

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES
DE BELGIQUE

MÉMOIRES

MÉMOIRE N° 142

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT
VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

VERHANDELINGEN

VERHANDELING N° 142

LES FORAMINIFÈRES
MIO-PLIOCÈNES ET QUATERNAIRES
DU KRUISSCHANS

PAR

JOHANNES H. VAN VOORTHUYSEN

SERVICE GÉOLOGIQUE DES PAYS-BAS, HAARLEM.

(AVEC UNE TABLE DE DISTRIBUTION QUANTITATIVE
ET 10 PLANCHES HORS TEXTE.)

SUPPLÉMENT SUR QUELQUES ROTALIDÉS

PAR

JAN HOFKER

BRUXELLES

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE
RUE VAUTIER, 31

1958

Distribué le 30 juin 1958.

BRUSSEL

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN
VAUTIERSTRAAT, 31

1958

Uitgedeeld de 30^e juni 1958.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES
DE BELGIQUE

MÉMOIRES

MÉMOIRE N° 142

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT
VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

VERHANDELINGEN

VERHANDELING N° 142



LES FORAMINIFÈRES
MIO-PLIOCÈNES ET QUATERNAIRES
DU KRUISSCHANS

PAR

JOHANNES H. VAN VOORTHUYSEN

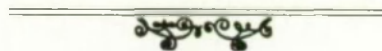
SERVICE GÉOLOGIQUE DES PAYS-BAS, HAARLEM.

(AVEC UNE TABLE DE DISTRIBUTION QUANTITATIVE
ET 10 PLANCHES HORS TEXTE.)

SUPPLÉMENT SUR QUELQUES ROTALIDÉS

PAR

JAN HOFKER



BRUXELLES

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE
RUE VAUTIER, 31

1958

Distribué le 30 juin 1958.

BRUSSEL

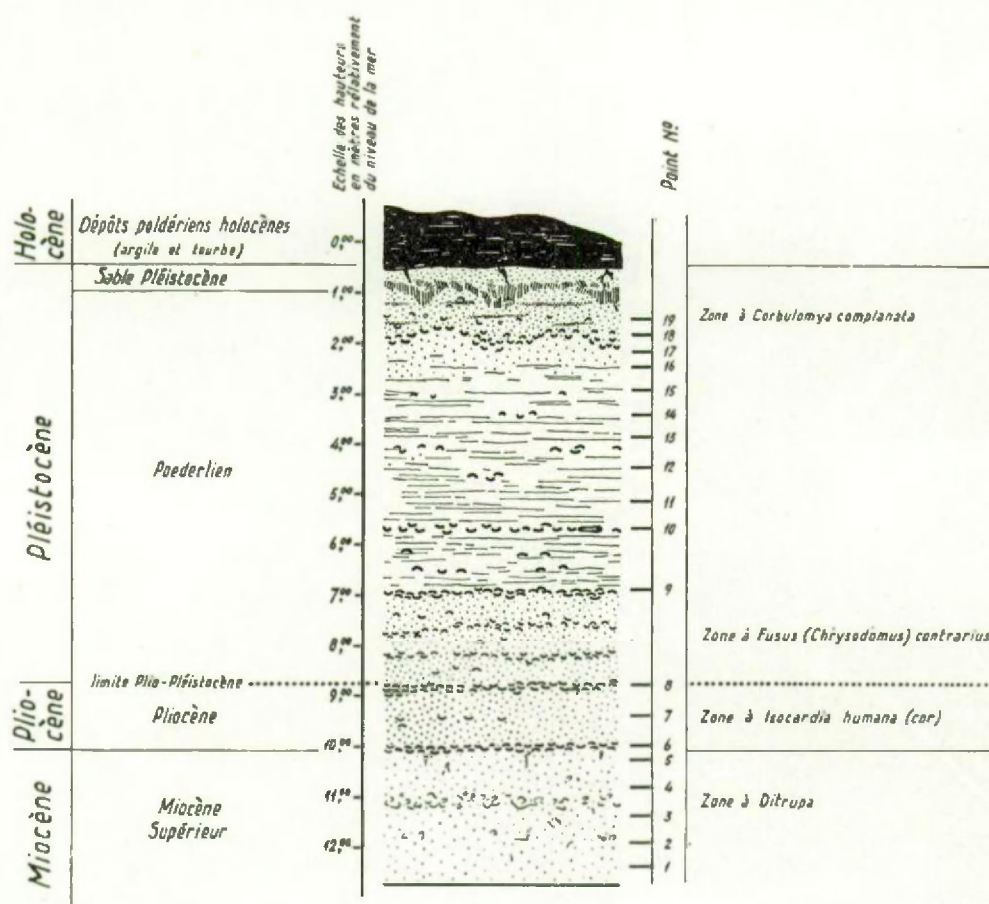
KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN
VAUTIERSTRAAT, 31

1958

Uitgedeeld de 30^e juni 1958.

INTRODUCTION

Après avoir publié en 1950 une stratigraphie plio-pléistocène préliminaire sur le sous-sol du Kruisschans (avec collaboration d'A. J. PANNEKOEK), basée sur une analyse quantitative des Foraminifères, je suis maintenant en état de publier la paléontologie de ce groupe de Protozoaires, grâce au consentement aimable de M. le Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles.



COUPE SCHÉMATIQUE DU NOUVEAU PORT PÉTROLIER D'ANVERS

Si en 1950 j'ai déjà révoqué en doute à quelques points subordonnés la stratigraphie qu'on avait admise sur le Pliopléistocène en Belgique, c'est en 1954 que j'ai définitivement rompu avec certains points de la classification stratigraphique plio-pléistocène.

La coupe ci-dessus est celle publiée par TAVERNIER et GULINCK (1950), avec cette différence que la classification stratigraphique est un peu modifiée.

Il me reste enfin à mentionner que mon collègue, M. le D^r J. HOFKER, a écrit une étude sur le genre *Streblus* FISCHER, 1817, dont les différentes espèces ont été recueillies à la coupe géologique du Kruisschans.

Des études phylogéniques de J. HOFKER pourrait résulter que la diagnose générique de *Streblus* a été prise trop large. C'est pour cela que j'ai prié J. HOFKER de publier sa révision de ce genre comme supplément de la présente publication.

Vu que la systématique nouvelle de J. HOFKER n'est pas encore achevée et qu'elle n'est donc pas encore reconnue généralement, je me suis servi de la nomenclature conservatrice.

M. J. LAMMERS, assistant du « Geologische Dienst » à Harlem (Pays-Bas), a dessiné les Foraminifères des planches I-X. Les types des Foraminifères ont été déposés dans la collection du « Geologische Dienst », Spaarne 17, Harlem, Pays-Bas.

LES FORAMINIFÈRES
MIO-PLIOCÈNES ET QUATERNAIRES
DU KRUISSCHANS (*)

DESCRIPTION DES ESPÈCES

FAMILLE REOPHACIDAE.

Genre REOPHAX MONTFORT, 1808 (géotype *R. scorpiurus* MONTFORT).

Reophax curtus CUSHMAN.

(Pl. I, fig. 1.)

CUSHMAN, 1920, p. 8, pl. 2, fig. 2, 3.

Extrêmement rare à la zone à *Ditrupa* et à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F2644.

FAMILLE TEXTULARIIDAE.

Genre TEXTULARIA DEFRANCE, 1824, (géotype *T. sagittula* DEFRANCE).

Textularia sagittula DEFRANCE.

(Pl. I, fig. 2 a, b.)

DEFRANCE, 1824, p. 177, pl. 13, fig. 5. — VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 53.

C'est une forme assez commune, dans toute la coupe du Kruisschans.

Typoïde : coll. n° F2645.

(*) Manuscrit reçu en décembre 1955.

Textularia truncata HÖGLUND.

(Pl. I, fig. 3 a, b.)

HÖGLUND, 1947, p. 175, pl. 12, fig. 8, 9, fig. 147-149 dans le texte.

Après quelque hésitation nous nous sommes résolus à déclarer cette forme identique aux espèces récentes du Skagerak. Rare dans toute la coupe du Kruisschans, excepté dans la partie supérieure du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2646.

Textularia decrescens CUSHMAN et TEN DAM.

(Pl. I, fig. 4 a, b, c, d.)

Textularia gibbosa D'ORBIGNY, JONES, 1895, p. 152, pl. III, fig. 10-13; pl. V, fig. 13, 14; ? JONES, 1895, p. 138, pl. 5, fig. 12 [*Haplophragmium glomeratum* (BRADY)]. — CUSHMAN et TEN DAM, 1947, p. 58, pl. 14, fig. 5. — VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 53.

Nous avons trouvé cette espèce également dans le Coralline Crag de Sudbourne Park (East Anglia). Grâce à l'amabilité de M. C. D. OVEY, nous avons pu étudier aussi la collection des Craggs anglais au Musée d'Histoire Naturelle à Londres et nous avons pu constater que le *Textularia gibbosa* D'ORBIGNY de JONES du Crag de Suffolk est tout à fait identique à notre *T. decrescens*. Généralement les formes des Craggs anglais possèdent une taille plus grande.

Forme assez commune, à la zone à *Ditrupa* et à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2647.

Textularia pseudotrochus CUSHMAN.

(Pl. I, fig. 5 a, b.)

CUSHMAN, 1922, p. 21, pl. 5, fig. 1-3.

Extrêmement rare à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2648.

Textularia sp. juv.

Pour une distribution quantitative nous sommes obligés de compter tous les individus, c'est-à-dire non seulement les adultes, mais encore les juvéniles. Il est impossible de déterminer les formes juvéniles toujours avec certitude; dans les cas douteux nous avons noté *Textularia* sp. juv.

Se rencontre dans toute la coupe du Kruisschans.

Textularia sp. 1.

(Pl. I, fig. 6 a, b.)

Forme très voisine de *T. truncata*, mais plus aplatie et ayant l'angle formé par les sutures et la verticale un peu plus grand. Très rare à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2649.

Genre BIGENERINA D'ORBIGNY, 1826 (génotype *B. nodosaria* D'ORBIGNY).

Bigenerina nodosaria D'ORBIGNY var. **hollandiae** VAN VOORTHUYSEN.
(Pl. I, fig. 7 a, b; fig. 8.)

VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 54, pl. I, fig. 5, fig. 1 dans le texte.

Très rare à la base de la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2650.

FAMILLE MILIOLIDAE.

Genre QUINQUELOCULINA D'ORBIGNY, 1826 (génotype *Serpula seminulum* LINNAEUS).

Quinqueloculina seminulum (LINNAEUS).
(Pl. I, fig. 9.)

LINNAEUS, 1767, p. 1264 (*Serpula seminulum*). — CUSHMAN, 1924, pp. 24-25, pl. 2, fig. 1, 2 (*Serpula seminulum*).

Commun à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2652.

Quinqueloculina agglutinata CUSHMAN.

(Pl. I, fig. 10.)

CUSHMAN, 1917, p. 43, pl. 9, fig. 2 a, b, c.

Espèce commune à la zone à *Ditrupa*. Dans la note préliminaire (VAN VOORTHUYSEN, 1950c) cette forme a été nommée abusivement *Sigmoilina* cf. *schlumbergeri* SILVESTRI.

Typoïde : coll. n° F 2653.

Genre SPIROLOCULINA D'ORBIGNY, 1826 (génotype *S. depressa* D'ORBIGNY).

Spiroloculina depressa D'ORBIGNY.
(Pl. I, fig. 11 a, b.)

D'ORBIGNY, 1826, p. 298. — VAN VOORTHUYSEN, 1953, p. 38.

Très rare à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2654.

Genre SIGMOILINA SCHLUMBERGER, 1887, (génotype *Planispirina sigmoidea* BRADY).

Sigmoilina cf. **schlumbergeri** SILVESTRI.
(Pl. I, fig. 12.)

VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 35, pl. 1, fig. 1 a, b, fig. 1 dans le texte; VAN VOORTHUYSEN, 1953, p. 40.

Rare à la zone à *Isocardia humana* et assez commun au Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2655.

Genre TRILOCULINA D'ORBIGNY, 1826 (génotype *Miliolites trigonula* LAMARCK).

Triloculina inflata D'ORBIGNY.

(Pl. I, fig. 13 a, b.)

D'ORBIGNY, 1846, p. 278, pl. 17, fig. 13-15. — VAN VOORTHUYSEN, 1950*b*, p. 54, pl. 1, fig. 2 a, b.

Rare à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2656.

FAMILLE LAGENIDAE.

Les *Lagenidae* représentent un groupe avec une assez grande richesse de formes. Nous ne sommes pas du tout convaincus que toutes ces formes appartiennent réellement à une seule famille. Nous avons suivi la systématique de PARR (1947), qui a divisé *Lagena* en quatre genres, c'est-à-dire *Lagena* sans tube interne, *Oolina* et *Fissurina* avec un tube interne et *Parafissurina* avec un tube interne et une ouverture subterminale. Généralement l'intérêt stratigraphique des *Lagenidae* au Tertiaire n'est pas très important. Dans le cas de la coupe du Kruisschans cependant, on rencontre des différences remarquables en comparant les formes de *Lagenidae* respectivement dans l'assise à *Ditrupa* avec celles de l'assise à *Isocardia humana* et du Poederlien.

Genre NODOSARIA LAMARCK, 1812 (génotype *Nautilus radicola* LINNAEUS).

Nodosaria consobrina (D'ORBIGNY) var. **emaciata** REUSS.

(Pl. II, fig. 14.)

REUSS, 1866, p. 132, pl. 2, fig. 12, 13. — BRADY, 1884, p. 502, pl. 62, fig. 25, 26. — CUSHMAN, 1923, p. 78, pl. 13, fig. 3-5.

Extrêmement rare à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2657.

Nodosaria scalaris (BATSCH) var. **elongata** SILVESTRI.

(Pl. II, fig. 15.)

SILVESTRI, 1896, p. 158, pl. 4, fig. 5 a, b, fig. 6.

Très rare mais se rencontre régulièrement à la zone à *Ditrupa* et dans la partie inférieure de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2658.

Genre DENTALINA D'ORBIGNY, 1826 [Génotype *Nodosaria (Dentalina) obliqua* D'ORBIGNY].

Dentalina arcuata REUSS.

(Pl. II, fig. 16.)

REUSS, 1861, p. 364, pl. 1, fig. 5 a, b.

Extrêmement rare dans la partie inférieure de la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2659.

Genre LAGENA WALKER et JACOB, 1798 [Génotype *Serpula (Lagena) sulcata* WALKER et JACOB].

Lagena elongata (EHRENBERG).

(Pl. II, fig. 17.)

EHRENBERG, 1845, pp. 371 et 317 [*Miliola (Ovulina) elongata*]. — CUSHMAN, 1923, p. 15, pl. 3, fig. 4.

Rare, mais se trouve très régulièrement à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2660.

Lagena hispida REUSS.

(Pl. II, fig. 18.)

REUSS, 1863b, p. 335, pl. 6, fig. 77-79. — CUSHMAN, 1923, p. 26, pl. 4, fig. 7, 8.

Extrêmement rare à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2661.

Lagena sulcata (WALKER et JACOB).

(Pl. II, fig. 19 a, b, c.)

WALKER et JACOB, 1798, p. 634, pl. 14, fig. 5 (*Serpula sulcata*). — CUSHMAN, 1923, p. 57, pl. 11, fig. 1; CUSHMAN, 1949, p. 23, pl. 4, fig. 13.

Forme assez variable, ornée de côtes longitudinales nettes, plus ou moins nombreuses. L'ornementation du col, qui a une ouverture très large, est composée de nombreuses spirales striées.

Rare, mais se rencontre régulièrement à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2662.

Lagena sulcata (WALKER et JACOB), forme A.

(Pl. II, fig. 20.)

La différence principale entre celle-ci et *L. sulcata* est que, dans le cas de la forme A, l'ornementation du col est composée de quelques stries longitudinales.

Très rare à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2663.

Genre OOLINA D'ORBIGNY, 1839 (génotype *O. laevigata* D'ORBIGNY).

Oolina acuticosta (REUSS).

(Pl. II, fig. 21.)

REUSS, 1863b, p. 331, pl. 5, fig. 63 (*Lagena acuticosta*). — CUSHMAN, 1923, p. 5, pl. 1, fig. 1-3 (*Lagena acuticosta*).

Extrêmement rare à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2664.

Oolina costata (WILLIAMSON).

(Pl. II, fig. 22.)

WILLIAMSON, 1858, p. 9, pl. 1, fig. 18 (*Entosolenia costata*). — CUSHMAN, 1923, p. 12, pl. 1, fig. 16; pl. 2, fig. 1-2; pl. 3, fig. 8 (*Lagena costata*).Assez commun à la zone à *Ditrupa*, se trouve localement et rarement au Poederlien

Typoïde : coll. n° F 2665.

Oolina squamosa (MONTAGU).

(Pl. II, fig. 23.)

MONTAGU, 1803, p. 536, pl. 14, fig. 2 (*Vermiculum squamosum*). — CUSHMAN, 1923, p. 51, pl. 10, fig. 3, 4. (*Lagena squamosa*); CUSHMAN, 1949, p. 21, pl. 4, fig. 12 (*Lagena squamosa*).Très rare dans la partie supérieure de la zone à *Ditrupa*, rare à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2666.

Genre FISSURINA REUSS, 1850 (géotype *F. laevigata* REUSS).**Fissurina formosa** (SCHWAGER) var. *comata* BRADY.

(Pl. II, fig. 24.)

BRADY, 1884, p. 480, pl. 60, fig. 22 (*Lagena formosa* var. *comata*).

Très rare à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2667.

Fissurina orbignyana SEGUENZA.

(Pl. II, fig. 25.)

SEGUENZA, 1862, p. 66, pl. 2, fig. 25, 26. — CUSHMAN, 1923, p. 39 (*Lagena orbignyana*).Rare, mais se rencontre régulièrement dans le Poederlien et dans la partie supérieure de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2668.

Fissurina orbignyana SEGUENZA var. *clathrata* BRADY.

(Pl. II, fig. 26.)

BRADY, 1884, p. 485, pl. 60, fig. 4 (*Lagena clathrata*). — VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 36, pl. 1, fig. 5.

Assez rare, mais se trouve régulièrement dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2669.

Fissurina sacculus (FORNASINI).

(Pl. II, fig. 27.)

FORNASINI, 1901, p. 49, fig. 3. — MATTHIES, 1939, p. 78, pl. 6, fig. 91-99 (*Lagena sacculus*).Rare, mais se rencontre régulièrement à la zone à *Isocardia humana* et très rare à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2670.

Genre LENTICULINA LAMARCK, 1804 (génotype *L. rotulata* LAMARCK).

Sous-genre LENTICULINA s.s.

Lenticulina (Lenticulina) rotulata LAMARCK.

(Pl. II, fig. 23 a, b.)

LAMARCK, 1804, p. 188. — BRADY, 1884, p. 547, pl. 69, fig. 13 a, b (*Cristellaria rotulata*). — BARTENSTEIN, 1948, p. 43. — CUSHMAN, 1949, p. 21, pl. 4, fig. 3, 4. — VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 36, pl. 1, fig. 9 a, b.

Rare dans différentes couches du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2671.

FAMILLE POLYMORPHINIDAE.

Les attributions génériques des *Polymorphinidae* sont assez vagues et la taxonomie existante n'est pas entièrement satisfaisante. La détermination spécifique contient toujours une mesure d'incertitude. Il est cependant remarquable que, comme chez *Lagenidae*, la différence entre la zone à *Ditrupa* et le reste de la coupe du Kruisschans est tant prononcée.

Genre GUTTULINA D'ORBIGNY, 1826 (génotype *G. problema* D'ORBIGNY).

Guttulina lactea (WALKER et JACOB).

(Pl. III, fig. 29.)

WALKER et JACOB, 1798, p. 634, pl. 14, fig. 4 (*Serpula lactea*). — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 43, pl. 10, fig. 1-4.

Très rare dans plusieurs parties du Poederlien.

Typoïde : coll. n° 2672.

Guttulina lactea (WALKER et JACOB) var. **earlandi** CUSHMAN et OZAWA.

(Pl. III, fig. 30 a, b, c.)

CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 45, pl. 10, fig. 5.

Assez commun à la zone à *Ditrupa*, à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien (probablement remanié).

Typoïde : coll. n° F 2673.

Guttulina problema D'ORBIGNY.

(Pl. III, fig. 31.)

D'ORBIGNY, 1826, p. 266, n° 14. — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 19, pl. 2, fig. 1-6; pl. 3, fig. 1 a-c. — CUSHMAN, 1949, p. 23.

Très rare et se rencontre localement à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2674.

Guttulina sp. 1.

(Pl. III, fig. 32.)

Nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire dans le Poederlien; comme *Guttulina lactea* var. *earlandi*, une forme fixée.

Typoïde : coll. n° F 2675.

Genre PYRULINA d'ORBIGNY, 1826 (Génotype *P. gutta* d'ORBIGNY).

Pyrulina fusiformis (ROEMER).

(Pl. III, fig. 33.)

ROEMER, 1838, p. 386, pl. 3, fig. 37 (*Polymorphina fusiformis*). — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 54, pl. 13, fig. 3-8.

Rare, mais se trouve assez régulièrement à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2676.

Pyrulina sp. 1.

