fossiles. Le nombre d'organismes microphages y est très bas, ce qui est dû à l'absence ou l'extrême rareté de restes du grand groupe des Clupeoïdes, dont en général les otolithes sont très légers et conservent moins bien que ceux des autres groupes.

#### CARACTÈRES CLIMATOLOGIQUES DE LA FAUNE.

Des données du tableau IIIa, on peut conclure que nous sommes en présence d'une faune typiquement tropicale et subtropicale, ce qui est en accord avec les données antérieure-

res de Leriche (1905) et Casier (1946), sur les faunes ichthyologiques de l'Eocène belge.

#### DONNÉES SUR LA SALINITÉ DE L'EAU.

Tous les genres connus de la faune de Den Hoorn, sont de nos jours représentés par des formes marines. Les genres *Pristis* et *Lutianus*, quoique vivant dans les eaux salées, sont également capables de pénétrer à une certaine distance dans les embouchures des fleuves.

#### Signification stratigraphique de l'ichthyofaune des formations du Mont Panisel et de Den Hoorn.

A la limite entre l'Yprésien et le Lutétien, nous avons dans la faune des Sélaciens du bassin Anglo-Franco-Belge, un certain nombre d'espèces auxquelles on attache généralement une importante signification stratigraphique: ce sont les précurseurs, ou les premiers représentants de la faune Lutétienne. *Ginglymostoma thielensi*, *Scyliorhinus recticonus*, *Galeocерdo latidens*, *Procarcharodon auriculatus* et *Pristis lathamii* sont des espèces de ce groupe.

Ces espèces se rencontrent fréquemment dans le Lutétien (dès la formation de Den Hoorn), mais elles sont également signalées dans l'Yprésien, suite à quelques découvertes rares et douteuses.

Si cette « coupure faunique », dans la faune des Sélaciens reste malgré tout assez vague, il en va tout autrement lorsqu'on considère les Téléostéens: Parmi toutes les espèces de l'Yprésien décrites par Casier (1946, 1966), Stinton (1957, 1966) et Nolf (1970d) il n'y en a qu'un nombre restreint qui est commun à l'Yprésien et au Lutétien.

A cela, il faut ajouter qu'un nombre important d'espèces Yprésiennes disparaissent dès la formation de Den Hoorn, tandis qu'on y rencontre toute une gamme d'espèces nouvelles, qui sont très communes dans le Lutétien, et même parfois dans le Bartonien. Ce sont: *Gymnothorax diagonalis*; *Paraconger sauvagei*; *Merluccius shepherdii*; *Hoplobrotula lerichei*; *Brosomphycis elegans*; *Brosomphycis cf.*

*regularis*; *Ogilbia subregularis*; *Ogilbia kokeni*; *Sirembo tumidus*; *Antigonia angusta*; *Platycephalus janeti*; *Platycephalus aculeatus*; *Apogon hellovacinus*; *Lutianus kokeni*; *Dentex nota*; *Dentex ovatus*; *Psettodes oedelemensis*; *Ostracion cf. macropunctatus*.

Ces espèces représentent 60% des Téléostéens. (Il n'a pas été tenu compte, dans le calcul du pourcentage, des espèces nouvelles et des espèces spécifiquement indéterminées)

Les 40% qui restent comprennent des espèces qui se rencontrent aussi bien dans l'Yprésien que dans le Lutétien.

Il va de soi qu'il est assez difficile de mettre encore en doute l'âge de la Formation de Den Hoorn, en présence d'une faune de Téléostéens dont 60% des espèces sont des formes typiquement Lutésiennes, et où aucune espèce typiquement Yprésienne n'est encore présente.

Jusqu'à présent les conceptions sur l'âge des Sables d'Aalter étaient les suivantes:

- 1) Celle de Leriche (1942), qui voyait dans le faciès lignitifère de la Formation du Mont Panisel, une phase d'émersion, laquelle définissait la limite Yprésien-Lutétien.
- 2) Celle de Feugueur (1951), qui classait toute la série (Sables d'Aalter compris) dans l'Yprésien.