(Pl. III, fig. 34.)

Probablement une forme juvénile de *P. cylindroides* (ROEMER).

Extrêmement rare; ne se rencontre que localement dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2677.

Genre GLOBULINA d'ORBIGNY, 1826 (génotype *G. gibba* d'ORBIGNY).

Globulina gibba d'ORBIGNY.

(Pl. III, fig. 35.)

d'ORBIGNY, 1826, p. 266, n° 10, Modèles n° 63. — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 60, pl. 16, fig. 1-4. — CUSHMAN, 1949, p. 23, pl. 4, fig. 16.

Commun à la zone à *Ditrupa* et à la zone à *Isocardia humana*, rare mais se trouve régulièrement dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2678.

Globulina gibba d'ORBIGNY var. *longitudinalis* CUSHMAN et OZAWA.

(Pl. III, fig. 36.)

CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 68, pl. 18, fig. 1 a, b.

Extrêmement rare dans plusieurs couches du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2679.

Globulina gibba d'ORBIGNY var. *fissicostata* CUSHMAN et OZAWA.

(Pl. III, fig. 37.)

CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 67, pl. 17, fig. 3 a, b.

Assez rare à la base de la zone à *Isocardia humana*, très rare mais se rencontre assez régulièrement dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2680.

Globulina gibba D'ORBIGNY var. **punctata** D'ORBIGNY.

(Pl. III, fig. 38.)

D'ORBIGNY, 1846, p. 229, pl. 13, fig. 17, 18 (*Globulina punctata*). — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 69, pl. 17, fig. 4, 5.

Les formes sont plus aplaties qu'on les trouve ordinairement au genre *Globulina*. Il y a une certaine ressemblance avec *Pseudopolymorphina variata* (CUSHMAN, 1930, p. 101, pl. 26, fig. 5, 6), mais ces dernières formes possèdent une plus grande taille et un plus grand nombre de chambres, comme j'ai pu constater moi-même au Musée d'Histoire Naturelle à Londres, où j'ai examiné les collections de JONES des Crags d'East Anglia.

Assez commun à la zone à *Ditrupa*, extrêmement rare à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2681.

Globulina gibba D'ORBIGNY var. **tuberculata** D'ORBIGNY.

(Pl. III, fig. 39 a, b.)

D'ORBIGNY, 1846, p. 230, pl. 13, fig. 21, 22 (*Globulina tuberculata*). — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 68, pl. 17, fig. 6, 7.

Assez commun à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2682.

Globulina sp. 1.

(Pl. III, fig. 40 a, b.)

Les formes très variables et souvent bien petites (juvéniles ?) peuvent vraisemblablement être attribuées au genre *Globulina*; elles sont rares, mais ont été trouvées assez régulièrement dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2683.

Globulina sp. (jumelles).

(Pl. III, fig. 41.)

Un seul exemplaire à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° 2684.

Genre POLYMORPHINA D'ORBIGNY, 1826 (génotype *P. burdigalensis* D'ORBIGNY).

Polymorphina charlottensis CUSHMAN.

(Pl. III, fig. 42.)

JONES, 1896, p. 270, pl. 1, fig. 52, 53, 60 [*P. complanata* JONES (*non* D'ORBIGNY)]. — CUSHMAN, 1925, vol. 1, Part. 2, p. 41, pl. 6, fig. 9. — CUSHMAN et OZAWA, 1930, pp. 119-120, pl. 31, fig. 1-6.

Comme nous avons constaté nous-mêmes au Musée d'Histoire Naturelle à Londres,

Polymorphina complanata dans le Corraline Crag d'East Anglia est en réalité *Polymorphina charlottensis*.

Assez commun à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2685.

Genre PSEUDOPOLYMORPHINA CUSHMAN et OZAWA, 1928 (génotype *P. hanzawai* CUSHMAN et OZAWA).

Pseudopolymorphina decora (REUSS).

(Pl. III, fig. 43.)

REUSS, 1863a, p. 152, pl. 3, fig. 41 (*Polymorphina decora*). — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 96, pl. 24, fig. 6-8.

Rare à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2686.

Pseudopolymorphina cf. doanei (GALLOWAY et WISSLER).

(Pl. III, fig. 44.)

Forme intermédiaire de *P. doanei*, *P. charlottensis* et *P. jonesi*, mais par la forme générale de son test plus voisine de *P. doanei* (*P. doanei*, CUSHMAN et OZAWA, 1930, pp. 95-96, pl. 24, fig. 5 a, b).

Très rare à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2687.

Pseudopolymorphina jonesi CUSHMAN et OZAWA.

(Pl. III, fig. 45 a, b.)

JONES, 1896, pp. 262-263, pl. 1, fig. 55-58 (*Polymorphina nodosaria* REUSS); JONES, 1896, pp. 261-262, pl. 1, fig. 59 [*Polymorphina thouini* JONES (non D'ORBIGNY)]. — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 107, pl. 28, fig. 1 a-c.

Assez rare, mais se trouve régulièrement à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2688.

Pseudopolymorphina ovalis CUSHMAN et OZAWA.

(Pl. IV, fig. 46.)

CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 103, pl. 27, fig. 1 a-c; pl. 29, fig. 6 a-c.

Extrêmement rare à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2689.

Pseudopolymorphina subcylindrica (HANTKEN).

(Pl. IV, fig. 47.)

HANTKEN, 1875, p. 60, pl. 14, fig. 14 (*Polymorphina subcylindrica*). — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 107, pl. 28, fig. 2 a-c.

Assez commun à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2690.

Genre SIGMOMORPHINA CUSHMAN et OZAWA, 1928 (Génotype *S. yokohamai* CUSHMAN et OZAWA).

Sigmomorphina semitecta (REUSS).

(Pl. IV, fig. 48.)

REUSS, 1867, p. 91, pl. 3, fig. 10 (*Polymorphina semitecta*). — CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 129, pl. 33, fig. 6, 7.

Très rare à la zone à *Ditrupa*; à la zone à *Isocardia humana* également très rare, mais se rencontre régulièrement.

Typoïde : coll. n° F 2691.

Sigmomorphina cf. williamsoni (TERQUEM).

(Pl. IV, fig. 49.)

TERQUEM, 1878, p. 37 (*Polymorphina williamsoni*).

S. williamsoni, CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 138, pl. 38, fig. 3, 5.

Extrêmement rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2692.

Genre GLANDULINA D'ORBIGNY, 1826 [Génotype *Nodosaria (Glandulina) laevigata* D'ORBIGNY].

Glandulina cf. dimorpha (BORNEMANN).

(Pl. IV, fig. 50.)

G. dimorpha, CUSHMAN et OZAWA, 1930, p. 144, pl. 40, fig. 3-5.

Extrêmement rare à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2693.

FAMILLE BULIMINIDAE.

SOUS-FAMILLE BULIMININAE.

Genre BULIMINA D'ORBIGNY, 1826 (Génotype *B. marginata* D'ORBIGNY).

Bulimina pupoides D'ORBIGNY.

(Pl. IV, fig. 51.)

D'ORBIGNY, 1846, p. 185, pl. 11, fig. 11, 12. — CUSHMAN et PARKER, 1947, p. 105-106, pl. 25, fig. 3-4.

Rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2694.

Genre GLOBOBULIMINA CUSHMAN, 1927 (Génotype *G. pacifica* CUSHMAN).

Globobulimina cf. auriculata (BAILEY).

(Pl. IV, fig. 52.)

BAILEY, 1851, Smithsonian Contr., vol. 2, p. 12, pl. 25-27 (*Bulimina auriculata*). — CUSHMAN et PARKER, 1947, p. 129, pl. 29, fig. 22-24 [*Bulimina (Desinobulimina) auriculata*].

La détermination spécifique est problématique. HÖGLUND (1947, pp. 252-254) a distingué deux formes différentes de l'espèce récente.

Assez rare à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2695.

SOUS-FAMILLE REUSSELLINAE.

Genre REUSSELLA GALLOWAY, 1933 (Génotype *Verneuilina spinulosa* REUSS).

Reussella cf. limbata (TERQUEM).

(Pl. IV, fig. 56.)

R. limbata, LE CALVEZ, 1950, p. 47, pl. III, fig. 49-50.

Une forme très voisine de *R. limbata* du Lutétien du Bassin de Paris à cause de son ouverture large et particulière, sa forte carène ornant les angles de la coquille et sa torsion hélicoïdale du test.

Rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2696.

SOUS-FAMILLE UVIGERININAE.

Genre UVIGERINA D'ORBIGNY, 1826 (Génotype *U. pigmea* D'ORBIGNY).

Uvigerina tenuistriata REUSS.

(Pl. IV, fig. 53.)

REUSS, 1870, p. 485, pl. 22, fig. 34-37.

Très rare à la base de la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2697.

Genre ANGULOGERINA CUSHMAN, 1927 (Génotype *Uvigerina angulosa* WILLIAMSON).

Angulogerina angulosa (WILLIAMSON).

(Pl. IV, fig. 54.)

WILLIAMSON, 1858, p. 67, pl. 5, fig. 140 (*Uvigerina angulosa*). — CUSHMAN, 1923, p. 170, pl. 41, fig. 17-20 (*Uvigerina angulosa*).

Très rare à la zone à *Ditrupa*; rare à la base de la zone à *Isocardia humana*; du reste, cette forme est rare par endroits dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2698.

Genre TRIFARINA CUSHMAN, 1923 (Génotype *T. bradyi* CUSHMAN).

Trifarina bradyi CUSHMAN.

(Pl. IV, fig. 55.)

CUSHMAN, 1923, p. 99, pl. 22, fig. 3-9.

Assez commun à la zone à *Isocardia humana*, rare et très rare dans la partie inférieure du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2699.

SOUS-FAMILLE BOLIVININAE.

Genre BOLIVINA D'ORBIGNY, 1839 (Génotype *B. plicata* D'ORBIGNY).

Bolivina cf. aenariensis (COSTA).

(Pl. IV, fig. 57.)

COSTA, 1856, p. 297, pl. 15, fig. 1 A, B. (*Brizalina aenariensis*).

B. aenariensis, CUSHMAN, 1937, p. 105, pl. 12, fig. 21-26.

Forme très voisine de *B. aenariensis*, mais les stries longitudinales sont moins prononcées. Très rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2700.

Bolivina pseudoplicata HERON-ALLEN et EARLAND.

(Pl. IV, fig. 58.)

HERON-ALLEN et EARLAND, 1930, p. 81, pl. 3, fig. 36-40. — CUSHMAN, 1937, p. 166, pl. 19, fig. 12-20.

Extrêmement rare à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2701.

Bolivina sp. 1.

(Pl. IV, fig. 60.)

Très rare à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2702.

FAMILLE CASSIDULINIDAE.

Genre CASSIDULINA D'ORBIGNY, 1826 (Génotype *C. laevigata* D'ORBIGNY).

Cassidulina erassa D'ORBIGNY.

(Pl. IV, fig. 61 a, b, c.)

D'ORBIGNY, 1839, p. 56, pl. 7, fig. 18-20. — CUSHMAN, 1925, p. 54, pl. 8, fig. 37-39.

Extrêmement rare à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2704.

Cassidulina laevigata D'ORBIGNY.

(Pl. IV, fig. 62 a, b, c.)

D'ORBIGNY, 1826, p. 282, pl. 15, fig. 4, 5. — CUSHMAN, 1925, p. 52, pl. 8, fig. 1, 2.

Se rencontre régulièrement dans toute la coupe, n'est cependant assez commun qu'à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2705.

Cassidulina laevigata D'ORBIGNY var. **pliocarinata** VAN VOORTHUYSEN.

(Pl. V, fig. 63.)

VAN VOORTHUYSEN, 1950b, pp. 62-63, pl. 3, fig. 4; fig. 4 a-d, dans le texte.

Extrêmement rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2706.

FAMILLE CHILOSTOMELLIDAE.

Genre PULLENIA PARKER et JONES, 1862 (Génotype *Nonionina sphaeroides* D'ORBIGNY).

Pullenia quinqueloba (REUSS).

(Pl. V, fig. 64.)

REUSS, 1851, p. 71, pl. 5, fig. 31 (*Nonionina quinqueloba*).

Très rare à la zone à *Isocardia humana* et par endroits très rare dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2707.

FAMILLE SPIRILLINIDAE.

Genre SPIRILLINA EHRENBERG, 1843, (Génotype *S. vivipara* EHRENBERG).

Spirillina cf. denticulata H. B. BRADY.

(Pl. V, fig. 65 a, b, c.)

BRADY, 1884, p. 632, pl. 85, fig. 17 (*S. limbata* var. *denticulata*). — CUSHMAN, 1931, p. 8, pl. 2, fig. 4, 5 (*S. limbata* var. *denticulata*). — OVEY, 1948, p. 18 (*S. denticulata*).

La détermination spécifique est problématique.

Extrêmement rare à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2708.

FAMILLE DISCORBIDAE.

SOUS-FAMILLE DISCORBINAE.

Genre DISCORBIS LAMARCK, 1904 (Génotype *D. vesicularis* LAMARCK).

Discorbis cf. advena CUSHMAN.

(Pl. V, fig. 67 a, b, c.)

D. advena CUSHMAN, 1931, p. 13, pl. 2, fig. 8 a-c.

Forme assez voisine de *D. advena*, mais s'en distingue aisément du côté ombilical par ses loges de configuration différente.

Extrêmement rare à la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2709.

Discorbis globularis (D'ORBIGNY).

(Pl. V, fig. 68 a, b, c.)

D'ORBIGNY, 1826, p. 271, pl. 13, fig. 1, 2, Modèles n° 69 (*Rosalina globularis*). — CUSHMAN, 1931, p. 22, pl. 4, fig. 9 a-c; CUSHMAN, 1949, p. 42, pl. 8, fig. 2.

Assez commun à la zone à *Isocardia humana* et très rare à la base du Poederlien (probablement remanié).

Typoïde : coll. n° F 2710.

Discorbis lingulata (BURROWS et HOLLAND).

(Pl. V, fig. 69 a, b, c.)

JONES, 1895, pp. 297-298, pl. 7, fig. 33 a-c.

Les sutures compliquées du côté ombilical sont assez variables et parfois obscurcies par des épaisissements du test. Le côté spiral est très caractéristique. Cette espèce a une distribution limitée. Elle se trouve dans le Miocène et dans la mer actuelle de l'Australie, dans le Coralline Crag de Sutton (East Anglia) et dans le Scaldisien littoral des Pays-Bas.

Assez commun à la base de la zone à *Isocardia humana*, rare dans la partie supérieure de cette zone et à la base du Poederlien (probablement remanié).

Typoïde : coll. n° F 2711.

Discorbis millettii (J. WRIGHT).

(Pl. V, fig. 70 a, b, c.)

WRIGHT, 1911, p. 13, pl. 2, fig. 14-17 (*Discorbina millettii*). — CUSHMAN, 1931, p. 24, pl. 5, fig. 3, 4; CUSHMAN, 1949, p. 42.

Cette forme a été trouvée presque toujours aux environs de l'Angleterre et comme fossile dans le Pléistocène de l'Irlande.

Assez fréquente à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien, assez rare au milieu de celui-ci, dans sa partie supérieure très rare et au sommet enfin absente.

Typoïde : coll. n° F 2712.

Discorbis orbicularis (TERQUEM).

(Pl. VI, fig. 71 a, b, c.)

TERQUEM, 1877, p. 166, pl. 9, fig. 4 a, b (*Rosalina orbicularis*). — CUSHMAN, 1931, p. 27, pl. 6, fig. 3 a-c; CUSHMAN, 1949, pp. 42-43.Extrêmement rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Type : coll. n° F 2713.

(?) Discorbis parisiensis (D'ORBIGNY).

(Pl. VI, fig. 72 a, b, c.)

D'ORBIGNY, 1826, p. 271, Modèles n° 38, 2^e livraison (*Rosalina parisiensis*). — CUSHMAN, 1931, p. 29, pl. 6, fig. 5 a-c; CUSHMAN, 1949, p. 44.

Selon CUSHMAN la forme typique de l'Éocène du Bassin de Paris semble se distinguer de la plupart des figures publiées de spécimens récents.

Nous avons étudié des formes récentes provenant des Kerguelen Islands de la collection de BRADY à Londres (BRADY, pp. 648-649, pl. 90, fig. 5, 6, 9-12) et celles d'une argile de polder holocène des Pays-Bas (village de Grootebroek).

Ces formes des Kerguelen Islands ne sont pas identiques à *D. parisiensis* des couches pliocènes de la Belgique et des Pays-Bas. Les individus de l'argile de polder possèdent une très petite taille, mais du reste ils sont identiques à ceux des couches pliocènes. A notre avis une comparaison avec des formes éocènes du Bassin de Paris pourrait seule amener une solution.Assez commun à la zone à *Isocardia humana* et dans le Poederlien.

Type : coll. n° F 2714.

Discorbis williamsoni CHAPMAN et PARR.

(Pl. VI, fig. 73 a-f.)

WILLIAMSON, 1858, p. 54, pl. 4, fig. 106-108 [*Rotalina nitida* WILLIAMSON (non REUSS)]. — PARR, 1932, p. 226. — CUSHMAN, 1931, p. 26, pl. 6, fig. 1 a-c [*Discorbis nitida* (WILLIAMSON)].Assez commun à la zone à *Isocardia humana* et dans le Poederlien.

Type : coll. n° F 2715.

Genre GYROIDINOIDES BROTZEN, 1942 (Génotype *Rotalina nitida* REUSS).**Gyroidinoides** sp. juv.

(Pl. VI, fig. 74.)

Ne se rencontre que par endroits dans le Poederlien.

Type : coll. n° F 2716.

Genre BUCCELLA ANDERSEN, 1952 (Génotype *Eponides hannai* PHLEGER et PARKER).**Buccella frigida** (CUSHMAN).

(Pl. VI, fig. 75 a, b, c.)

H. B. BRADY, 1864, p. 470, pl. 48, fig. 15 [*Pulvinulina karsteni* H. B. BRADY (non REUSS)]. — CUSHMAN, 1931, p. 45. — VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 39, pl. 2, fig. 3 a-c (*Eponides frigidus*).

Forme caractéristique des eaux assez froides à la fin du Pliocène, pendant le Pléistocène et aussi de la mer actuelle.

Très rare à la base de la zone à *Isocardia humana*; très commun dans la partie supérieure de cette zone et dans tout le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2717.

Genre EPONIDES MONTFORT, 1808 (Génotype *Nautilus repandus* FICHTEL et MOLL).

Eponides tuberculata (BALKWILL et WRIGHT).

(Pl. VI, fig. 76 a, b, c.)

BALKWILL et WRIGHT, 1885, p. 350, pl. 13, fig. 28-30 (*Discorbina tuberculata*). — CUSHMAN, 1931, p. 55, pl. 11, fig. 5 a-c.

Extrêmement rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

La position générique de cette forme est incertaine.

Typoïde : coll. n° F 2718.

Genre CANCRIS MONTFORT, 1808 (Génotype *Nautilus auriculus* FICHTEL et MOLL).

Canceris auriculus (FICHTEL et MOLL).

(Pl. VII, fig. 77 a, b, c.)

FICHTEL et MOLL, 1803, p. 108, pl. 20, fig. a-f (*Nautilus auriculus* var. α et var. β). — CUSHMAN, 1931, p. 72, pl. 15, fig. 1 a-c.

Par endroits assez commun à la zone à *Ditrupa* et très rare à la base de la zone *Isocardia humana* (probablement remanié).

Typoïde : coll. n° F 2719.

SOUS-FAMILLE ANOMALININAE.

Genre CIBICIDES MONTFORT, 1808 (Génotype *C. refulgens* MONTFORT).

Cibicides cookei CUSHMAN var. **limbato-suturalis** VAN VOORTHUYSEN.

(Pl. VII, fig. 78 a, b, c.)

VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 65, fig. 5 a-f dans le texte.

Assez commun à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2720.

Cibicides boueana (D'ORBIGNY).

(Pl. VII, fig. 79 a, b, c.)

D'ORBIGNY, 1846, p. 169, pl. 9, fig. 24-26 (*Truncatulina boueana*). — B. ACCORDI et M. SELMI, 1952, p. 99, pl. 2, fig. 28-31.

Aspect général assez voisin de *Planulina wuellerstorfi* (SCHWAGER). (CUSHMAN, 1931, pp. 110-111, pl. 19, fig. 5-6).

Les deux formes montrent le caractère anguleux des sutures, mais *P. wuellerstorfi* a une perforation grossière, tandis que *C. boueana* présente une perforation du test très fine.

Dans un échantillon de sables de la plage de Selsey Bill, Sussex (HERON-ALLAN et EARLAND, 1909), reçu par l'intermédiaire aimable de M. OVEY, conservateur du « British Museum »

(Histoire Naturelle) à Londres, nous avons trouvé plusieurs individus de *C. boueana*. Il est bien probable que HERON-ALLAN et EARLAND aient signalé cette forme sous le nom de *Truncatulina wuellerstorfi* (p. 680).

Assez commun à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2721.

Cibicides lobatula (WALKER et JACOB).

(Pl. VII, fig. 80 a, b, c.)

WALKER et JACOB, 1798, p. 642, pl. 14, fig. 36 (*Nautilus lobatulus*). — CUSHMAN, 1931, pp. 118-120, pl. 21, fig. 3 a-c.

Fréquent dans toute la coupe du Kruisschans.

Typoïde : coll. n° F 2722.

Cibicides pseudoungeriana (CUSHMAN).

(Pl. VII, fig. 81 a, b, c.)

CUSHMAN, 1922, p. 97, pl. 20, fig. 9 (*Truncatulina pseudoungeriana*); CUSHMAN, 1931, pp. 123-124, pl. 22, fig. 3-7.

Rare à la zone à *Isocardia humana* et dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2723.

Cibicides refulgens MONTFORT.

(Pl. VIII, fig. 82 a, b, c.)

MONTFORT, 1808, p. 122. — CUSHMAN, 1931, pp. 116-117, pl. 21, fig. 2 a-c.

Assez commun dans la partie supérieure de la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2724.

Cibicides sp. juv.

Comme nous l'avons mentionné auparavant il est indispensable de compter tous les individus pour constituer une distribution quantitative; on ne s'étonne donc pas de ce que beaucoup d'individus juvéniles n'ont pas pu être déterminés.

Rare à la zone à *Ditrupa*.

Abondant à la zone à *Isocardia humana* et dans le Poederlien.

FAMILLE GLOBIGERINIDAE.

Genre GLOBIGERINA D'ORBIGNY, 1826 (Géotype *G. bulloides* D'ORBIGNY).

Globigerina bulloides D'ORBIGNY.

D'ORBIGNY, 1826, p. 277. — CUSHMAN, 1924, p. 7, pl. 2, fig. 1-4.

Assez rare dans toute la coupe, à l'exception du sommet de la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien, où cette forme est assez commune.

Rare à la zone à *Ditrupa*.

FAMILLE PLANORBULINIDAE.

Genre PLANORBULINA D'ORBIGNY, 1826 (Génotype *P. mediterraneus* D'ORBIGNY).

Planorbulina mediterraneus D'ORBIGNY.

D'ORBIGNY, 1826, p. 280, n° 2, pl. 14, fig. 4-6. — CUSHMAN, 1931, p. 129, pl. 24, fig. 5-8.

Extrêmement rare au sommet de la zone à *Ditrupa*; assez commun à la base de la zone à *Isocardia humana*; très rare au sommet de cette zone et à la base du Poederlien et rare au sommet de celui-ci.

FAMILLE NONIONIDAE.

Genre NONION MONTFORT, 1808 (Génotype *Nautilus incrassatus* FICHTEL et MOLL).

Nonion cf. *asterizans* (FICHTEL et MOLL).

(Pl. VIII, fig. 86 a, b.)

FICHTEL et MOLL, 1798, p. 37, pl. 3, fig. e-h (*Nautilus asterizans*). — VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 41, pl. 3, fig. 7 a, b.

Très rare à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien.

La détermination spécifique est problématique.

Typoïde : coll. n° F 2725.

Nonion boueanum (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 87 a, b.)

D'ORBIGNY, 1846, p. 108, pl. 5, fig. 11, 12. — CUSHMAN, 1939, p. 3, fig. 7-8. — VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 67.

Abondant à la zone à *Ditrupa*; commun à la base de la zone à *Isocardia humana*; rare dans le Poederlien (probablement remanié).

Typoïde : coll. n° F 2726.

Nonion crassesuturatus sp. nov.

(Pl. VIII, fig. 88 a, b.)

Test planispiral comprimé à périphérie arrondie, les flancs presque parallèles à symétrie bilatérale, presque circulaire à section transversale, la région ombilicale rugueuse par de grosses papilles. Loges nombreuses, au nombre de 10-14 dans le dernier tour. Sutures larges, limbées, fortement recourbées en arrière. Ouverture à la base de la face orale. Parois finement perforées.

Dimensions. — Diamètre 0,42 mm; épaisseur 0,15 mm.

Holotype : F 2727.

Paratypes : F 2728.

Répartition. — Assez commun à la zone à *Isocardia humana*, rare dans le Poederlien (remanié).

Également trouvé dans des couches pareilles des Pays-Bas et de l'Angleterre.

Nonion cf. depressulus (WALKER et JACOB).

(Pl. VIII, fig. 89 a, b.)

WALKER et JACOB, 1798, p. 641, pl. 14, fig. 33 (*Nautilus depressulus*).
N. depressulus CUSHMAN, 1939, p. 20, pl. 5, fig. 22-25.

Rare à la partie supérieure de la zone à *Isocardia humana* et par endroits très rare à la base du Poederlien.

La détermination spécifique est incertaine.

Typoïde : coll. n° F 2729.

Nonion nanum VAN VOORTHUYSEN.

(Pl. VIII, fig. 90 a, b.)

VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 67, pl. 4, fig. 6a, b.

Très rare à la zone à *Isocardia humana* et par endroits très rare au Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2730.

Nonion cf. pauperatus (BALKWILL et WRIGHT).

(Pl. VIII, fig. 91 a, b.)

BALKWILL et WRIGHT, 1885, p. 353, pl. 13, fig. 25, 26 (*Nonionina pauperata*).

La détermination spécifique est problématique.

Très rare à la base de la zone à *Isocardia humana*.

Typoïde : coll. n° F 2731.

Genre **ELPHIDIUM** MONTFORT, 1908 (Génotype *Nautilus macellus* FICHEL et MOLL).

Elphidium cf. alvarezianum (D'ORBIGNY).

(Pl. IX, fig. 92 a, b.)

D'ORBIGNY, 1839, p. 31, pl. 3, fig. 11, 12 (*Polystomella alvarezianum*).

E. alvarezianum CUSHMAN, 1939, p. 54, pl. 14, fig. 21-23. — VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 42, pl. 3, fig. 11 a, b.

La détermination spécifique est problématique.

Assez rare à la zone à *Isocardia humana* et à la base du Poederlien, très rare ailleurs dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2732.

Elphidium crispum (LINNAEUS).

(Pl. IX, fig. 93 a, b, c.)

LINNAEUS, 1758, p. 709 (*Nautilus crispus*). — CUSHMAN, 1939, p. 50, pl. 13, fig. 17-21. — COLOM, 1950, p. 27, pl. 1.

Il y a aussi des formes voisines d'*E. macellum*, mais à cause de leur grande variabilité, il est impossible de les séparer spécifiquement.

Fréquent à la partie supérieure du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2733, F 2734.

Elphidium incertum (WILLIAMSON).

(Pl. IX, fig. 94 a, b.)

WILLIAMSON, 1858, p. 44, pl. 3, fig. 82, 82 a (*Polystomella umbilicatula* var. *incerta*). — CUSHMAN, 1939, p. 57, pl. 15, fig. 21-24.Rare à la zone à *Isocardia humana*. Assez commun dans le Poederlien.

Type : coll. n° F 2735.

Elphidium incertum (WILLIAMSON) var. **clavatum** CUSHMAN.

(Pl. IX, fig. 95 a, b.)

CUSHMAN, 1939, p. 57, pl. 16, fig. 1, 2.

Fréquent au sommet de la zone à *Isocardia humana* et dans le Poederlien.

Type : coll. n° F 2736.

Elphidium haagensis VAN VOORTHUYSEN.

(Pl. IX, fig. 96 a, b.)

VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 43, pl. 4, fig. 3 a, b, fig. 9 dans le texte.

Nous avons trouvé cette forme dans le Coralline Crag et le Red Crag de l'East Anglia. Assez rare à la zone à *Isocardia humana*, assez commun dans le Poederlien.

Type : coll. n° F 2737.

Elphidium pseudofessonii TEN DAM et REINHOLD.

(Pl. IX, fig. 97.)

TEN DAM et REINHOLD, 1941, p. 53, pl. 3, fig. 10 a, b.

Assez rare dans plusieurs parties du Poederlien.

Type : coll. n° F 2738.

Elphidium sp. 2.

(Pl. IX, fig. 98 a, b.)

Très rare au sommet de la zone à *Isocardia humana*, assez rare à la base du Poederlien.

Type : coll. n° F 2739.

Elphidium sp. 3.

(Pl. IX, fig. 99 a, b.)

Extrêmement rare à la base du Poederlien.

Type : coll. n° F 2740.

Elphidium sp. 4.

(Pl. IX, fig. 100 a, b.)

Rare à la base de la zone à *Isocardia humana*, très rare à la base du Poederlien et très rare au sommet de cette zone.

Typoïde : coll. n° F 2741.

Genre ELPHIDIELLA CUSHMAN, 1936 (Génotype *Polystomella arctica* PARKER et JONES).

Elphidiella cf. *arctica* (PARKER et JONES).

(Pl. X, fig. 102 a, b.)

PARKER et JONES, dans H. B. BRADY, 1864, p. 471, pl. 48, fig. 18 (*Polystomella arctica*).

E. arctica, CUSHMAN, 1939, pp. 65-66, pl. 18, fig. 11-14. — VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 44, fig. 10-12 dans le texte.

La variabilité de cette forme est très grande et demande une étude détaillée en combinaison avec la forme actuelle des eaux arctiques, comme je l'ai déjà fait remarquer dans mon étude, publiée en 1950.

Assez commun au sommet de la zone à *Isocardia humana*, abondant dans le Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2742.

FAMILLE ROTALIIDAE.

Genre STREBLUS FISCHER, 1817 (Génotype *Nautilus beccarii* LINNAEUS).

Streblus beccarii (LINNAEUS).

(Pl. X, fig. 103 a, b, c.)

LINNAEUS, 1767, p. 1162 (*Nautilus beccarii*). — CUSHMAN, 1931, pp. 58-60, pl. 12, fig. 1-7; pl. 13, fig. 1-2 (*Rotalia beccarii*); CUSHMAN, 1949, p. 47, pl. 9, fig. 4 a-c (*Rotalia beccarii*).

Commun à la zone à *Isocardia humana* et fréquent dans la partie supérieure du Poederlien.

Typoïde : coll. n° F 2743.

Streblus beccarii (LINNAEUS) var. **globosus** VAN VOORTHUYSEN.

(Pl. X, fig. 104 a, b, c.)

VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 68, pl. 4, fig. 8 a, b, c.

Rare à la zone à *Ditrupa*.

Typoïde : coll. n° F 2744.

Streblus beccarii (LINNAEUS) var. **pseudotepidus** VAN VOORTHUYSEN.

VAN VOORTHUYSEN, 1950a, p. 45, pl. 4, fig. 8 a-c; VAN VOORTHUYSEN, 1950b, p. 68, pl. 4, fig. 7 a-c.

Très rare à la zone à *Ditrupa*, très rare à la base de la zone à *Isocardia humana* et rare dans le Poederlien.

Streblus cf. punctato-granosa (SEGUENZA).

(Pl. X, fig. 105 a, b, c.)

SEGUENZA, 1888, p. 147, pl. 13, fig. 37 (*Rotalia punctato-granosa*). — COLOM, 1951, p. 184, pl. XX, fig. 1-13 (*Rotalia punctato-granosa*).

Je considère la détermination spécifique de cette forme comme incertaine.
Assez commun dans plusieurs couches du Poederlien.

Type : coll. n° F 2745.

Streblus cf. calcar (D'ORBIGNY).

(Pl. X, fig. 106 a, b, c.)

D'ORBIGNY, 1826, p. 276 (*Calcarina calcar*). — JONES, 1897, pp. 333-334, pl. 2, fig. 16-18 (*Rotalia calcar*). — BRADY, 1884, p. 709, pl. 108, fig. 3 (*Rotalia calcar*). — TEN DAM et REINHOLD, 1941, p. 59, pl. 4, fig. 10 a-c; pl. 6, fig. 4 a, b (*Rotalia serrata*). — VAN VOORTHUYSEN, 1953, p. 38.

Comme je l'ai expliqué dans ma communication en 1953, je considère la détermination spécifique de cette forme comme incertaine.

Rare à la base de la zone à *Isocardia humana*. Fréquent au sommet de cette zone et dans le Poederlien.

Type : coll. n° F 2746.

« *Lagena* » x.VAN VOORTHUYSEN, 1949, *The Micropaleontologist*, vol. 3, n° 2, p. 31 (with 4 fig.).

Cette « *Lagena* » n'est pas un foraminifère et grâce à la bonne volonté de M. le D^r RAYMOND C. MOORE, de l'Université de Kansas, qui a étudié avec MM. les D^{rs} LALICKER et FISCHER des sections minces de notre fossile inconnu, dont la position systématique est incertaine, il est sûr que notre fossile n'est pas non plus un échinoderme.

Assez commun à la zone à *Isocardia humana* dans les bancs consistant en mollusques, bryozoaires et échinodermes; rare dans le Poederlien (probablement remanié).

RÉSUMÉ.

Grâce à l'amabilité de M. le Prof^r TAVERNIER à Gand et de MM. les D^{rs} GROSJEAN, GLIBERT et DE HEINZELIN à Bruxelles nous étions en état de collectionner en 1949, 19 échantillons dans la coupe du nouveau port pétrolier du Kruisschans (p. 3).

En 1950 nous avons publié une note préliminaire concernant la stratigraphie et maintenant suit la paléontologie des foraminifères avec une table de distribution quantitative. Nous avons trouvé dans la coupe 104 espèces et variétés, dont une est considérée comme nouvelle (*Nonion crassesuturatus*, sp. nov., p. 23).

Le travail a été effectué au Service géologique des Pays-Bas à Harlem.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ACCORDI, B. et SELMI, M., 1952, *Micropaleontologia del Giacimento pliocenico di Cornuda (Treviso)*. [Ann. Univ. di Ferrara (N.S.), Scz. IX, vol. 1, n° 3.]
- ANDERSEN, H. V., 1952, *Buccella, a new genus of the rotalid Foraminifera*. (Washington Acad. Sci., Journ., Baltimore, Md., vol. 42, n° 5, p. 143.)
- BALKWILL, F. P. et WRIGHT, J., 1885, *Report on some recent Foraminifera found off the coast of Dublin and in the Irish Sea*. [Roy. Irish. Acad. Trans., Sci., Dublin, vol. 28 (1880-1886), Pt 18, pp. 317-372, pl. 12-14.]
- BARTENSTEIN, H., 1948, *Entwicklung der Gattung Lenticulina (Lenticulina) LAMARCK, 1804 mit ihren Unter Gattungen (For.)*. (Senckenbergiana, Bd 29, n° 1-6.)
- BRADY, H. B., 1864, *Contributions to the knowledge of the Foraminifera on the rhizopodal fauna of the Shetlands*. (Linn. Soc. London, Trans., vol. 24, pp. 463-476, pl. 48.)
- 1884, *Report on the Foraminifera dredged by H. M. Challenger during the years 1873-1876*. (Report Challenger Expedition, London, England, 1884, Zool. Pt 22, vol. 9.)
- BROTZEN, F., 1942, *Die Foraminiferengattung Gavelinella nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformis*. [Sver. Geol. Unders. sér. C, n° 451, Arsbok 36 (1942), n° 8.]
- CALVEZ, Y. (LE), 1950, *Revision des Foraminifères lutétiens du Bassin de Paris. — III : Polymorphinidae, Buliminidae, Nonionidae*. (Min. de l'Industrie et du Commerce, Mém., carte géol.)
- COLOM, G., 1950, *Estudio de los Foraminíferos de muestras de fondo recogidas entre los Cabos Juby y Bojador*. (Bol. Inst. Espan. de Oceanografía, n° 28.)
- 1951, *Estudios sobre las microfaunas de Algunas cuencas marinas internas mio-pliocenas de la cordillera subbetica*. (Bol. Real. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XLIX, pp. 157-191.)
- COSTA, O. G., 1856, *Paléontologia del regno di Napoli*, Parte II. (Atti Accad. Pontaniana Napoli, vol. 7, fasc. 2, pp. 113-378.)
- CUSHMAN, J. A., 1910-1917, *A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean*. (U.S. Nat. Mus. Bull., 71.)
- 1918-1931, *The Foraminifera of the Atlantic Ocean*. (U.S. Nat. Mus. Bull., 104.)
- 1922, *The Foraminifera of the Byram calcareous marl at Byram*. (Mississippi, U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., Washington, D.C., U.S.A., n° 129-E, pp. 87-105, pl. 14-28.)
- 1925, *Recent Foraminifera from British Columbia*. (Contr. Cushm. Lab. Forum. Res., vol. 1, Pt 2, pp. 38-47, pl. 6-7.)
- 1925, *Notes on the genus Cassidulina*. (Contr. Cushm. Lab. For. Res., vol. 1, Pt 3, pp. 51-59, pl. 8-9.)
- 1937, *A Monograph of the Subfamily Virgulinidae of the foraminiferal Family Buliminidae*. (Cushm. Lab. For. Res., Spec. Pub., n° 9.)
- 1939, *A Monograph of the foraminiferal Family Nonionidae*. (U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., Washington, D.C., U.S.A., n° 191, pp. 1-69, pl. 1-20.)
- 1949, *Recent Belgian Foraminifera*. (Inst. roy. Sc. nat. de Belgique, Mém., n° 111.)

- CUSHMAN, J. A. et DAM, A. (TEN), 1947, *Some new species of Foraminifera from the lower Pliocene of the Netherlands*. (C.C.L.F.R., vol. 23, Pt 3, pp. 57-59.)
- CUSHMAN, J. A. et OZAWA, J., 1930, *A Monograph of the foraminiferal Family Polymorphinidae recent and fossil*. (Proc. U.S. Nat. Mus., vol. 77, art. 6.)
- CUSHMAN, J. A. et PARKER, F. L., 1947, *Bulimina and related foraminiferal genera*. (Geol. Surv. Prof. Pap., 210-D.)
- DAM, A. (TEN) et REINHOLD, TH., 1941, *Die stratigraphische Gliederung des Niederländischen Plio-Plistozäns nach Foraminiferen*. (Med. Geol. Sticht., sér. C-V, n° 1.)
- DEFRANCE, M. J. L., 1824, *Mollusques, Vers et Zoophytes*, dans : Dictionnaire des Sciences naturelles, Paris, 1824, t. 32.
- EHRENBERG, C. G., 1845, *Das kleinste organische Leben an mehreren bisher nicht untersuchten Erdpunkten; Mikroskopische Lebensformen von Portugal und Spanien, Süd-Afrika, Hinter-Indien, Japan und Kurdistan*. (K. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, Ber., pp. 357-381.)
- ELLIS, BROOKS F. et MESSINA, ANGELINA R., 1940, *Catalogue of Foraminifera*. (Spec. Pub. American Museum of Nat. History, New-York.)
- FICHEL, L. (v.) et MOLL, J. P. C. (v.), 1798 (1803), *Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus Agonata et Nautilus ad naturam delineata et descripta*. [Wien, Camesina (réimpression 1803), pp. 1-124, pl. 1-24.]
- FORNASINI, C., 1901, *Intorno a la nomenclature di alcuni Nodosaridi neogenici italiani*. [R. Accad. Sci. Inst. Bologna, Mem. Sci. Nat., sér. 5, t. 9 (1901-1902), fasc. 1, pp. 46-76.]
- HANTKEN, M., 1875, *Die Fauna der Clavulina Szaboi-Schichten, Teil I : Foraminiferen*. (Hungary, K. Ungar. Geol. Anst., Mitt. Jahrb., Budapest, Bd 4, Heft 1, pp. 1-93.)
- HEINZELIN DE BRAUCOURT, J. (DE), 1950a, *Stratigraphie pliocène et quaternaire observée au Kruisschans. I : Analyse stratigraphique*. (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, XXVI, 40, pp. 1-38.)
- 1950b, *Stratigraphie pliocène et quaternaire observée au Kruisschans. II : Conclusions*. (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, XXVI, 41, pp. 1-22.)
- 1952, *Note sur les coupes de l'écluse Baudouin à Anvers*. (Bull. Soc. Belge de Géol., etc., LXI, fasc. 1, pp. 106-108.)
- HERON-ALLEN, E. et EARLAND, A., 1909, *On the recent and fossil Foraminifera of the Shoresands of Selsey Bill*. (Sussex-IV, Journ. Roy. Micr. Soc., Dec. 1909.)
- HÖGLUND, H., 1947, *Foraminifera in the Gullmar Fjord and the Skagerak*. (Upsala Univ., Zool. Bidrag, Bd 26.)
- JONES, T. R., PARKER, W. K. et BRADY, H. B., 1865, 1895, 1896, 1897, *A monograph of the Foraminifera of the Crag*. (Paleont. Soc., pp. 1-402.)
- LAMARCK, J. B. M. (DE), 1804, *Suite des mémoires sur les fossiles des environs de Paris*. (Mus. National Hist. Nat., Ann., Paris, t. 5, pp. 179-188.)
- LINNAEUS, C., 1758, *Systema naturae*. [Ed. 10 : Holmiae (Stockholm), Impensis L. Salvii, t. 1, pp. 1-823.]
- 1767, *Systema naturae*. [Ed. 12 : Holmiae (Stockholm), impensis L. Salvii, t. 1, pp. 1-1327.]
- MATTHES, H. W., 1939, *Die Lagenen des deutschen Tertiärs*. (Paleontogr., Bd 90, Abt. A.)
- MONTAGU, G., 1803, *Testacea Britannica or natural history of British shells marine, land and fresh-water, including the most minute*. (Romsey, England, printed by J. S. Hollis, pp. 1-606, pl. 1-16.)
- MONTFORT, P. D. (DE), 1808, *Conchyliologie systématique et classification méthodique des Coquilles*. (Paris, F. Schoell, t. 1, pp. 1-410, fig. dans le texte.)
- ORBIGNY, A. (D'), 1826, *Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes*. (Ann. Sci. Nat. Paris, sér. 1, t. 7, pp. 96-314, pl. 10-17.)