Nos observations ne sont pas en contradiction avec les conceptions de Leriche, mais comme sa division est fondée sur un argument lithostratigraphique, nous pouvons seulement dire que la base des Sables d'Oedelem est la limite Yprésienne-Lutésienne, la plus haute admissible, mais comme la faune de la Forma-

tion du Panisel (sensu Dumont) est pour ainsi dire inconnue, il n'est pas exclu que cette limite puisse encore tomber plus bas dans la séquence.

#### REMERCIEMENTS.

A l'achèvement de ce travail, nous sommes heureux de pouvoir exprimer notre reconnaissance envers tous ceux qui ont contribué à sa réalisation.

Les nombreuses conversations amicales avec le Dr. Casier (Bruxelles) ont eu une influence capitale sur nos connaissances paléichthyologiques. Ce fut lui aussi, qui à l'aide du matériel dont on disposait alors, publia en 1950 une étude détaillée sur les poissons des formations dont nous traitons dans cette note. Maintenant, plus de vingt ans plus tard nous voyons ses hypothèses confirmées par de nombreux arguments.

Nous n'aurions jamais pu élaborer la partie sur les Téléostéens telle qu'elle est maintenant, sans la précieuse collaboration de Mr. F. Stinton de Bournemouth, qui fut toujours prêt à nous aider avec les déterminations, et qui nous permit de figurer quelques exemplaires de sa magnifique collection d'otolithes actuelles. En plus de ses multiples conseils paléontologiques, il nous a appris le charme de l'hospitalité anglaise.

Nous sommes aussi très heureux de pouvoir remercier le Prof. W. Weiler (Worms), qui nous a incité à entreprendre l'étude des otolithes de l'Eocène belge.