- ORBIGNY, A. (D'), 1839, *Voyage dans l'Amérique Méridionale; Foraminifères*. (Strassbourg, France, Levrault, t. 5, 5^e part., pp. 1-86, pl. 1-9.)
- 1846, *Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne*. (Paris, Gide et Cie.)
- OVEY, C. D., 1947, *Note on the taxonomy of Spirillina limbata var. denticulata BRADY*. (Journ. Roy. Micr. Soc., vol. 67, pp. 17-18.)
- PARR, W. J., 1932, *Victorian and South Australian shallowwater foraminifers*, Part II. (Roy. Soc. Victoria, Proc. Melbourne, N.S., vol. 44, pp. 218-234, pl. 21-22.)
- 1947, *The lagenid Foraminifera and their relationships*. [Proc. Roy. Soc. Victoria, vol. 58, Pts 1-2 (New Series).]
- REUSS, A. E., 1851, *Über die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin*. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd 3, pp. 49-91, pl. 3-7.)
- 1861, *Beiträge zur Kenntnis der tertiären Foraminiferen-Fauna*. (K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., Sitzber., Wien, Bd 42, Heft 24.)
- 1862, *Paläontologische Beiträge*. (K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., Sitzber., Wien, Bd 44, Abb. 1.)
- 1863a, *Les Foraminifères du Crag d'Anvers*. (Bull. Acad. Royale des Sciences, etc., de Belgique, 32^e année, 2^e série, t. 15.)
- 1863b, *Die Foraminiferen-Familie der Lageniden*. [K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., Sitzber., Wien, Bd 46 (Jahrb. 1862), Abt. 1, pp. 308-342, pl. 1-7.]
- 1866, *Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones*. (K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., Denkschr. Wien, Bd 52, Abt. 1, pp. 117-214.)
- 1867, *Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wietlickzka in Galizien*. (K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., Sitzber., Wien, Bd 55, Abt. 1, pp. 17-182, pl. 1-8.)
- 1870, *Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl*. [K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., Sitzber., Wien, Bd 62, Abt. 1, pp. 445-493 (pl. 1-38 in Schlicht. E. (von), Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl, Berlin, 1870).]
- ROEMER, F. A., 1838, *Die Cephalopoden des Nord-Deutschen tertiären Meersandes*. (Neues Jahrb. Min. Geogn. Geol. Petr.-Kunde, Stuttgart, pp. 381-394, pl. 3.)
- SEGUENZA, G., 1862, *Dei terreni Tertiarii del distretto di Messina*. Parte II: Descrizione dei foraminiferi monotalamici delle marne mioceniche del distretto di Messina (Messina, Italia, T. Capra).
- 1888, *Le formazioni terziarie della provincia di Reggio (Calabria)*. (Mm. R. Accad. Lincei, Roma, Cl. Sci. Fis. Mat., vol. 6.)
- SILVESTRI, A., 1896a, *Foraminiferi pliocenici della provincia di Siena*, Parte I. (Accad. Pont. Nuovi Lincei, Mem. Roma, Italia, vol. 12.)
- 1904, *Ricerche strutturali su alcune forme dei Trubi di Bonfornello (Palermo)*. (Accad. Pont. Romana Nuovi Lincei, Mem. Roma, vol. 22, pp. 235-276.)
- TAVERNIER, R. et GULINCK, M., 1950, *Compte rendu de l'excursion du 10 décembre 1949 aux travaux de terrassement du nouveau port pétrolier d'Anvers*. (Bull. Soc. Belge Geol., LVIII, fasc. 3, pp. 389-399.)
- TERQUEM, O., 1877, *Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la plage et dans les environs de Dunkerque*, deuxième fascicule. [Soc. Dunkerquoise, Mém. Dunkerque, vol. 20 (1875-1876), pp. 146-191, pl. 7-12.]
- 1878, *Les foraminifères et les entomotracés ostracodes du Pliocène supérieur de l'île de Rhodes*. (Soc. Geol. France, Mem., Paris, sér. 3, t. 1, n° 3, pp. 1-135, pl. 1-14.)
- VOORTHUYSEN, J. H. (VAN), 1950a, *The quantitative distribution of the Plio-Pleistocene Foraminifera of boring the Hague (Netherlands)*. (Med. Geol. Sticht., N.S., n° 4, pp. 31-49.)
- 1950b, *The quantitative distribution of the Pleistocene, Pliocene and Miocene Foraminifera of boring Zaandam*. (Med. Geol. Sticht., N.S., n° 4, pp. 51-72.)

- VOORTHUYSEN, J. H. (VAN) et PANNEKOEK, A. J., 1950c, *La distribution verticale quantitative des Foraminifères du Diestien, du Scaldisien et du Poederlien à Kruisschans, près d'Anvers.* (Extrait Bull. Soc. Belge de Géol., etc., t. LIX, fasc. 1 et 2, pp. 204-212.)
- 1953, *Plio-Pleistocene Foraminifera in boring Oosterhout (near Breda, Netherlands).* (Med. Geol. Sticht., N.S., n° 7, pp. 38-40.)
- 1954, *La limite Plio-Pléistocène dans le bassin de la mer du Nord.* [Bull. Soc. Belge, Géol., t. LXX (1953), fasc. 2 et 3, pp. 138-143.]
- 1954, *Crustal Movements of the Southern part of the North Sea Basin, during Pliocene and early Pleistocene times.* (Geol. en Mijnb., n° 6, N.S., 16° Jrg., pp. 165-172.)
- WILLIAMSON, W. C., 1858, *On the recent Foraminifera of Great Britain.* (The Roy. Society, London.)
- WRIGHT, J., 1911, *Foraminifera from the estuarine clays of Magheramorne.* [Co. Antrim and Limavady Station, Co. Derry, Proc. Belfast, Nat. Field Club, sér. 2, vol. 6 (1910-1911), appendix 2, pp. 1-20, pl. 2.]

SERVICE GÉOLOGIQUE DES PAYS-BAS, HARLEM.

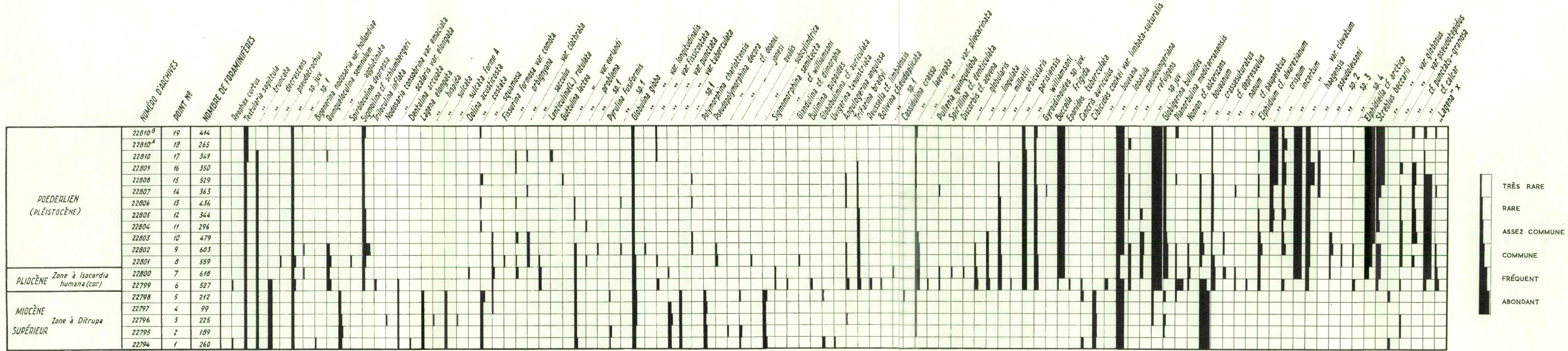
LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

(Synonymes et espèces citées pour comparaison, en caractères ordinaires.)

| | Pages. | Pl. | Fig. |
|---|--------|------|------------|
| <i>Angulogerina angulosa</i> (WILLIAMSON) | 16 | IV | 54 |
| <i>Rigenerina nodosaria</i> D'ORBIGNY var. <i>hollandiae</i> VAN VOORTHUYSEN | 7 | I | 7 a, b; 8 |
| <i>Bolivina</i> cf. <i>aenariensis</i> (COSTA) | 17 | IV | 57 |
| <i>Bolivina pseudoplicata</i> HERON-ALLEN et EARLAND | 17 | IV | 58 |
| <i>Bolivina</i> sp. 1 | 17 | IV | 60 |
| <i>Brizalina aenariensis</i> COSTA | 17 | — | — |
| <i>Buccella frigida</i> (CUSHMAN) | 20, 21 | VI | 75 a, b, c |
| <i>Bulimina auriculata</i> BAILEY | 16 | — | — |
| <i>Bulimina pupoides</i> D'ORBIGNY | 15 | IV | 51 |
| <i>Cancris auriculus</i> (FICHEL et MOLL) | 21 | VII | 77 a, b, c |
| <i>Cassidulina crassa</i> D'ORBIGNY | 17 | IV | 61 a, b, c |
| <i>Cassidulina laevigata</i> D'ORBIGNY | 18 | IV | 62 a, b, c |
| <i>Cassidulina laevigata</i> D'ORBIGNY var. <i>glicocarinata</i> VAN VOORTHUYSEN | 18 | V | 63 |
| <i>Cibicides boueana</i> (D'ORBIGNY) | 21, 22 | VII | 79 a, b, c |
| <i>Cibicides cookei</i> CUSHMAN var. <i>limbato-suturalis</i> VAN VOORTHUYSEN | 21 | VII | 78 a, b, c |
| <i>Cibicides lobatula</i> (WALKER et JACOB) | 22 | VII | 80 a, b, c |
| <i>Cibicides pseudoungeriana</i> (CUSHMAN) | 22 | VII | 81 a, b, c |
| <i>Cibicides refulgens</i> MONTFORT | 22 | VIII | 82 a, b, c |
| <i>Cibicides</i> sp. juv. | 22 | — | — |
| <i>Cristellaria rotulata</i> (LAMARCK) | 11 | — | — |
| <i>Dentalina arcuata</i> REUSS | 8 | II | 16 |
| <i>Discorbis</i> cf. <i>advena</i> CUSHMAN | 19 | V | 67 a, b, c |
| <i>Discorbis globularis</i> (D'ORBIGNY) | 19 | V | 68 a, b, c |
| <i>Discorbis lingulata</i> (BURROWS et HOLLAND) | 19 | V | 69 a, b, c |
| <i>Discorbis millettii</i> (WRIGHT) | 19 | V | 70 a, b, c |
| <i>Discorbis nitida</i> (WILLIAMSON) | 20 | — | — |
| <i>Discorbis orbicularis</i> (TERQUEM) | 20 | VI | 71 a, b, c |
| ? <i>Discorbis parisiensis</i> (D'ORBIGNY) | 20 | VI | 72 a, b, c |
| <i>Discorbis williamsoni</i> CHAPMAN et PARR. | 20 | VI | 73 a-f |
| <i>Elphidiella</i> cf. <i>arctica</i> (PARKER et JONES) | 26 | X | 102 a, b |
| <i>Elphidium</i> cf. <i>alvarezianum</i> (D'ORBIGNY) | 24 | IX | 92 a, b |
| <i>Elphidium crispum</i> (LINNAEUS) | 24 | IX | 93 a, b, c |
| <i>Elphidium haagense</i> VAN VOORTHUYSEN | 25 | IX | 96 a, b |
| <i>Elphidium incertum</i> (WILLIAMSON) | 25 | IX | 94 a, b |
| <i>Elphidium incertum</i> (WILLIAMSON) var. <i>clavatum</i> CUSHMAN | 25 | IX | 95 a, b |
| <i>Elphidium pseudolessoni</i> TEN DAM et REINHOLD. | 25 | IX | 97 |
| <i>Elphidium</i> sp. 2 | 25 | IX | 98 a, b |
| <i>Elphidium</i> sp. 3 | 25 | IX | 99 a, b |
| <i>Elphidium</i> sp. 4 | 26 | IX | 100 a, b |
| <i>Entosolenia costata</i> WILLIAMSON | 10 | — | — |
| <i>Eponides frigidus</i> CUSHMAN | 20 | — | — |
| <i>Eponides tuberculata</i> (BALKWILL et WRIGHT) | 21 | VI | 76 a, b, c |
| <i>Fissurina formosa</i> (SCHWAGER) var. <i>comata</i> BRADY | 10 | II | 24 |
| <i>Fissurina orbignyana</i> SEGUENZA | 10 | II | 25 a, b |
| <i>Fissurina orbignyana</i> SEGUENZA var. <i>clathrata</i> BRADY | 10 | II | 26 |
| <i>Fissurina sacculus</i> (FORNASINI) | 10 | II | 27 |
| <i>Glandulina</i> cf. <i>dimorpha</i> (BORNEMANN) | 15 | IV | 50 |
| <i>Globigerina bulloides</i> D'ORBIGNY | 22 | — | — |
| <i>Globobulimina</i> cf. <i>auriculata</i> (BAILEY) | 16 | IV | 52 |
| <i>Globulina gibba</i> D'ORBIGNY | 12 | III | 35 |

| | Pages. | Pl. | Fig. |
|---|--------|------|------------|
| <i>Globulina gibba</i> D'ORBIGNY var. <i>fissicostata</i> CUSHMAN et OZAWA | 12 | III | 37 |
| <i>Globulina gibba</i> D'ORBIGNY var. <i>longitudinalis</i> CUSHMAN et OZAWA | 12 | III | 36 |
| <i>Globulina gibba</i> D'ORBIGNY var. <i>punctata</i> D'ORBIGNY | 13 | III | 38 |
| <i>Globulina gibba</i> D'ORBIGNY var. <i>tuberculata</i> D'ORBIGNY | 13 | III | 39 a, b |
| <i>Globulina punctata</i> D'ORBIGNY | 13 | — | — |
| <i>Globulina</i> sp. 1 | 13 | III | 40 a, b |
| <i>Globulina</i> sp. (jumelles) | 13 | III | 41 |
| <i>Globulina tuberculata</i> D'ORBIGNY | 13 | — | — |
| <i>Guttulina lactea</i> (WALKER et JACOB) | 11 | III | 29 |
| <i>Guttulina lactea</i> (WALKER et JACOB) var. <i>earlandi</i> CUSHMAN et OZAWA | 11 | III | 30 a, b, c |
| <i>Guttulina problema</i> D'ORBIGNY | 11 | III | 31 |
| <i>Guttulina</i> sp. 1 | 11 | III | 32 |
| <i>Gyroidinoides</i> sp. juv. | 20 | VI | 74 |
| <i>Haplophragmium glomeratum</i> (BRADY) | 6 | — | — |
| <i>Lagena acuticosta</i> REUSS | 9 | — | — |
| <i>Lagena clathrata</i> BRADY | 10 | — | — |
| <i>Lagena costata</i> (WILLIAMSON) | 10 | — | — |
| <i>Lagena elongata</i> (EHRENBERG) | 9 | II | 17 |
| <i>Lagena formosa</i> (SCHWAGER) var. <i>comata</i> BRADY | 10 | — | — |
| <i>Lagena hispida</i> REUSS | 9 | II | 18 |
| <i>Lagena orbignyana</i> (SEGUENZA) | 10 | — | — |
| <i>Lagena sacculus</i> FORNASINI | 10 | — | — |
| <i>Lagena squamosa</i> (MONTAGU) | 10 | — | — |
| <i>Lagena sulcata</i> (WALKER et JACOB) | 9 | II | 19 a, b, c |
| <i>Lagena sulcata</i> (WALKER et JACOB) forme A | 9 | II | 20 |
| * <i>Lagena</i> * X. | 27 | — | — |
| <i>Lenticulina (Lenticulina) rotulata</i> LAMARCK | 11 | II | 28 a, b |
| <i>Nodosaria consobrina</i> (D'ORBIGNY) var. <i>emaciata</i> REUSS | 8 | II | 14 |
| <i>Nodosaria scalaris</i> (BATSCH) var. <i>elongata</i> SILVESTRI | 8 | II | 15 |
| <i>Nonion cf. asterizans</i> (FICHEL et MOLL) | 23 | VIII | 86 a, b |
| <i>Nonion boueanum</i> (D'ORBIGNY) | 23 | VIII | 87 a, b |
| <i>Nonion crassesuturatus</i> sp. nov. | 23 | VIII | 88 a, b |
| <i>Nonion cf. depressulus</i> (WALKER et JACOB) | 24 | VIII | 89 a, b |
| <i>Nonion nanum</i> VAN VOORTHUYSEN | 24 | VIII | 90 a, b |
| <i>Nonion cf. pauperatus</i> (BAIKWILL et WRIGHT) | 24 | VIII | 91 a, b |
| <i>Nonionina quinqueloba</i> REUSS | 18 | — | — |
| <i>Oolina acuticosta</i> (REUSS) | 9 | II | 21 |
| <i>Oolina costata</i> (WILLIAMSON) | 10 | II | 22 |
| <i>Oolina squamosa</i> (MONTAGU) | 10 | II | 23 |
| <i>Planorbulina mediterraneensis</i> D'ORBIGNY | 23 | — | — |
| <i>Planulina wuellerstorfi</i> (SCHWAGER) | 21 | — | — |
| <i>Polymorphina charlottensis</i> CUSHMAN | 13, 14 | III | 42 |
| <i>Polymorphina complanata</i> JONES | 13 | — | — |
| <i>Polymorphina decora</i> REUSS | 14 | — | — |
| <i>Polymorphina fusiformis</i> ROEMER | 12 | — | — |
| <i>Polymorphina nodosaria</i> REUSS | 14 | — | — |
| <i>Polymorphina semitecta</i> REUSS.. . . . | 15 | — | — |
| <i>Polymorphina subcylindrica</i> HANTKEN | 14 | — | — |
| <i>Polymorphina thouini</i> JONES | 14 | — | — |
| <i>Polymorphina williamsoni</i> TERQUEM | 15 | — | — |
| <i>Pseudopolymorphina decora</i> (REUSS) | 14 | III | 43 |
| <i>Pseudopolymorphina cf. doanei</i> (GALLOWAY et WISSLER) | 14 | III | 44 |
| <i>Pseudopolymorphina jonesi</i> CUSHMAN et OZAWA | 14 | III | 45 a, b |
| <i>Pseudopolymorphina ovalis</i> CUSHMAN et OZAWA | 14 | IV | 46 |
| <i>Pseudopolymorphina subcylindrica</i> (HANTKEN) | 14 | IV | 47 |
| <i>Pseudopolymorphina variata</i> (JONES, PARKER et H. B. BRADY) | 13 | — | — |
| <i>Pullenia quinqueloba</i> (REUSS) | 18 | V | 64 |
| <i>Pyralina cylindroides</i> (ROEMER) | 12 | — | — |
| <i>Pyralina fusiformis</i> (ROEMER) | 12 | III | 33 |
| <i>Pyralina</i> sp. 1 | 12 | III | 34 |
| <i>Quinqueloculina agglutinata</i> CUSHMAN | 7 | I | 10 |

| | Pages. | Pl. | Fig. |
|--|--------|-----|--------------|
| <i>Quinqueloculina seminulum</i> (LINNAEUS) | 7 | I | 9 |
| <i>Reophax curtus</i> CUSHMAN | 5 | I | 1 |
| <i>Reussella</i> cf. <i>limbata</i> (TERQUEM) | 16 | IV | 56 |
| <i>Rosalina globularis</i> D'ORBIGNY | 19 | — | — |
| <i>Rosalina orbicularis</i> TERQUEM | 20 | — | — |
| <i>Rosalina parisiensis</i> D'ORBIGNY | 20 | — | — |
| <i>Rotalia beccarii</i> (LINNAEUS) | 26 | — | — |
| <i>Rotalia serrata</i> TEN DAM et REINHOLD | 27 | — | — |
| <i>Sigmoilina</i> cf. <i>schlumbergeri</i> SILVESTRI | 7 | I | 12 |
| <i>Sigmomorphina semitecta</i> (REUSS) | 15 | IV | 48 |
| <i>Sigmomorphina</i> cf. <i>williamsoni</i> (TERQUEM) | 15 | IV | 49 |
| <i>Spirillina</i> cf. <i>denticulata</i> H. B. BRADY | 18 | V | 65 a, b, c |
| <i>Spirillina limbata</i> var. <i>denticulata</i> H. B. BRADY | 18 | — | — |
| <i>Spiroloculina depressa</i> D'ORBIGNY | 7 | I | 11 a, b |
| <i>Streblus beccarii</i> (LINNAEUS) | 26 | X | 103 a, b, c |
| <i>Streblus beccarii</i> (LINNAEUS) var. <i>globosus</i> VAN VOORTHUYSEN | 26 | X | 104 a, b, c |
| <i>Streblus beccarii</i> (LINNAEUS) var. <i>pseudotepidus</i> VAN VOORTHUYSEN | 26 | — | — |
| <i>Streblus</i> cf. <i>calcar</i> (D'ORBIGNY) | 27 | X | 106 a, b, c |
| <i>Streblus</i> cf. <i>punctata granosa</i> (SEGUENZA) | 27 | X | 105 a, b, c |
| <i>Textularia gibbosa</i> D'ORBIGNY | 6 | — | — |
| <i>Textularia decrescens</i> CUSHMAN et TEN DAM | 6 | I | 4 a, b, c, d |
| <i>Textularia pseudotrochus</i> CUSHMAN | 6 | I | 5 a, b |
| <i>Textularia sagittula</i> DEFRANCE | 5 | I | 2 a, b |
| <i>Textularia truncata</i> HÖGLUND | 6 | I | 3 a, b |
| <i>Textularia</i> sp. juv. | 6 | — | — |
| <i>Textularia</i> sp. 1 | 6 | I | 6 a, b |
| <i>Trifarina bradyi</i> CUSHMAN | 17 | IV | 55 |
| <i>Triloculina inflata</i> D'ORBIGNY | 8 | I | 13 a, b |
| <i>Uvigerina angulosa</i> WILLIAMSON | 16 | — | — |
| <i>Uvigerina tenuistriata</i> REUSS | 16 | IV | 53 |