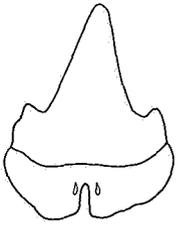
## BIBLIOGRAPHIE

- ARAMBOURG, C. 1952. — Les vertébrés fossiles des gisements de Phosphates. Serv. Géol. Maroc, Notes et mémoires n° 92 Paris.
- ARAMBOURG, C. 1965. — Considérations nouvelles au sujet de la faune ichthyologique paléoméditerranéenne. *Senckenbergiana Lethaea*, Frankfurt an Main, 46a (Weiler-Festschrift): 13-17.
- BERTIN, L. & ARAMBOURG, C. 1958. — Ichthyogéographie. In. Grassé, P.P.: *Traité de Zoologie*, 13/3: 1944-1966, Paris.
- BLONDEAU, A.; CAVELIER, Cl.; FEUGUEUR, L. & POMEROL, Ch., 1965. — Stratigraphie du Paléogène du bassin de Paris en relation avec les bassins avoisinants. *Bull. Soc. Géol. France*, Paris, 7e ser., t. VII: 200-221.
- CASIER, E. 1946. — La faune ichthyologique de l'Yprésien de la Belgique. *Mém. mus. roy. Hist. Nat. Belg.* n° 104.
- CASIER, E. 1949. — Contributions à l'étude des poissons fossiles de la Belgique VIII. Les Plistidés Eocènes. *Bull. Inst. roy. Sc. Nat. Belg.* T. XXV, n° 10.
- CASIER, E. 1950. — Contributions .... IX. La faune des formations dites Paniséliennes. *Bull. Inst. roy. hist. Nat. Belg.* T. XXVI, n° 42.
- CASIER, E. 1966a. — Het fossilhoudend Ieperiaan van Merelbeke, 4 Vissen. *Natuurwet. Tijdschr., Gent*, 48 (1966), pp. 202-227.
- CASIER, E. 1966b. — Faune ichthyologique du London Clay. *Mém. Brit. Mus. Nat. Hist. London.*: 1-477, pl. 1-68.
- CASIER, E. 1967. — Le Landenien de Dormaal (Brabant) et faune ichthyologique. *Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg. Bruxelles*, Mém. n° 156.
- FEUGUEUR, L. 1951. — Sur l'Yprésien des bassins français et belges et l'âge des Sables d'Aalter. *Bull. soc. belg. de Géol., Pal., Hydrol.*, LX: 216-242.
- FRIZZELL, D.L. & DANTE, J.H. 1955. — Otoliths of some early Cenozoic Fishes of the Gulf Coast. *Journ. Pal.* 39: 687-718, pls. 86-88.
- FROST, G.A. 1925. — Eocene otoliths from the London district and the isle of Wight.
- FROST, G.A. 1933-1934. — Otoliths of fishes from the Lower Tertiary formations of Southern England. I: Isospondyli, Apodes, Berycomorphi (*Ann. & Mag. Nat. Hist. London* (10), 12: 387-396, pl. 12 (1933)).  
 II: Percomorphi, *ibidem*, (10) 13: 380-386, pl. 14 (1934a).  
 III: Percomorphi, Scleroparei. *Ibidem*, (10) 13: 426-433 pl. 15 (1934b) IV: Scleroparei, Percomorphi. *Ibidem*, (10) 14: 442-446, pl. 12 (1934c).  
 V: Anancanthini, Heterosomata, Ostariophysii. *Ibidem* (10) 14: 500-505, pl. 14 (1934d).
- JONET, S. 1949. — La faune paléoméditerranéenne et la présence du genre *Bregmaceros* dans l'Oligocène de Roumanie. *Ann. Soc. Géol. de Belg., Liège*, LXXIII: 95-97.
- JORDAN, D.S. 1963. — The genera of Fishes, and a classification of Fishes. Reprint, Stanford University Press, Stanford.
- KOKEN, E., 1884. — Über Fischotolithen, insbesondere über diejenigen der norddeutschen Olgozänablagerungen. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 36: 500-565, pl. 9-12. Berlin.
- KOKEN, E., 1888. — Neue Untersuchungen an Tertiären Fischotolithen. *Ibidem*, 40: 274-305, pl. 17-19.
- KOKEN, E., *Ibidem*, II; 43: 77-170, pl. 1-10.
- LERICHE, M. 1905. — Les poissons éocènes de la Belgique. (*Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, t. III).
- LERICHE, M. 1912. — l'Eocène des bassins Parisien et Belge. (Livret-guide de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers, 27 Août — 6 Septembre 1912. (Bruxelles, 1912, Impr. Weissenbruch, et *Bull. Soc. géol. France*, 4e série, t. XII: 712-713).
- LERICHE, M. Le Panisélien et la limite entre l'Yprésien et le Lutétien en Flandre. *Bull. Soc. Belg. de Géol., Pal. et Hydrologie*, L: 211-214.
- NOLF, D. 1970b. — Het Eocéen in Vlaanderen en Brabant. Gidsboek voor de excursie georganiseerd door W.T.K.G. van 9 tot 11 mei 1970. *Mededelingen Werkgroep voor Tert. en Kwart. Geologie, Rotterdam*. Vol. 7, n° 2.
- NOLF, D. 1970. — Ichthyologische fauna uit de Formaties Mont Panisel en Den Hoorn. (Belgisch Eocéen) Thèse (Gand 1970). 122 p., 18 pl.
- NOLF, D. 1971a. — Sur la faune ichthyologique d'un falun dans l'argile des Flandres, près de Courtrai (Belgique). *Bull. Soc. belge de Géol., Pal., Hydrol.* T. 79 (1970): 11-24.
- NOLF, D. 1971. — Stratigraphie des Formations du Panisel et de Den Hoorn (Eocène belge) *Bull. Soc. belge Geol., Pal., Hydrol* 81.
- PRIEM, F. 1906. — Sur les Otolithes des Poissons éocènes du Bassin Parisien. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (4) 6: 265-280.
- PRIEM, F. 1911. — Etude des poissons fossiles du

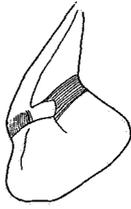
- Bassin Parisien. (supplément) Ann. Pal., Paris. 6: 1-44, pl. 1-5.
- PRIEM, F. 1912. — Sur des Otolithes éocènes de France et d'Angleterre. Bull. Soc. Géol. France. Paris. (4) 12: 246-249.
- PRIEM, F. 1913. — Sur des Otolithes de l'Eocène du Cotentin et de Bretagne. Bull. Soc. Géol. France, (4) 13: pp. 151-158.
- SCHUBERT, R.J. 1916. — Obereocäne Otholithen von Barton Cliff bei Christchurch (Hampshire). Jb. geol. Reichsamts. (Bundesamt) Wien 65: 277-288, pl. 7.
- SHEPHERD, C.E. 1916. — Fossil Otoliths. Knowledge, 39 (N.S. 13): 177-184, 2 pl.
- STINTON, F.C. 1966. — Fish otoliths from the London Clay (In Casier, E. Faune Ichthyologique du London Clay. Mém. Brit. Mus. Nat. Hist. London): 404-464.
- STINTON, F.C. 1968. — On the study of tertiary fish otoliths. Colloque sur l'Eocène. Mém. B.R.G.M. Paris: 153-162, 1 pl.
- STINTON, F.C. & NOLF, D., 1970. — A Teleost otolith fauna from the sands of Lede, Belgium. Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydrol. Bruxelles. 78: 219-234.
- SULC, J., 1932. — Les Otolithes du Paléocène des environs de Biarritz. Rozpr. Geol. Ust. csl. Praze, 7: 1-94, pls. 1-3.
- WEILER, W., 1942. — Die Otolithen des Rheinischen und Nordwest-Deutschen Tertiärs. Abh. R.A. Bodenforsch. N.F. 206: 1-140, 14 pl.

## PLANCHE I

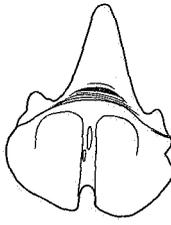
- fig. 1 : *Scyliorhinus* sp. Sables d'Aalter, niveau à *Venericardia elegans*. Aalter X 7,5.
- fig. 2-3 : *Scyliorhinus beaugei* (Arambourg) Sables d'Aalter, Scherpenberg  
fig. 2: dent latérale de la mâchoire supérieure droite  
fig. 3: dent latérale de la mâchoire supérieure droite X 7,5.
- fig. 4-6 : *Odontaspis atlasi* (Arambourg)  
fig. 4: Dent antérieure de la mâchoire inférieure. Sables d'Aalter, niveau à *Venericardia elegans*. Aalter.  
fig. 5: Dent latérale de la mâchoire inférieure. Sables d'Aalter, Scherpenberg.  
fig. 6: Dent latérale de la mâchoire inférieure gauche. Sables d'Aalter, Scherpenberg X 1,5.
- fig. 7 : *Pristis lathami* Galeotti. Dent rostrale. Sables d'Aalter, Scherpenberg X 1,5.
- fig. 8-13 : *Trichiurus oshoshunensis* White. Sables d'Aalter, Scherpenberg X 1,5.