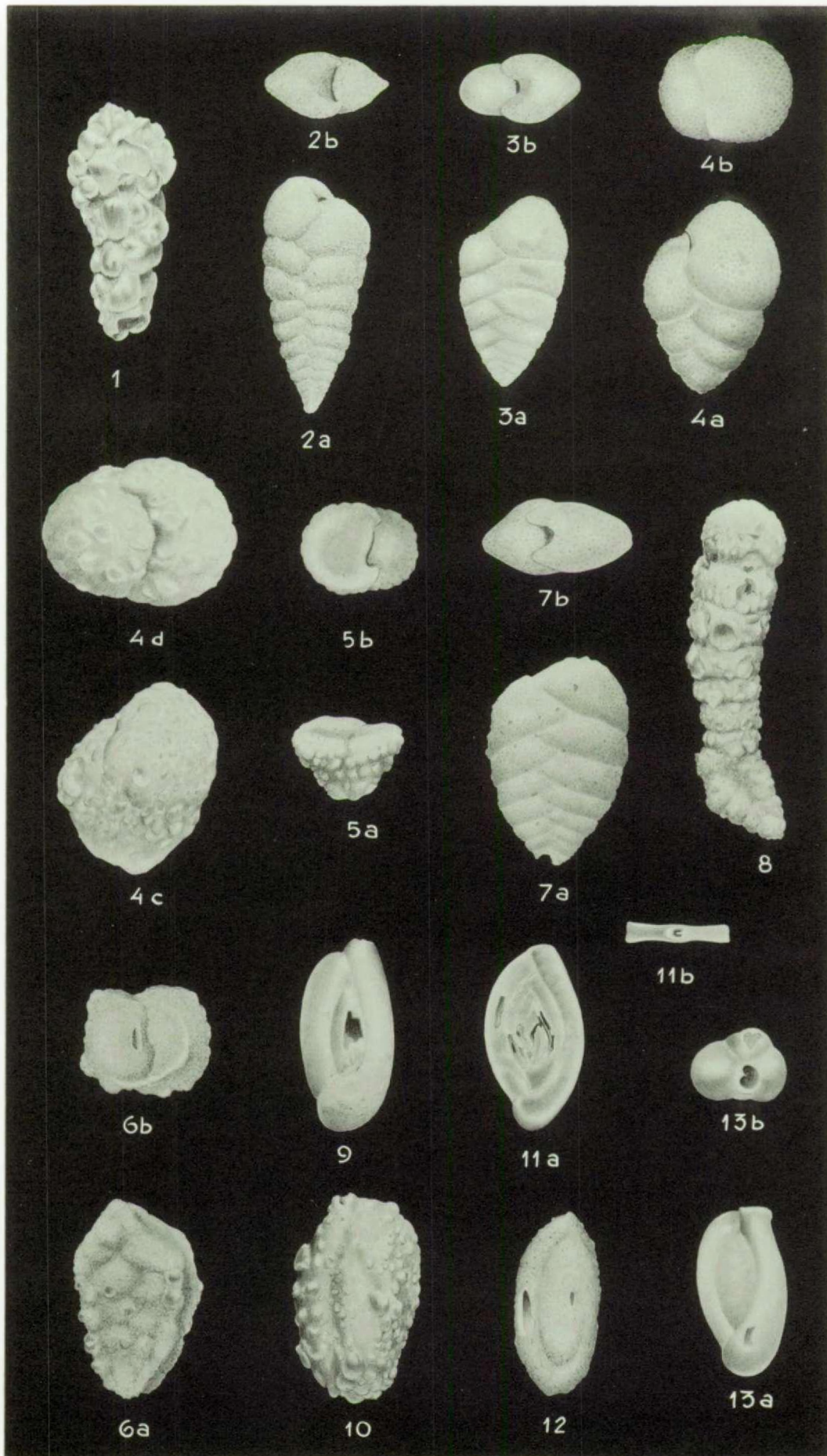


DISTRIBUTION QUANTITATIVE DES FORAMINIFÈRES MIO-PLIOCÈNES ET QUATÉNAIRES DU NOUVEAU PORT PÉTROLIER D'ANVERS

PLANCHE I

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

- FIG. 1. — *Reophax curtus* CUSHMAN. × 33.
- FIG. 2 a, b. — *Textularia sagittula* DEFRANCE. × 35.
- FIG. 3 a, b. — *Textularia truncata* HÖGLUND. × 35.
- FIG. 4 a, b. — *Textularia decrescens* CUSHMAN et TEN DAM. × 38.
- FIG. 4 c, d. — *Textularia decrescens* CUSHMAN et TEN DAM. × 80.
- FIG. 5 a, b. — *Textularia pseudotrochus* CUSHMAN. × 38.
- FIG. 6 a, b. — *Textularia* sp. 1. × 75.
- FIG. 7 a, b. — *Bigenerina nodosaria* D'ORBIGNY var. *hollandiae* VAN VOORTHUYSEN (forme juvénile). × 70.
- FIG. 8. — *Bigenerina nodosaria* D'ORBIGNY var. *hollandiae* VAN VOORTHUYSEN. × 35.
- FIG. 9. — *Quinqueloculina seminulum* (LINNAEUS). × 30.
- FIG. 10. — *Quinqueloculina agglutinata* CUSHMAN. × 35.
- FIG. 11 a, b. — *Spiroloculina depressa* D'ORBIGNY. × 35.
- FIG. 12. — *Sigmoilina* cf. *schlumbergeri* SILVESTRI. × 50.
- FIG. 13 a, b. — *Triloculina inflata* D'ORBIGNY. × 75.
-

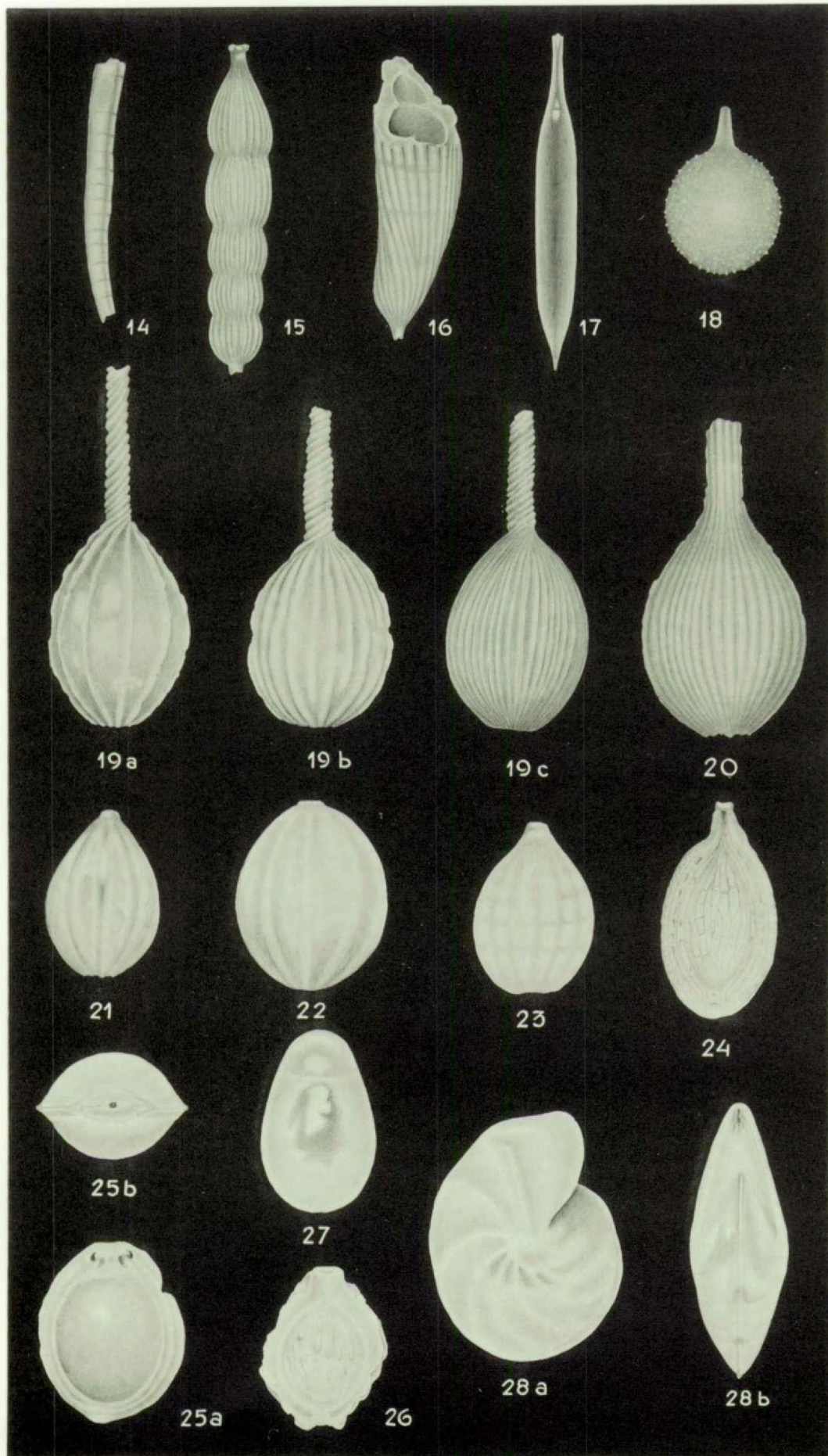


J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

PLANCHE II

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

- FIG. 14. — *Nodosaria consobrina* (D'ORBIGNY) var. *emaciata* REUSS. × 17.
- FIG. 15. — *Nodosaria scalaris* (BATSCH) var. *elongata* SILVESTRI. × 35.
- FIG. 16. — *Dentalina arcuata* REUSS. × 22.
- FIG. 17. — *Lagena elongata* (EHRENBERG). × 30.
- FIG. 18. — *Lagena hispida* REUSS. × 45.
- FIG. 19 *a, b, c.* — *Lagena sulcata* (WALKER et JACOB). × 75.
- FIG. 20. — *Lagena sulcata* (WALKER et JACOB), forme A. × 75.
- FIG. 21. — *Oolina acuticosta* (REUSS). × 110.
- FIG. 22. — *Oolina costata* (WILLIAMSON). × 70.
- FIG. 23. — *Oolina squamosa* (MONTAGU). × 105.
- FIG. 24. — *Fissurina formosa* (SCHWAGER) var. *comata* BRADY. × 70.
- FIG. 25 *a, b.* — *Fissurina orbignyana* SEGUENZA. × 70.
- FIG. 26. — *Fissurina orbignyana* SEGUENZA var. *clathrata* BRADY. × 70.
- FIG. 27. — *Fissurina sacculus* (FORNASINI). × 105.
- FIG. 28 *a, b.* — *Lenticulina* (L.) *rotulata* LAMARCK. × 50.
-



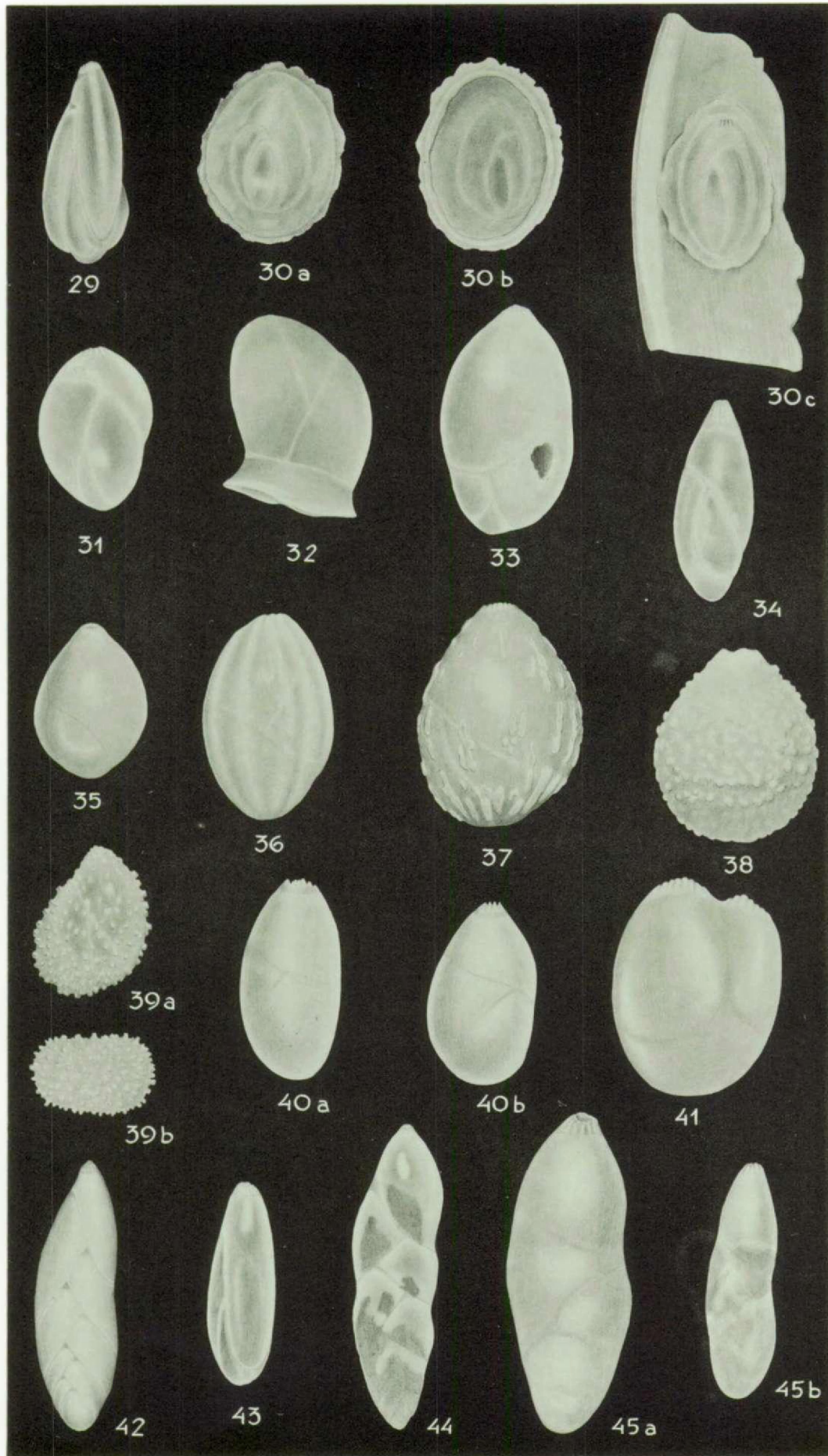
J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

PLANCHE III

PLANCHE III

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

- FIG. 29. — *Guttulina lactea* (WALKER et JACOB). × 70.
- FIG. 30 *a, b*. — *Guttulina lactea* (WALKER et JACOB) var. *earlandi* CUSHMAN et OZAWA. × 50.
- FIG. 30 *c*. — *Guttulina lactea* (WALKER et JACOB) var. *earlandi* CUSHMAN et OZAWA, fixé sur un fragment de coquille. × 85.
- FIG. 31. — *Guttulina problema* D'ORBIGNY. × 50.
- FIG. 32. — *Guttulina* sp. 1. × 50.
- FIG. 33. — *Pyrulina fusiformis* (ROEMER). × 35.
- FIG. 34. — *Pyrulina* sp. 1. × 35.
- FIG. 35. — *Globulina gibba* D'ORBIGNY. × 35.
- FIG. 36. — *Globulina gibba* D'ORBIGNY var. *longitudinalis* CUSHMAN et OZAWA. × 70.
- FIG. 37. — *Globulina gibba* D'ORBIGNY var. *fissicostata* CUSHMAN et OZAWA. × 50.
- FIG. 38. — *Globulina gibba* D'ORBIGNY var. *punctata* D'ORBIGNY. × 50.
- FIG. 39 *a, b*. — *Globulina gibba* D'ORBIGNY var. *tuberculata* D'ORBIGNY. × 50.
- FIG. 40 *a, b*. — *Globulina* sp. 1. × 35.
- FIG. 41. — *Globulina* sp. (jumelles). × 70.
- FIG. 42. — *Polymorphina charlottensis* CUSHMAN. × 25.
- FIG. 43. — *Pseudopolymorphina decora* (REUSS). × 50.
- FIG. 44. — *Pseudopolymorphina* cf. *doanei* (GALLOWAY et WISSLER). × 19.
- FIG. 45 *a*. — *Pseudopolymorphina jonesi* CUSHMAN et OZAWA. × 30.
- FIG. 45 *b*. — *Pseudopolymorphina jonesi* CUSHMAN et OZAWA. × 24.
-

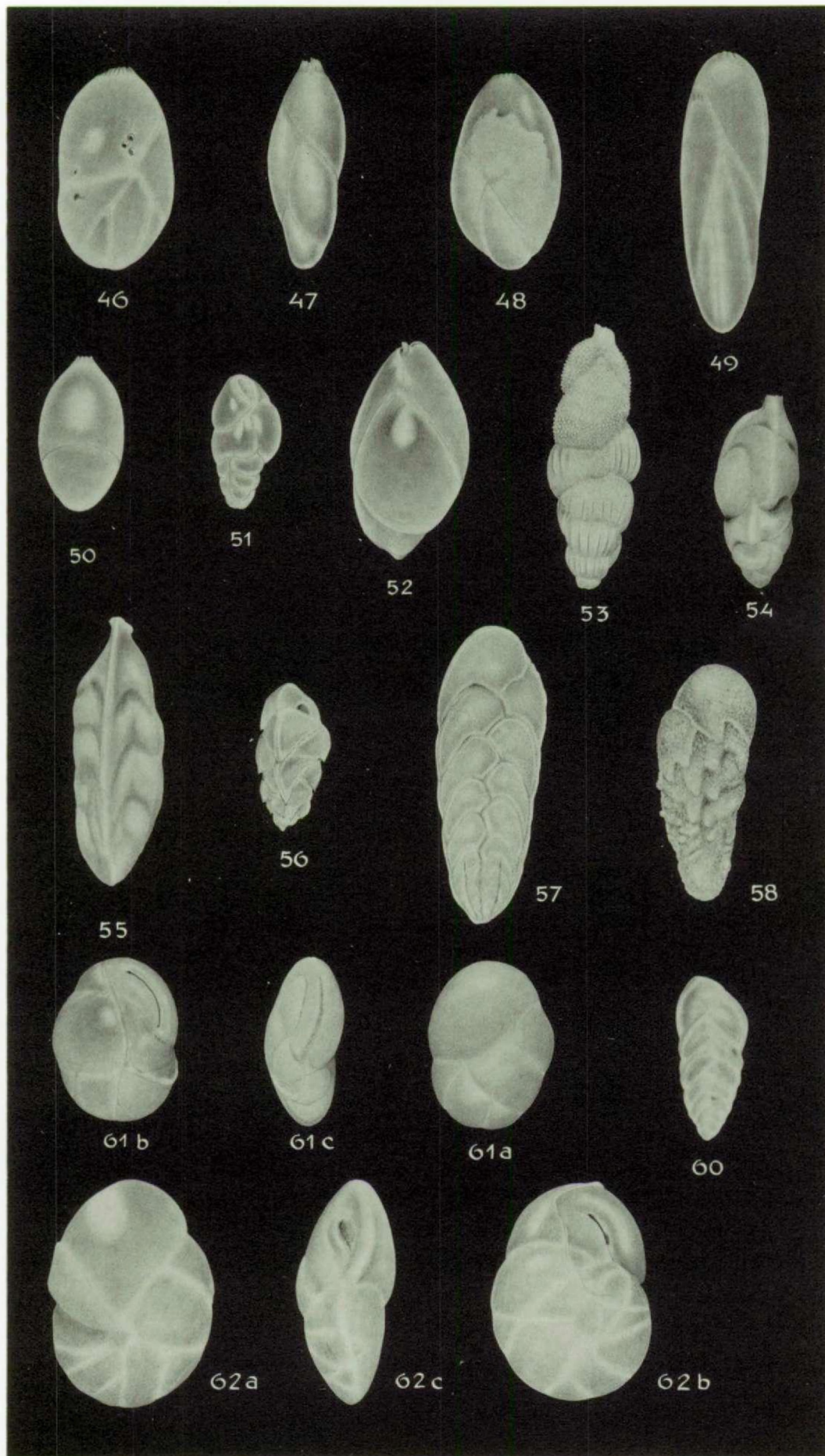


J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

PLANCHE IV

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

- FIG. 46. — *Pseudopolymorphina ovalis* CUSHMAN et OZAWA. × 35.
FIG. 47. — *Pseudopolymorphina subcylindrica* (HANTKEN). × 22.
FIG. 48. — *Sigmomorphina semitecta* (REUSS). × 70.
FIG. 49. — *Sigmomorphina* cf. *williamsoni* (TERQUEM). × 70.
FIG. 50. — *Glandulina* cf. *dimorpha* (BORNEMANN). × 33.
FIG. 51. — *Bulimina pupoides* D'ORBIGNY. × 75.
FIG. 52. — *Globobulimina* cf. *auriculata* (BAILEY). × 35.
FIG. 53. — *Uvigerina tenuistriata* REUSS. × 50.
FIG. 54. — *Angulogerina angulosa* (WILLIAMSON). × 75.
FIG. 55. — *Trifarina bradyi* CUSHMAN. × 100.
FIG. 56. — *Reussella* cf. *limbata* (TERQUEM). × 65.
FIG. 57. — *Bolivina* cf. *aenariensis* (COSTA). × 110.
FIG. 58. — *Bolivina pseudoplicata* HERON-ALLEN et EARLAND. × 100.
FIG. 60. — *Bolivina* sp. 1. × 110.
FIG. 61 a, b, c. — *Cassidulina crassa* D'ORBIGNY. × 110.
FIG. 62 a, b, c. — *Cassidulina laevigata* D'ORBIGNY. × 100.
-



J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

PLANCHE V

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

FIG. 63. — *Cassidulina laevigata* D'ORBIGNY var. *pliocarinata* VAN VOORTHUYSEN. ×70.

FIG. 64. — *Pullenia quinqueloba* (REUSS). ×70.

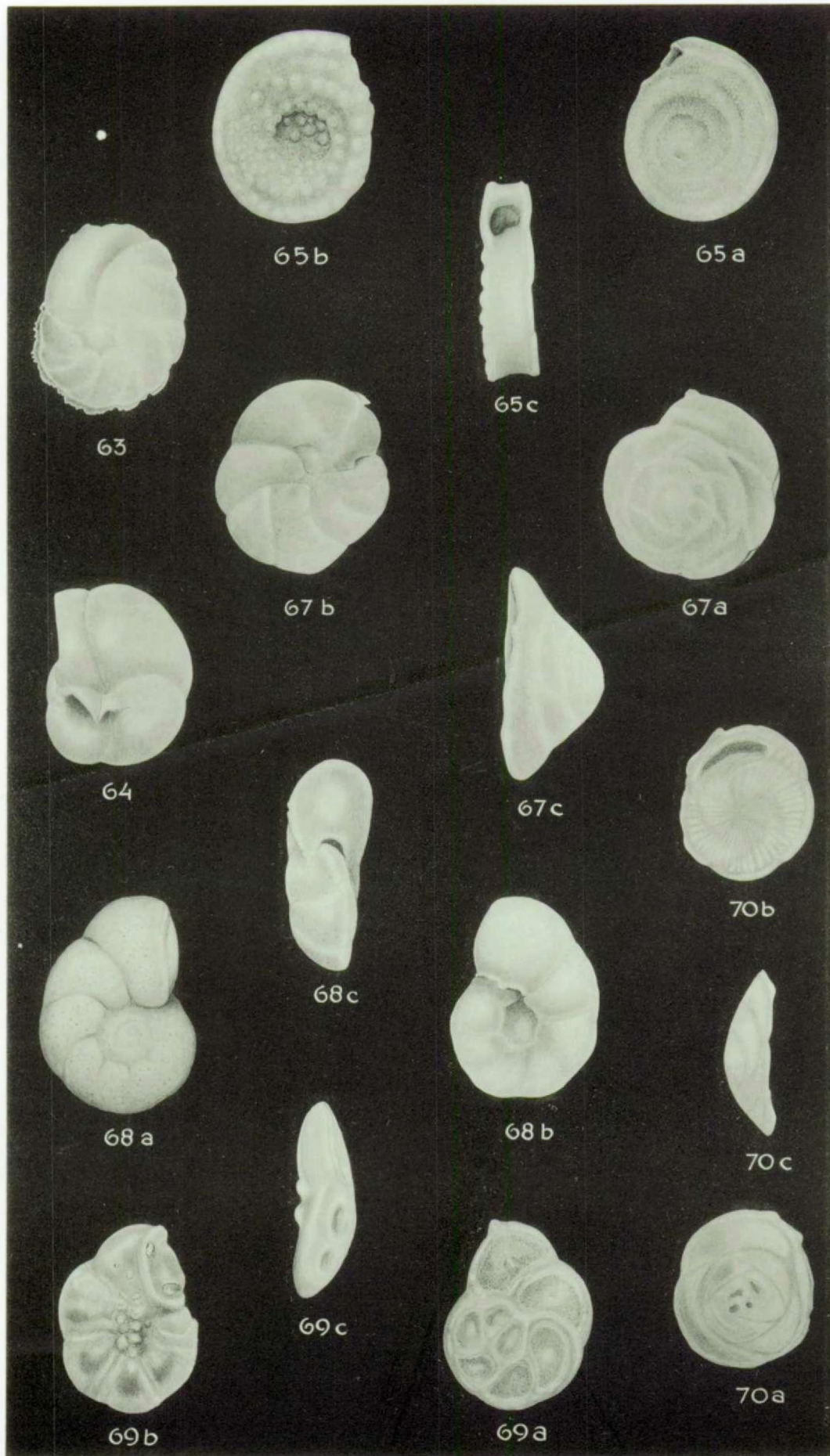
FIG. 65 a, b, c. — *Spirillina* cf. *denticulata* BRADY. ×100.

FIG. 67 a, b, c. — *Discorbis* cf. *advena* CUSHMAN. ×100.

FIG. 68 a, b, c. — *Discorbis globularis* (D'ORBIGNY). ×45.

FIG. 69 a, b, c. — *Discorbis lingulata* (BURROWS et HOLLAND). ×100.

FIG. 70 a, b, c. — *Discorbis milletti* (WRIGHT). ×60.



J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

PLANCHE VI

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

FIG. 71 a, b, c. — *Discorbis orbicularis* (TERQUEM). × 110.

FIG. 72 a, b, c. — ? *Discorbis parisiensis* (D'ORBIGNY). × 50.

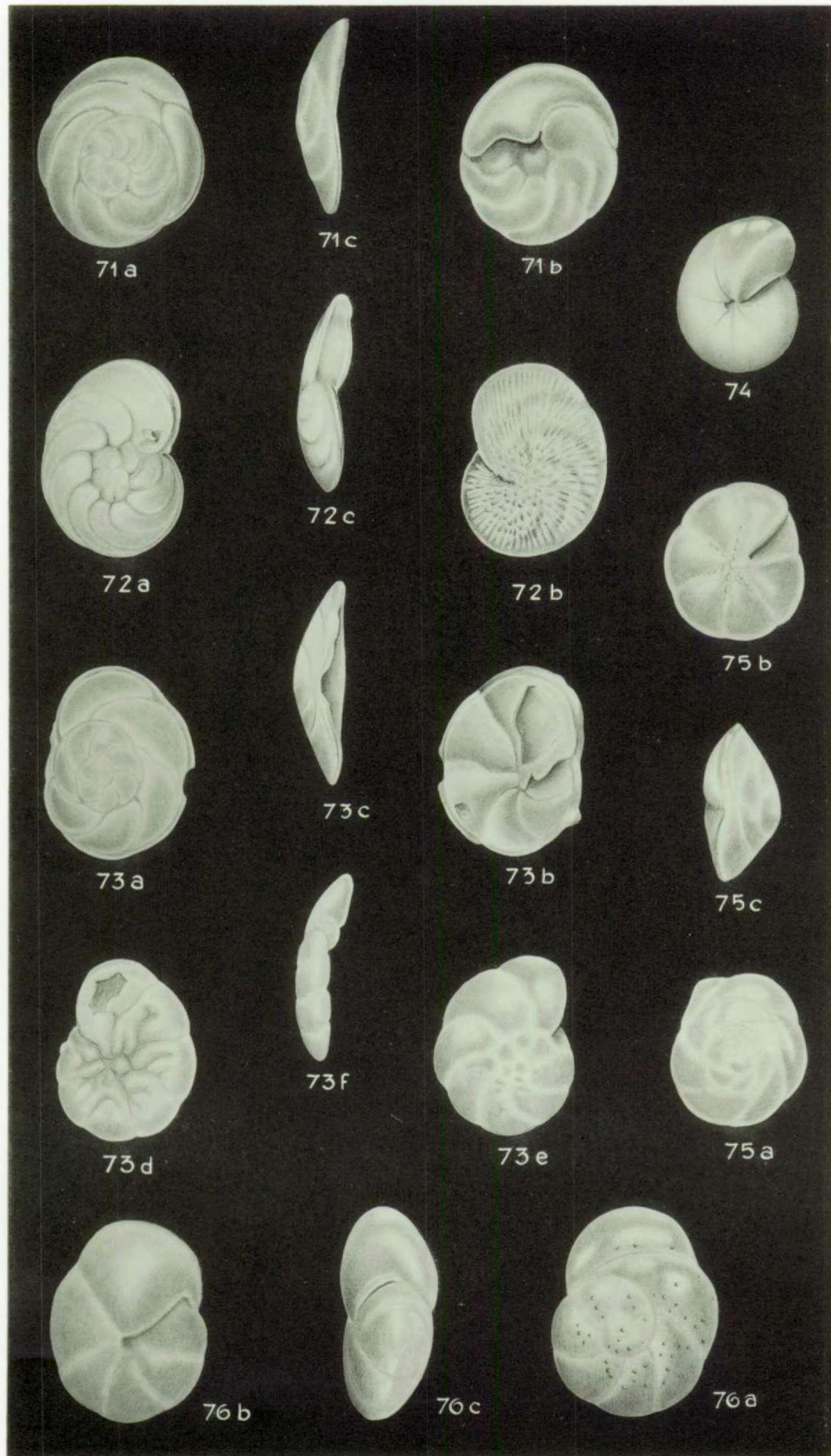
FIG. 73 a, b, c. — *Discorbis williamsoni* CHAPMAN et PARR. × 75.

FIG. 73 d, e, f. — *Discorbis williamsoni* CHAPMAN et PARR, *forme A*. × 75.

FIG. 74. — *Gyroidinoides* sp. juv. × 100.

FIG. 75 a, b, c. — *Buccella frigida* (CUSHMAN). × 50.

FIG. 76 a, b, c. — *Eponides tuberculata* (BALKWILL et WRIGHT). × 100.



J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

PLANCHE VII

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII.

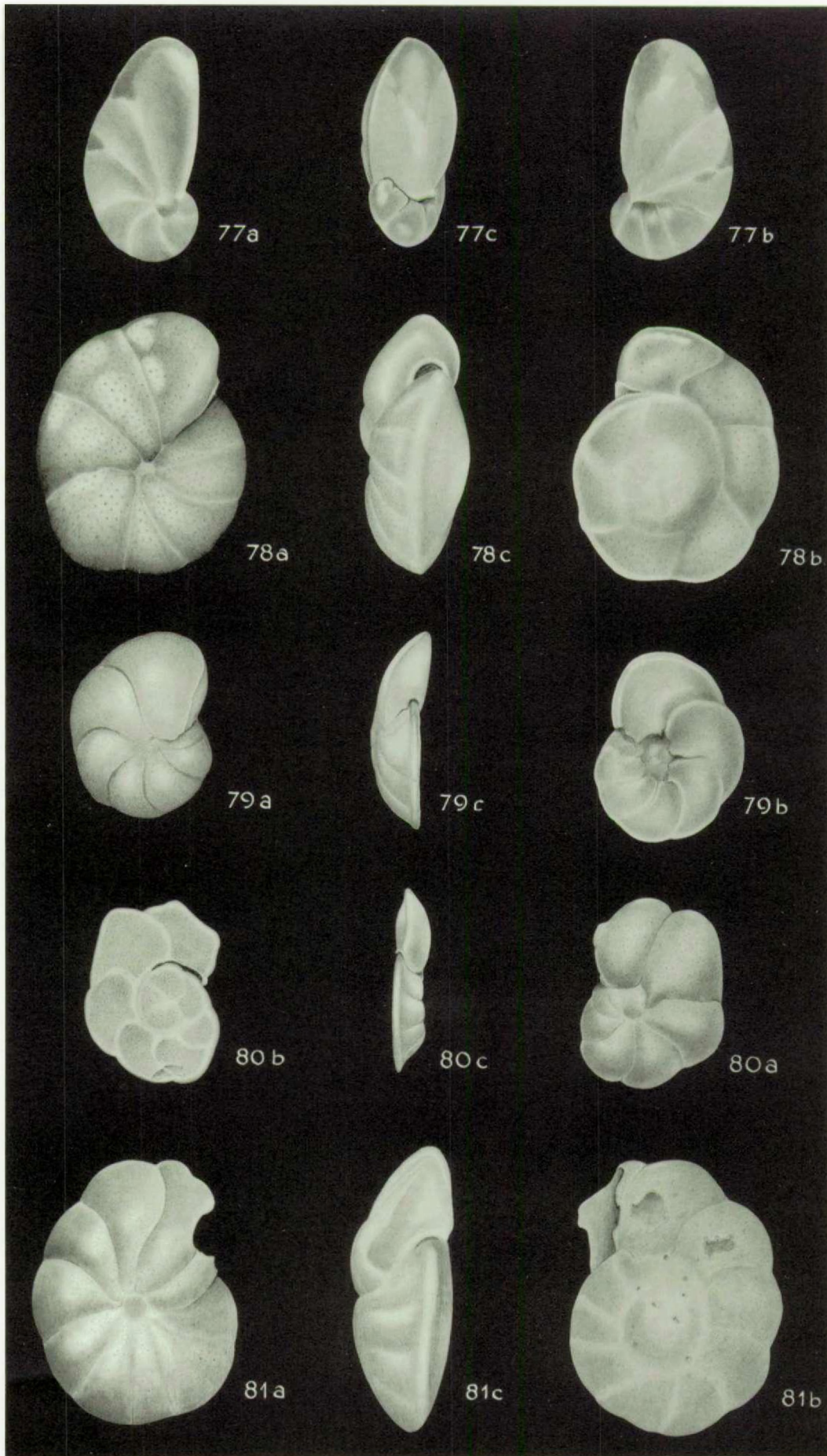
FIG. 77 *a, b, c.* — *Cancris auriculus* (FICHEL et MOLL). × 100.

FIG. 78 *a, b, c.* — *Cibicides cookei* CUSHMAN var. *limbato-suturalis* VAN VOORTHUYSEN. × 75.

FIG. 79 *a, b, c.* — *Cibicides boueana* (D'ORBIGNY). × 70.

FIG. 80 *a, b, c.* — *Cibicides lobatula* (WALKER et JACOB). × 35.

FIG. 81 *a, b, c.* — *Cibicides pseudoungeriana* (CUSHMAN). × 100.



J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

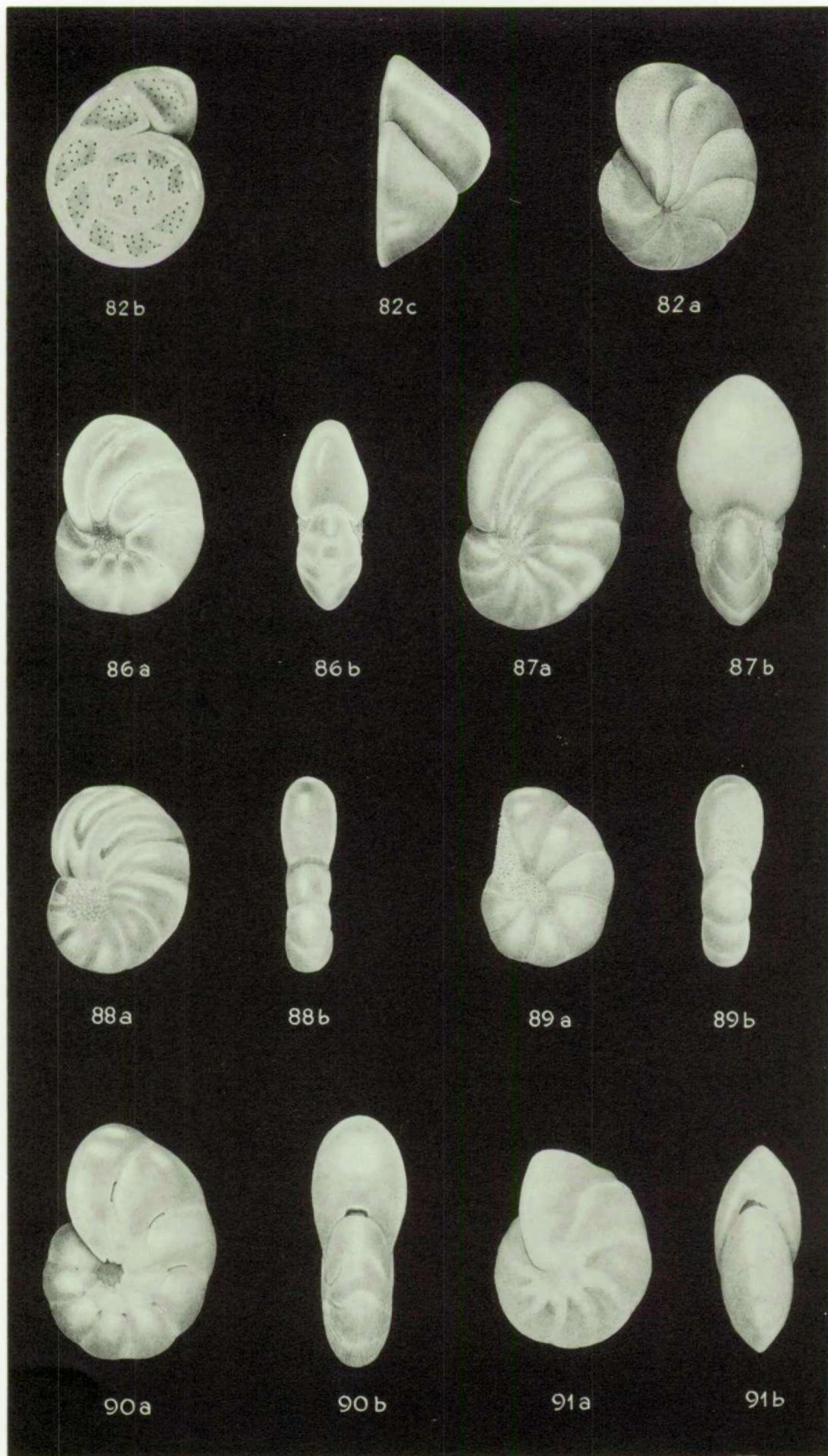
EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

PLANCHE VIII

Les figures de cette planche sont destinées à servir de modèles pour la description des objets qui leur correspondent. Elles sont tirées d'après les originaux conservés dans le cabinet des médailles de la Bibliothèque nationale.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII.