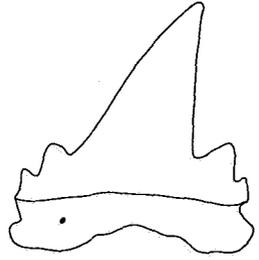
1a



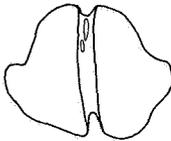
1b



1c



2



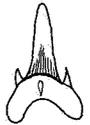
1d



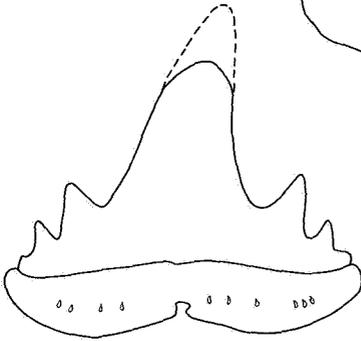
4a



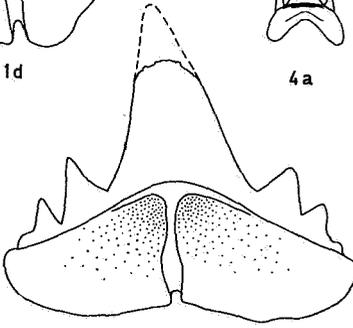
4b



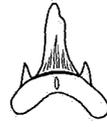
4c



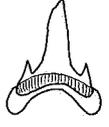
3a



3b



5a



5b



7a



7b



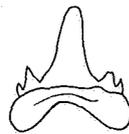
7c



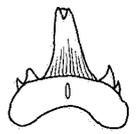
8



9



6a



6b



10



11



12



13

## PLANCHE II

- fig. 1 : **Pterothrissus** sp. Sagitta gauche, face externe.  
Sables d'Aalter, Scherpenberg X 7,5.
- fig. 2-4 : **Merluccius shepherdii** Schubert.  
fig. 2 & 4: Sagittae droites. Sables d'Oedelem, Oedelem (Wiedauw) X 7,5.  
fig. 3: Sagitta gauche .Bracklesham beds à *N. variolarius*. Brook bed. Selsey (Bracklesham bay). Coll. F. Stinton. X 5.
- fig. 5 : **Brosomphycis marginata** (Ayres) Sagitta gauche. recent, California. Coll. F. Stinton. X 5.
- fig. 6 : **Brosomphycis elegans** (Frost). sagitta gauche. Sables d'Aalter, Scherpenberg. X 7,5.
- fig. 7-11 : **Brosomphycis regularis** (Priem) Sables d'Aalter, Scherpenberg.  
fig. 7, 8, 10, 11: Sagittae gauches.  
fig. 9: Sagitta droite.  
X 7,5.
- fig. 12 & 13: **Ogilbia kokeni**. (Priem) Sables d'Oedelem, Oedelem. (Wiedauw)  
fig. 12: Sagitta gauche.  
fig. 13: Sagitta droite.  
X 7,5.
- fig. 14 & 15: **Neobithites tuberculatus** n. sp. Sables d'Aalter, Scherpenberg.  
fig. 14: Sagitta gauche. Paratype.  
fig. 15: Sagitta gauche. Holotype.  
X 7,5.
- fig. 16 : **Neobithites** sp. sagitta gauche. Sables d'Aalter, Scherpenberg.  
X 7,5.
- fig. 17 : **Sirembo imberbis** (Schlegel) sagitta droite. actuel, Japon. Coll. F. Stinton.  
X 5.
- fig. 18-19: **Sirembo tumidus** n. sp. Sables d'Aalter, Scherpenberg.  
fig. 19: sagitta droite. Holotype.  
a = face intérieure  
b = profil (bord dorsal)  
fig. 18: sagitta gauche. Paratype.  
X 7,5.
- fig. 20 : **Platycephalus bassensis** Cuvier & Valenciennes Sagitta gauche. Actuel. Victoria (Australie)  
X 5. Coll. F. Stinton.
- fig. 21 : **Platycephalus insidiator** (Forskal) sagitta gauche. Actuel. Mer rouge et Océan indien. X 5.  
Coll. F. Stinton.
- fig. 22-23: **Platycephalus aculeatus** Stinton & Nolf. Sagittae gauches. Sables d'Aalter, Scherpenberg.  
X 7,5.
- fig. 24-25: **Platycephalus janeti** (Priem) Sagittae gauches. X 7,5. Sables d'Aalter, Scherpenberg. X 7,5.