- FIG. 82 *a, b, c.* — *Cibicides refulgens* MONTFORT. × 100.
FIG. 86 *a, b.* — *Nonion cf. asterizans* (FICHEL et MOLL). × 100.
FIG. 87 *a, b.* — *Nonion boueanum* (D'ORBIGNY). × 35.
FIG. 88 *a, b.* — *Nonion crassesuturatus* sp. nov. × 70.
FIG. 89 *a, b.* — *Nonion cf. depressulus* (WALKER et JACOB). × 100.
FIG. 90 *a, b.* — *Nonion nanum* VAN VOORTHUYSEN. × 100.
FIG. 91 *a, b.* — *Nonion cf. pauperatus* (BALKWILL et WRIGHT). × 100.
-



J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

ESTABLISHED BY THE BOARD OF

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK

IN SENATE JANUARY 1892

PLANCHE IX

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK

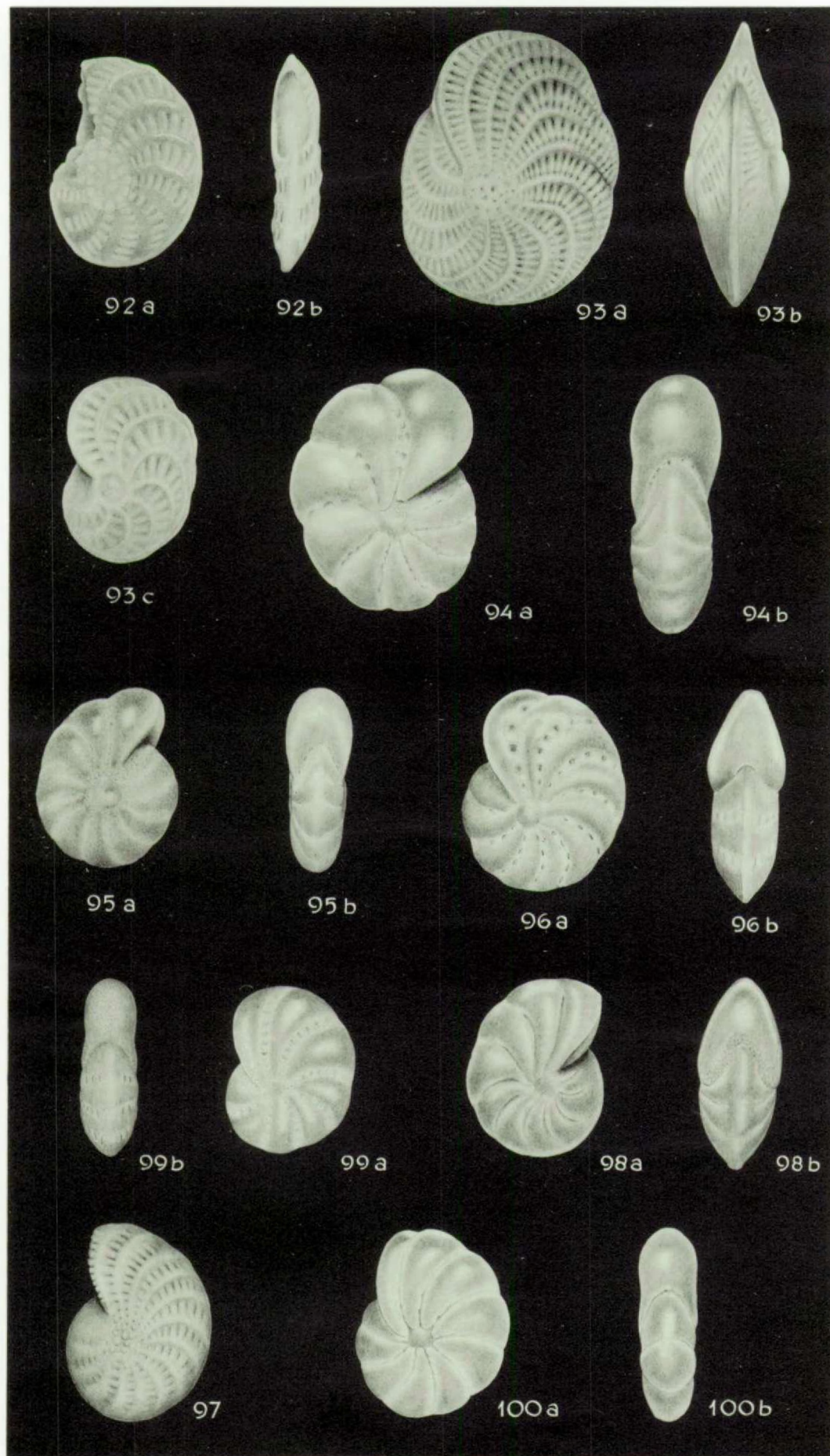
IN SENATE JANUARY 1892

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX.

- FIG. 92 *a, b*. — *Elphidium cf. alvarezianum* (D'ORBIGNY). × 45.
- FIG. 93 *a, b*. — *Elphidium crispum* (LINNAEUS). × 50.
- FIG. 93 *c*. — *Elphidium crispum* (LINNAEUS), forme juvénile. × 75.
- FIG. 94 *a, b*. — *Elphidium incertum* (WILLIAMSON). × 65.
- FIG. 95 *a, b*. — *Elphidium incertum* (WILLIAMSON) var. *clavatum* CUSHMAN. × 75.
- FIG. 96 *a, b*. — *Elphidium haagensis* VAN VOORTHUYSEN. × 65.
- FIG. 97. — *Elphidium pseudolessonii* TEN DAM et REINHOLD. × 45.
- FIG. 98 *a, b*. — *Elphidium* sp. 2. × 75.
- FIG. 99 *a, b*. — *Elphidium* sp. 3. × 75.
- FIG. 100 *a, b*. — *Elphidium* sp. 4. × 95.
-



J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

PLANCHE X

EXPLICATION DE LA PLANCHE X.

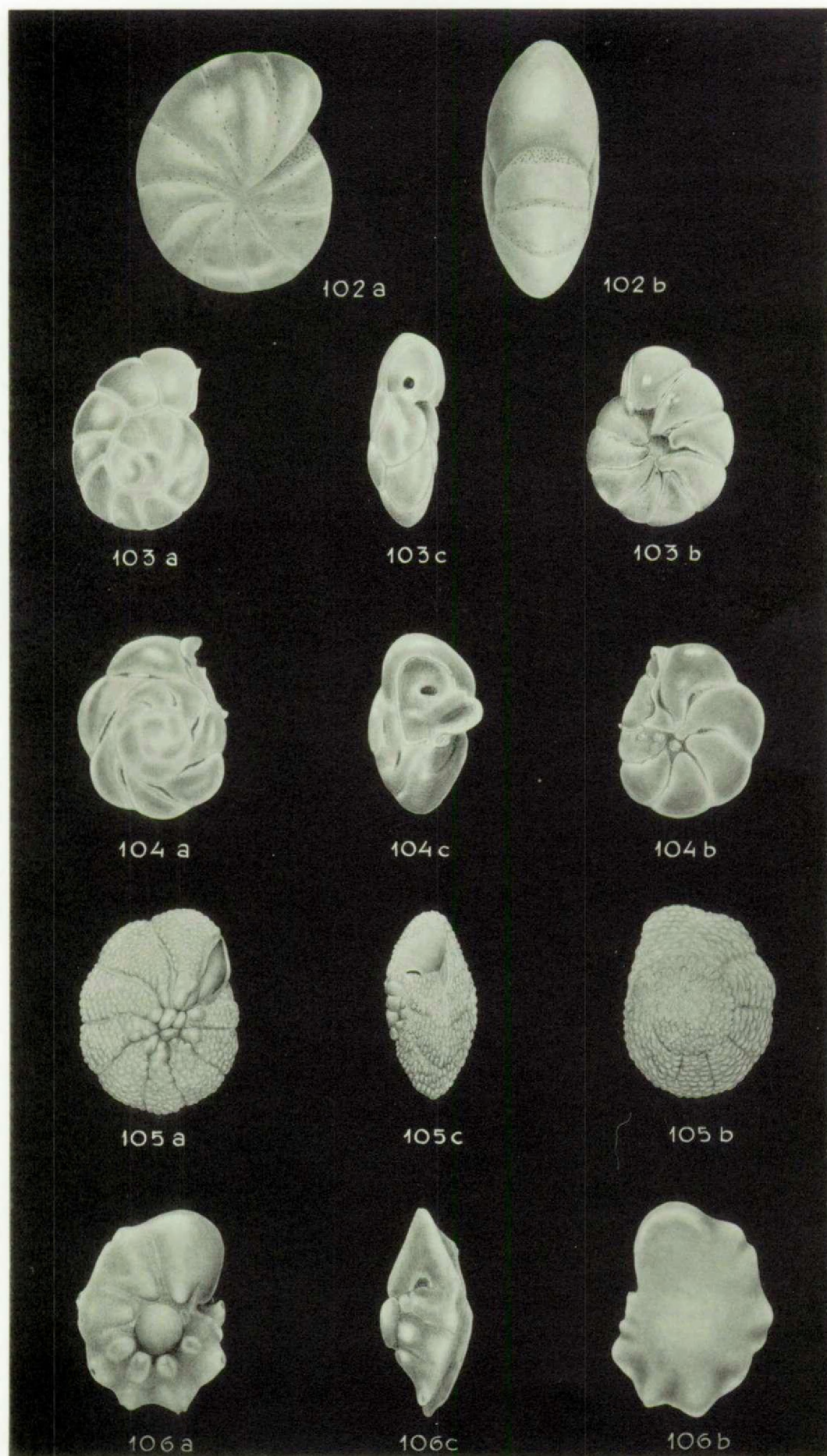
FIG. 102 *a, b*. — *Elphidiella cf. arctica* (PARKER et JONES). × 60.

FIG. 103 *a, b, c*. — *Streblus beccarii* (LINNAEUS). × 40.

FIG. 104 *a, b, c*. — *Streblus beccarii* (LINNAEUS) var. *globosus* VAN VOORTHUYSEN. × 40.

FIG. 105 *a, b, c*. — *Streblus cf. punctato-granosa* (SEGUENZA). × 40.

FIG. 106 *a, b, c*. — *Streblus cf. calcar* (D'ORBIGNY). × 65.



J. H. VAN VOORTHUYSEN. — Les Foraminifères mio-pliocènes
et quaternaires du Kruisschans.

QUELQUES ROTALIDÉS

(LES ESPÈCES DE *STREBLUS*, DE *PSEUDOEAPONIDES* ET DE *PARAROTALIA*
DANS LES COUCHES PLIO-PLÉISTOCÈNES DU KRUISSCHANS)

PAR

JAN HOFKER

Dans la littérature contemporaine sur les faunes du Tertiaire supérieur on rencontre souvent le nom de *Rotalia* ou *Streblus beccarii* LINNÉ. D'ORBIGNY, cependant, avait déjà distingué plusieurs espèces auxquelles il donnait des noms différents, comme *Rosalina viennensis* à celle du Tertiaire supérieur du Bassin de Vienne, *Rosalina catesbyana* et *Rosalina corallinarum* à celles des mers récentes des Indes septentrionales, etc. C'était CUSHMAN qui se trompait en rassemblant les quatre espèces de *Streblus*, trouvées dans les sables de la plage de Rimini, location typique de *Rotalia beccarii* de LINNÉ, dans une seule espèce, *Streblus beccarii*, donnant à cette espèce une largeur de variation qu'en réalité elle ne possède point.

La figure de LINNÉ, présentée par CUSHMAN (U.S. Nat. Mus., Bull. 104, vol. 8, 1931, pl. 12, fig. 1, 2) montre un ombilic bien large, les chambres, au nombre de 10 ou 11 dans le dernier tour de spire, ayant des tenons peu développés. A Rimini on trouve une espèce bien commune de *Streblus*, possédant les caractères indiqués ci-dessus, dont notamment la génération mégalosphérique, la forme la plus commune, montre l'ombilic large, les sutures presque radiales du côté ventral, et le nombre de 9-11 chambres dans le dernier tour. C'est par conséquent le *Streblus beccarii* (LINNÉ).

Description de *Streblus beccarii* (LINNÉ) de la plage de Rimini :

Génération microsphérique. — Le test est presque circulaire, à la face dorsale toutes les chambres sont bien visibles, la surface étant lisse et la paroi, quoique épaisse, étant bien hyaline. Tous les tests ont une couleur jaunâtre. A la face dorsale les sutures transversales sont très peu courbées et toujours obliques en arrière, et la suture spirale est, dans les derniers tours, relativement large. Les pores sont très petits et serrés (index des pores : 48—0,2 × 500). La bordure du test est arrondie, relation entre diamètre et hauteur du test à peu près 2. A la face ventrale les sutures des loges sont radiales, celles qui se rapprochent le plus l'une de l'autre montrent une sinuosité formant le protoforamen, bien distinctement visible dans les dernières chambres, mais trouvé aussi dans toutes les loges du côté ventral. Les tenons sans pores sont lisses, toujours un peu courbés en arrière, et n'atteignent point le centre du test, qui est, en plusieurs cas, muni d'une très petite bosse calcaire. Une partie arrondie vers le centre n'est pas couverte de pores. Longueur du test 0,65 mm, épaisseur 0,33 mm.

Génération mégalosphérique. — Le test est circulaire, à la face dorsale toutes les chambres sont bien visibles, la surface étant lisse et bien hyaline. Les sutures transverses du côté dorsal sont très peu courbées et fortement obliques en arrière, la suture spirale est très mince. Les pores des chambres couvrent entièrement leurs faces dorsales et sont très petits (index des pores : $40 - 0,2 \times 500$). La paroi est épaisse. La bordure du test est très arrondie, relation entre diamètre et hauteur du test à peu près 2. A la face ventrale les sutures des loges sont radiales, celles qui se rapprochent le plus l'une de l'autre montrent une sinuosité bien visible dans toutes les chambres, formant le protoforamen. Les tenons sans pores sont un peu courbés en arrière, bien courts, laissant découvert l'ombilic large, montrant dans le centre une bosse calcaire qui ne remplit point l'ombilic entier. Les pores à la face ventrale s'arrêtent en une bordure arrondie vers le centre du test. Longueur du test 0,66 mm, hauteur 0,33 mm.

Dans les tests étudiés le nombre des chambres de la dernière spire est 9 ou 10.

Les autres espèces de Rimini ont des caractères bien différents du génotype. Ce sont *Streblus catesbyana* var. *lepida* CUSHMAN, *Streblus corallinarum* (D'ORBIGNY) et une autre espèce.

C'était BERMUDEZ, qui, en 1952 (Bol. de Geol. Venezuela, vol. 2, 4, p. 73), signalait l'erreur de CUSHMAN.

Marchant sur les traces de CUSHMAN, bien des auteurs ont indiqué des espèces de *Streblus* comme *Rotalia* ou *Streblus beccarii*. En outre, ils ont confondu des espèces de *Pseudoeponides* UCHIO avec des *Streblus*. Comme je le montrerai dans un essai traitant le genre *Pseudoeponides*, ce genre consiste en espèces très voisines de *Streblus*, mais en diffère par la plaque dentelée qui atteint la surface dorsale et y forme un foramen dans l'angle entre la suture spirale et les sutures transverses. UCHIO trouvait deux espèces de ce genre dans le Pliocène du Japon (Jap. Journ. Geol., vol. 23, 1953, 156-157); moi-même j'ai trouvé une espèce récente aux Antilles, et dans le Pliocène de la Belgique et de la Hollande, il en existe deux espèces, toutes les deux décrites par VAN VOORTHUYSEN comme *Streblus beccarii* var. *globosus* et var. *pseudotepida*. Ces deux espèces se rencontrent aussi au Kruisschans.

En outre, M^{me} LE CALVEZ créait en 1949 un genre nouveau, *Pararotalia* avec le génotype *Pararotalia inermis* (TERQUEM). Des recherches en matière de nombreuses espèces de ce genre me convainquaient enfin que le genre *Neorotalia* créé par BERMUDEZ en 1952, est la même chose et que donc les deux genres sont synonymes (LE CALVEZ, 1949, Mém. Carte géol., France, Révision Foraminifères du Lutétien du Bassin de Paris, 2 : *Rotaliidae*, etc., Paris, p. 32; BERMUDEZ, Bol. Geol. Venezuela, 2, Pt 4, 1952, p. 75). Le genre doit être nommé *Pararotalia* LE CALVEZ, 1949. Toutes les espèces de ce genre, dont la répartition s'étend du Crétacé supérieur jusqu'aux temps modernes, montrent un test trochoïde, les chambres à la face dorsale toutes visibles, les chambres du dernier tour seulement perceptibles à la face ventrale. Au centre de la face ventrale se dresse un bouchon saillant couvrant l'ombilic. Dans toutes les espèces étudiées les pores sont fins mais distincts, comme c'est le cas du genre voisin *Globorotalia*, et qu'il en est dans ce genre-ci, la périphérie est bordée d'une carène totalement dépourvue de pores. Les sutures de la face dorsale sont un peu courbées en arrière, et les sutures ventrales, radiales sont toujours déprimées. L'ouverture se trouve à la suture ventrale de la dernière chambre et, dans tous les cas, une deuxième ouverture se trouve entre le bouchon ombilical et la paroi des chambres du dernier tour.

Des recherches minutieuses ont bien démontré que ce genre *Pararotalia* est très voisin de *Globorotalia*, dont il diffère seulement par le bouchon ombilical.

Dans les couches du Kruisschans et dans bien d'autres couches du même âge de la Hollande se rencontre une espèce de ce genre, auparavant connue comme *Rotalia serrata* TEN DAM et REINHOLD; cette espèce est identique à *Rotalina aculeata* D'ORBIGNY du Bassin de Vienne (Tortonien).

Or, nous nous occuperons des trois genres de Foraminifères, indiqués autrefois dans la littérature comme *Rotalia beccarii* vars., *Streblus*, *Pseudoeponides* et *Pararotalia*. De ces trois genres, *Streblus* et *Pseudoeponides* sont certainement des genres voisins; *Pseudoeponides* ne diffère de *Streblus* que par la plaque dentelée qui, dans le cas de *Streblus*, monte du protoforamen au foramen septal de la chambre précédente, tandis que la plaque de *Pseudoeponides* traverse toute la chambre et forme, par une partie aliforme, un foramen mince à la surface dorsale dans l'angle entre la suture transversale et la suture spirale. Le genre *Pararotalia* n'est pas allié à *Streblus*, parce que ce genre-là est voisin de *Globorotalia* ou de *Globotruncana*. Jamais, dans *Pararotalia*, on trouve des plaques dentelées et la périphérie ne montre jamais de pores, ainsi que dans *Streblus* et *Pseudoeponides*. Cependant, comme toutes ces espèces, appartenant à ces trois genres, ont été introduites comme *Rotalia* ou *Streblus*, et en bien des cas comme *Streblus beccarii* vars., je les analyserai toutes ensemble.

Genre STREBLUS FISCHER, 1817.

Ce genre n'est point voisin du genre *Rotalia*, dont il se distingue par une structure toute différente. *Rotalia* se rencontre dans l'Éocène avec le génotype, *Rotalia trochidiformis* (LAMARCK). DAVIES a démontré que dans ce genre des plaques dentelées bien développées se trouvent dans les chambres; les pores de *Rotalia*, voisin d'*Alabama*, sont larges. Dans *Streblus* ces plaques sont moins développées; à la face ventrale les sutures transversales de nombreuses espèces de *Streblus* montrent des protoforamina plus ou moins développés, toujours communiquant avec les plaques dentelées. Une partie de la paroi ventrale de chaque chambre ne montre point de pores, et cette partie appartient à la plaque dentelée; au-dessous de cette partie (tenon de Brotzen) se trouve une partie du foramen qui s'ouvre dans l'espace ombilical. Dans les espèces bien développées les sutures ventrales sont beaucoup déprimées et forment, avec les foramina ombilicaux et, dans le cas où il se forme un bouchon ombilical, avec l'espace entre le bouchon et la paroi des chambres, un système de canaux, les canaux spiraux et les canaux septaux. Les pores dans *Streblus* sont, dans toutes les espèces, très minces et se trouvent aussi à la surface périphérique.

Streblus ammoniformis (D'ORBIGNY).

(Fig. 1 a-d.)

Rotalia beccarii ammoniformis D'ORBIGNY, 1826, Tableau méthodique, p. 276; PARKER, JONES et BRADY, 1871, *Crag Foraminifera*, pl. 12, fig. 149; COLOM, 1951, p. 186, pl. 19, fig. 14-18; VAN VOORTHUYSEN, 1958, Foraminifères du Kruisschans, p. 26, pl. X, fig. 103 a, b, c [*Streblus beccarii* (L.)].

Coquille à périphérie arrondie, seulement les dernières loges sont très peu renflées et par conséquent la périphérie est un peu gonflée. A la face dorsale toutes les loges sont visibles, les sutures se courbent en arrière. La périphérie est arrondie, diamètre : épaisseur du test = environ 2 : 1. A la face ventrale les loges de la dernière spire sont visibles et atteignent presque le centre, laissant libre un très petit ombilic, où il n'y a pas de bouchon calcaire. Toutes les loges sont allongées vers cet ombilic et les sutures déprimées, simples, un peu courbées en arrière, ne montrent pas de protoforamen. Ce foramen se trouve dans la partie la plus large

de la suture. Les pores sont minces mais distincts, perçant toute la face dorsale des chambres, couvrant seulement la partie périphérique de la face ventrale; les tenons ombilicaux sont donc très longs et aigus. A la face orale se trouve l'ouverture, petite et arrondie, presque suturale à la suture ventrale.

Diamètre du test $0,8 \times 0,7$ mm, épaisseur 0,4 mm.

Au Kruisschans.

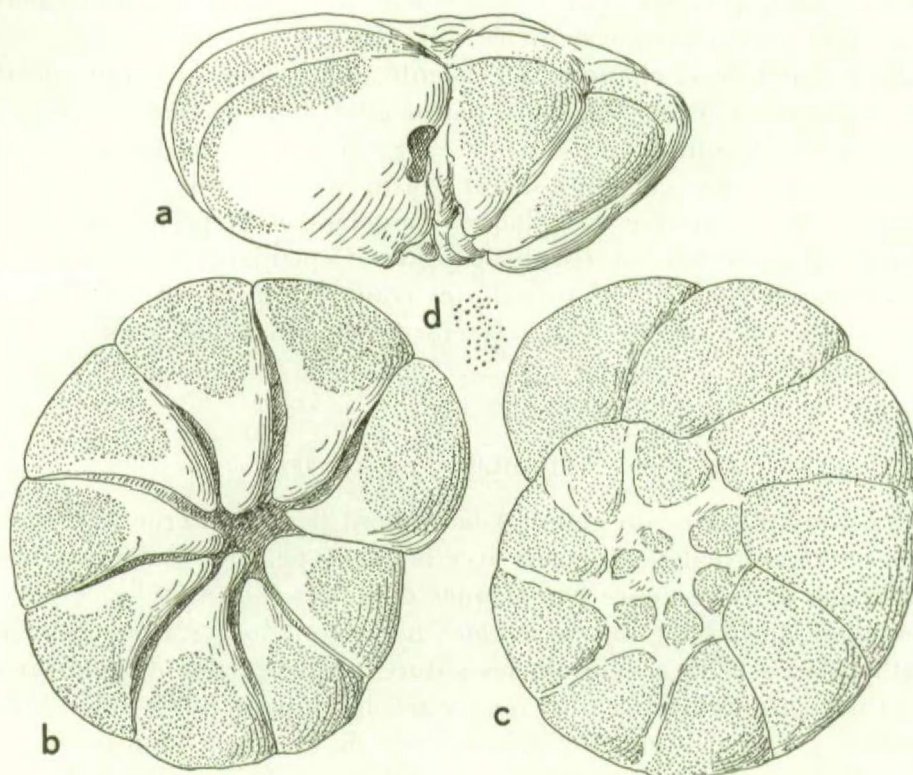


FIG. 1. — *Streblus ammoniformis* (D'ORBIGNY).
a, face orale; b, face ventrale; c, face dorsale, $\times 170$; d, pores, $\times 480$.