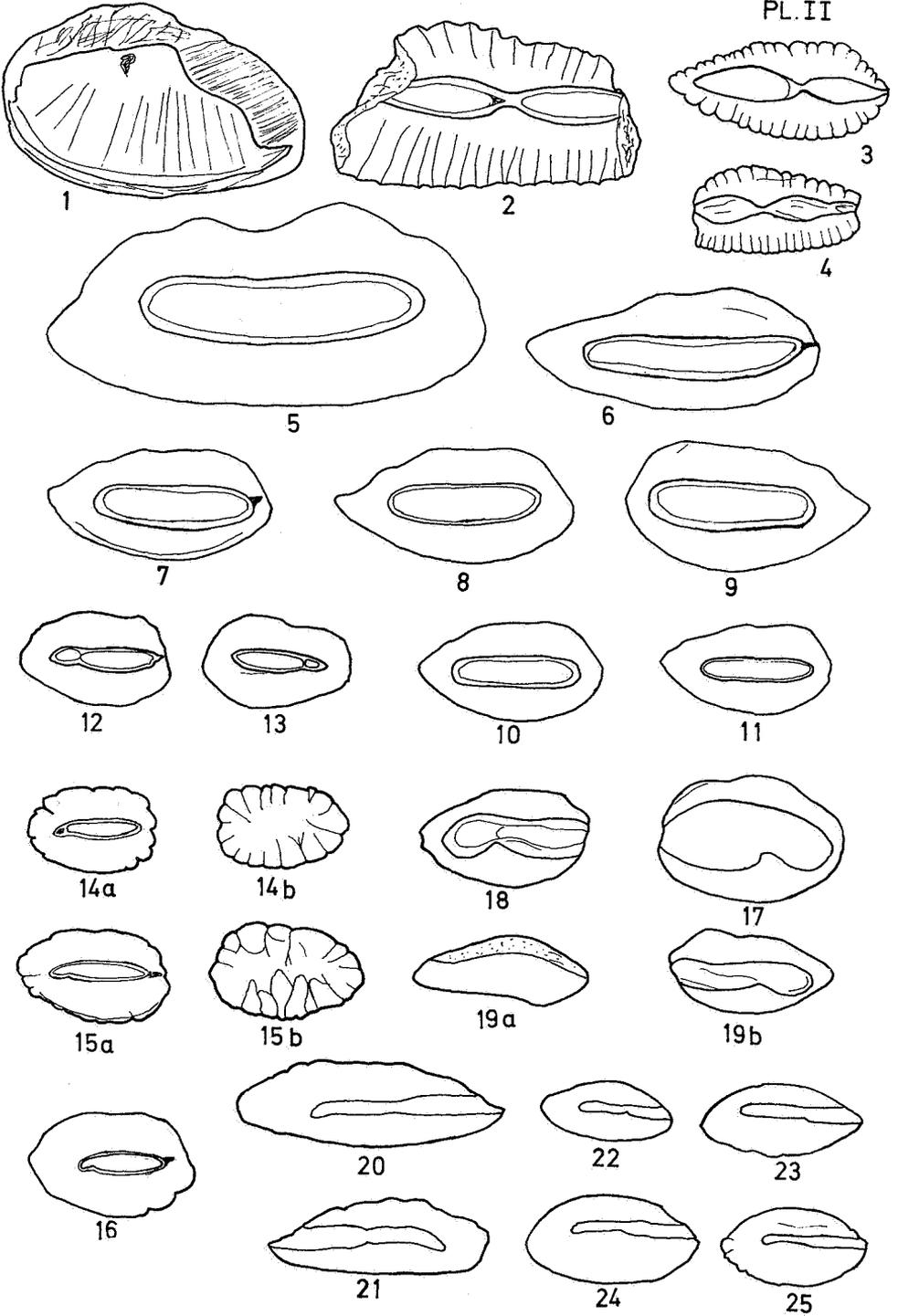


PLANCHE III

fig. 1 & 4: *Dentex ovatus* Frost Sagittae droites

fig. 1: Bracklesham beds à *N. variolarius*. Coll. F. Stinton.

a = face interne

b = face externe

X 5.

fig. 4: Sables d'Oedelem, Oedelem (Wiedauw)

a = face externe

b = face interne

X 7,5.

fig. 2 & 3: *Apogon bellovacinus* (Priem) Sables d'Aalter, Scherpenberg.

2 = sagitta gauche.

3 = sagitta droite.

X 7,5.

fig. 5 & 6: *Psettodes oedelemensis* n. sp.

fig. 5: Sagitta gauche. Sables d'Oedelem, Oedelem. (Wiedauw). Holotype.

fig. 6: Sagitta droite. Calcaire grossier, Fercourt. Paratype.

X 7,5.

Pl. III