D'ORBIGNY a décrit cette espèce du Pliocène de Coroncina en Italie; COLOM DE CORTES DE BAZA, du Pliocène de l'Espagne. Je connais une espèce très voisine de la côte de Qatar, d'une profondeur de 8 m; une autre espèce voisine, mais ayant les tenons moins allongés et le test un peu plus épais, est *Streblus dominicana* BERMUDEZ, de l'Oligocène supérieur de Dominica; *S. ammoniformis* se rencontre aussi dans le golfe de Naples.

Streblus viennensis (D'ORBIGNY).

(Fig. 2 a-d.)

Rosalina viennensis D'ORBIGNY, 1846, Bassin de Vienne, p. 177, pl. 10, fig. 22-24; VAN VOORTHUYSEN, 1958, Foraminifères du Kruisschans, p. 26 [*Streblus beccarii* (L.)].

La description de D'ORBIGNY : « Composé de dix loges, arquées et non convexes en dessus, triangulaires, un peu convexes en dessous, terminées, vers le centre ombilical, par une languette à bords crénelés irrégulièrement, ou comme découpés. »

Cette forme se rencontre à Teresienbad, « Obere Sandschaler-Zone », et elle a été trouvée également au Kruisschans et dans le Pliocène de la Hollande (TEN DAM, Collection du Service géologique, F. 1). La face dorsale est toujours un peu convexe, la face ventrale l'est

également. La périphérie est arrondie ou très peu pointue. A la face dorsale toutes les chambres sont visibles, à sutures arrondies en arrière; la suture spirale est toujours fournie de granulations minces mais distinctes, ou bien elle est un peu crénelée. A la face ventrale les loges du dernier tour sont visibles, elles sont pointues à l'ombilic étroit mais toujours visible, et dans cet ombilic un bouchon calcaire se dresse, ne touchant point aux loges qui laissent un libre espace entre les tenons aigus. Les sutures de la face ventrale sont pourvues d'un protoforamen distinct dans les jeunes chambres, séparant la chambre du tenon non poreux. Ce tenon dans les chambres plus adultes montre un bord crénelé de la suture. Les pores couvrent la partie

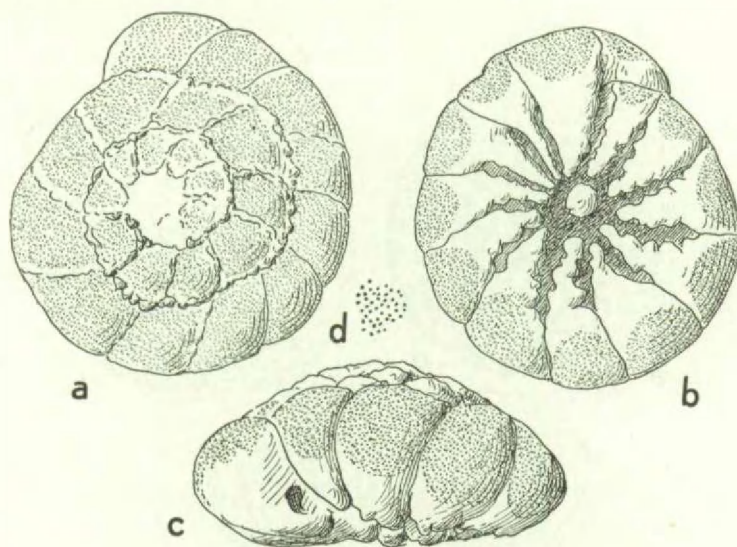


FIG. 2. — *Streblus viennensis* (D'ORBIGNY).

a, face dorsale; b, face ventrale; c, face orale, $\times 80$; d, pores, $\times 480$.

périphérique de chaque chambre et s'arrêtent en une bordure arrondie. Les pores sont très distincts, mais fins. Dans la dernière spire le nombre des loges est de 9 à 11. A la face orale l'ouverture est arrondie, petite, presque suturale à la suture ventrale. Diamètre du test 0,65 à 1,2 mm, épaisseur 0,36 à 0,80 mm.

A Theresienbad l'espèce se trouve dans les gisements tortoniens; elle se trouve aussi à Nussdorf, Bassin de Vienne. Au Kruisschans elle se rencontre dans le Poederlien. Une espèce très voisine est *Streblus batavus* HOFKER de la mer du Nord et des côtes françaises; une autre est *Streblus italicus* (D'ORBIGNY) du Pliocène de Castel Arquato en Italie, et cette espèce se trouve aussi parmi les espèces de *Streblus* (il y en a quatre !) des sables de Rimini (l'Adriatique récente). Une espèce voisine, dans laquelle les sutures de la face ventrale montrent des bords non crénelés, et dont les sutures de la face dorsale sont un peu plus ornementées, est *Streblus ornatus* (CUSHMAN) des plages de Miami, en Amérique. L'espèce de MARKS (1950, p. 65, pl. 8, fig. 7) est une autre espèce.

Streblus voorthuyseni nov. sp.

(Fig. 3 a-d.)

VAN VOORTHUYSEN, 1958., Foraminifères du Kruisschans, p. 27, pl. X, fig. 105 a, b, c [*Streblus* cf. *punctata granosa* (SEGUENZA)].

Le test est arrondi à la face dorsale, qui est peu convexe, tandis que la face ventrale est très convexe. La périphérie est arrondie. A la face dorsale seulement les dernières loges sont visibles, montrant des sutures très peu arrondies en arrière, ayant la plus grande partie de la

surface couverte de pustules irrégulières. Ces pustules commencent dans les loges les plus jeunes par de minces costae parallèles à la périphérie; dans les loges plus avancées elles deviennent irrégulières et couvrent entièrement les sutures. A la face ventrale la dernière loge montre une petite ouverture, suturale, un tenon large et un protoforamen distinct; dans les loges adultes les sutures radiales sont peu visibles, parce que la surface est également couverte de pustules. Les chambres à la face ventrale bordent un bouchon large au centre de l'ombilic.

Diamètre 1,25 mm, épaisseur 0,65 mm. Les pores sont minces et peu visibles.

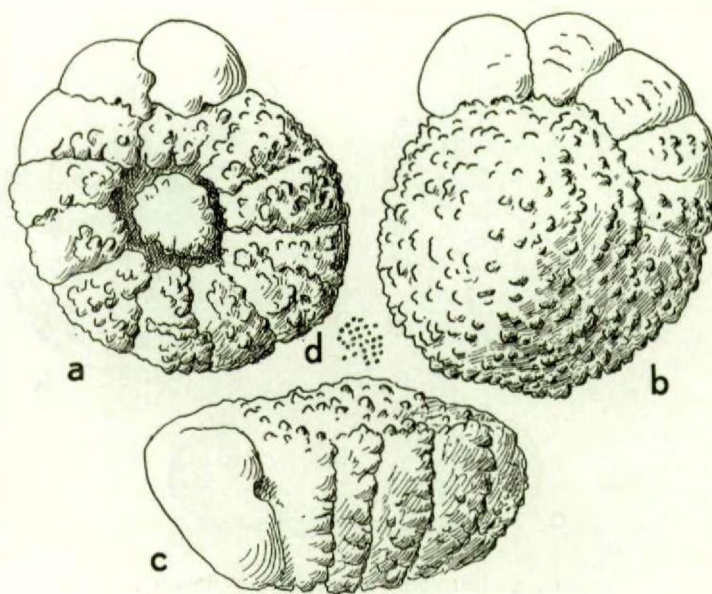


FIG. 3. — *Streblus voorthuyseni* nov. spec.
a, face ventrale; b, face dorsale; c, face orale, $\times 80$; d, pores, $\times 480$.

L'espèce se rencontre dans le Poederlien du Kruisschans. Des formes voisines ne sont pas connues; une forme, qui montre aussi des pustules aux deux faces, savoir *Streblus punctatigranosa* (SEGUENZA), est tout autre chose; dans cette espèce les pustules sont formées par les bords crénelés des sutures et les chambres se rencontrent à la face ventrale au centre, un bouchon ombilical n'est pas formé.

Genre PSEUDOEPONIDES UCHIO, 1950.

Dans un ouvrage sous presse, j'ai analysé ce genre remarquable. Uchio décrit deux espèces (1953), *P. japonicus* Uchio et *P. nakazatoensis*. J'ai trouvé une troisième dans la mer des Caraïbes (récente).

Tous les caractères déjà trouvés dans *Streblus*, se rencontrent aussi dans *Pseudoeponides*. Mais outre cela, il y en a un qui est bien remarquable : la plaque dentelée interne se dresse avec une partie typique vers le côté dorsal et forme une petite ouverture s'ouvrant à la surface dorsale, dans l'angle inférieur sutural de chaque chambre. Dans toutes les espèces connues les sutures ventrales sont lisses et le protoforamen est très peu distinct.

***Pseudoeponides pseudotepidus* (VAN VOORTHUYSEN).**

(Fig. 4 a-d.)

Streblus beccarii (LINNÉ) var. *pseudotepidus* VAN VOORTHUYSEN, 1958, Foraminifères du Kruisschans, p. 26.

La face dorsale est très peu élevée, la face ventrale est bien renflée, la périphérie est arrondie. Le test arrondi est presque circulaire, les dernières chambres sont un peu bombées à la périphérie. A la face dorsale les sutures des six chambres sont courbées en arrière, et les

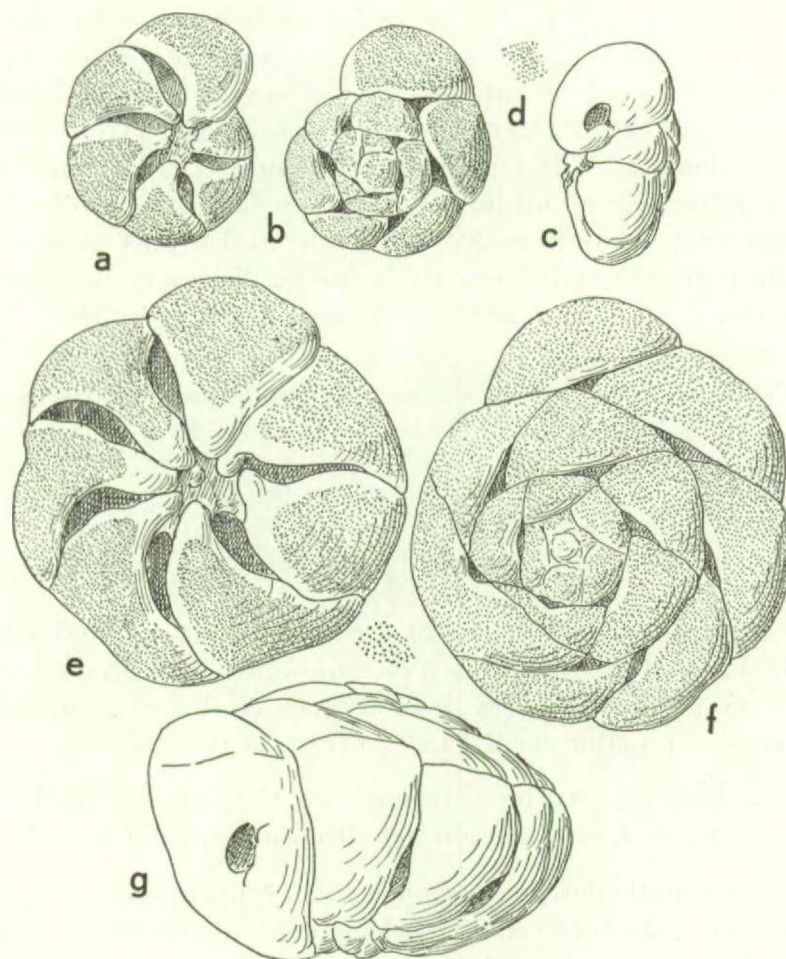


FIG. 4. — a-d, *Pseudoeponides pseudotepidus* (VOORTHUYSEN); e-g, *P. globosus* (VOORTHUYSEN).

a, face ventrale; b, face dorsale; c, face orale, $\times 170$; d, pores, $\times 480$;
e, face ventrale; f, face dorsale; g, face orale, $\times 170$; au centre les pores, $\times 480$.

pores très minces laissent libre un triangle à la suture transversale et la suture spirale; dans ce triangle on trouve une ouverture triangulaire distincte. A la face ventrale les sutures des chambres sont également courbées en arrière, et entre le tenon d'une loge et la suture de la chambre précédente on trouve le protoforamen bien visible. Les tenons sont courbés en arrière, non poreux. Les pores couvrent la plus grande partie des parois à la face ventrale, mais ne bordent pas le protoforamen et laissent libre le tenon. Un ombilic étroit se trouve entre les chambres au centre de la face ventrale. A la face orale se trouve l'ouverture ovale, excentrée, mais près de la suture.

Diamètre $0,36 \times 0,30$ mm, épaisseur 0,18 mm.

L'espèce est retrouvée dans bien des sondages de la Hollande dans les couches pliocènes, et au Kruisschans.

***Pseudoeponides globosus* (VAN VOORTHUYSEN).**

(Fig. 4 e-g.)

Streblus beccarii (LINNÉ) var. *globosus* VAN VOORTHUYSEN, 1958, Foraminifères du Kruisschans, p. 26, pl. X, fig. 404 a, b, c.

La face dorsale est bien convexe, la face ventrale très bombée. La périphérie est beaucoup arrondie. Il y a cinq ou six loges dans le dernier tour, qui, à la périphérie, sont bien renflées. A la face ventrale les chambres ont des sutures très obliques, un peu arrondies, et dans les angles entre la suture spirale et les sutures transversales on observe des trous très bien visibles : les ouvertures de la plaque dentelée. A la face ventrale les sutures sont bien courbées et les tenons se rencontrent vers l'ombilic très réduit ou invisible. Les sutures se quittent là où elles coupent par moitié leur longueur laissant libre le protoforamen. La plus grande partie de la paroi ventrale est percée de pores très minces mais distincts. A la face orale se trouve l'ouverture (le deuteroforamen) ovale, un peu excentrée. Diamètre du test 0,40—0,70 mm, épaisseur 0,27—0,45 mm.

L'espèce se distingue nettement de *P. pseudotepidus* par l'épaisseur et le diamètre plus grands. Elle se trouve dans le Pliocène de la Hollande et du Kruisschans.

Genre PARAROTALIA dans les couches du Kruisschans.

Le genre *Pararotalia* a été établi en 1949 par M^{me} LE CALVEZ; elle a choisi *Rotalia inermis* TERQUEM pour génotype. En 1952, BERMUDEZ a créé un autre genre, *Neorotalia*, avec le génotype *Rotalia mexicana* NUTTAL. J'ai étudié ces deux espèces et il s'est manifesté qu'elles sont du même genre. Alors la dénomination de M^{me} LE CALVEZ a la priorité.

Le genre *Pararotalia* montre les caractères de *Globorotalia*, mais possède un bouton central dans l'ombilic ventral. La description détaillée du genre *Pararotalia* est la suivante :

Test plus ou moins lenticulaire, à périphérie aiguë hyaline et sans pores; du côté dorsal on voit toutes les chambres, du côté ventral seulement les chambres du dernier tour sont visibles. Les sutures dorsales sont très peu déprimées, mais celles de la face ventrale sont toujours fortement déprimées. Dans plusieurs cas les chambres forment à la périphérie des protubérances qui peuvent s'agrandir de telle façon qu'elles deviennent des épines. Toutes les chambres forment une ouverture ombilicale s'ouvrant près du bouton ombilical mais invisible du dehors. En outre, il y a dans la dernière chambre une ouverture suturale, plus ou moins allongée, distincte. La région orale est dépourvue de pores, et cette région se continue dans la périphérie hyaline. Les pores, minces mais distincts, se trouvent des deux côtés du test.

Il existe grand nombre d'espèces, dont une se trouve dans le Maestrichtien de la Hollande [*Pararotalia tuberculifera* (REUSS)], bien d'autres ont été trouvées dans le Tertiaire inférieur (Montien-Paléocène, Éocène), dans l'Oligocène, jusqu'au présent [*Pararotalia calcar* (D'ORBIGNY) et d'autres espèces].

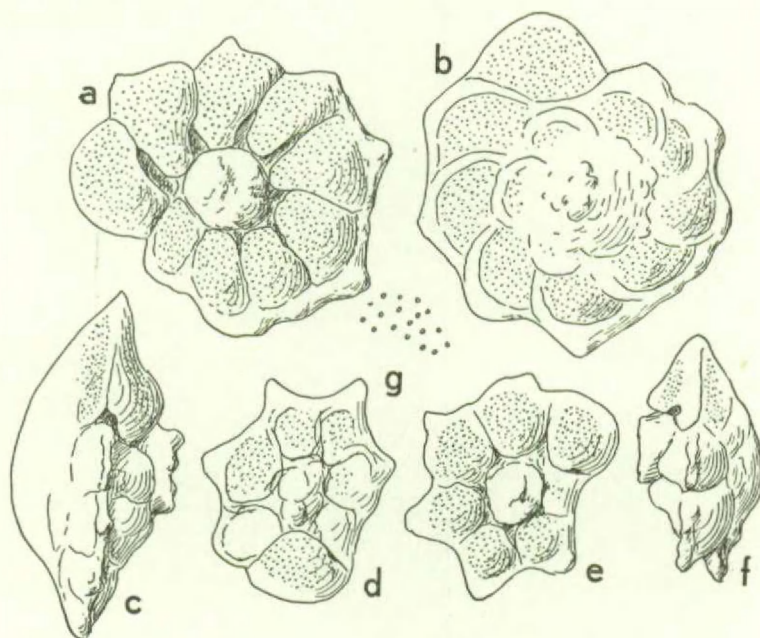
Dans les couches du Kruisschans se rencontre une espèce commune, *Pararotalia acculeata* (D'ORBIGNY).

Pararotalia acculeata (D'ORBIGNY).

(Fig. 5 a-g.)

Rotalina aculeata D'ORBIGNY, Bassin de Vienne; Paris, 1846, p. 56, pl. 8, fig. 25-27.*Rotalia serrata* TEN DAM et REINHOLD, Med. Geol. Stichting, C-5, 1; 1941, pl. 4, fig. 10; pl. 6, fig. 4.*Rotalia calcar* JONES, PARKER et BRADY (non D'ORBIGNY), Forams of the Crag, 1866, Pal. Soc. Mon., p. 333, pl. 2, fig. 69.*Streblus* cf. *calcar* (D'ORBIGNY), VAN VOORTHUYSEN, 1958, Foraminifères du Kruisschans, p. 27, pl. X, fig. 106 a, b, c.

Ces trois espèces sont synonymes; elles sont connues du Miocène supérieur de Vienne, du Miocène supérieur de la Belgique et de la Hollande, du Pliocène de la Hollande et de l'Angleterre.

FIG. 5. — *Pararotalia acculeata* (D'ORBIGNY).

a-c, individu large; d-f, petit test.

a, face ventrale; b, face dorsale; c, vue orale, $\times 170$; d, face dorsale; e, face ventrale;f, face orale, $\times 170$; g, pores, $\times 480$.

Le test est petit, diamètre jusqu'à 0,45 mm, épaisseur 0,26 mm. Le côté dorsal est convexe et lisse, la face ventrale montre des chambres peu renflées et un bouton central saillant. A la face dorsale il n'y a que les chambres du dernier tour qui sont visibles, celles des tours initiaux sont couvertes de calcaire lisse. Du côté dorsal les sutures des chambres du dernier tour sont peu courbées en arrière. Chaque chambre forme une épine peu développée, de sorte que chaque chambre forme une pointe à la périphérie. Les chambres des tours initiaux sont couvertes à la face dorsale d'une masse de calcaire lisse ou sont fournies de petites granulations. Dans le dernier tour il y a 8-9 chambres. Les sutures de la face dorsale sont très peu déprimées, celles de la face ventrale, toujours radiales, sont fortement déprimées et s'ouvrent vers le bouton central. Les chambres finissent obtuses au bouton central et sont totalement couvertes de pores distincts, mais fins. L'ombilic est rempli du bouton calcaire, un peu granulé. La périphérie est hyaline et plus ou moins carénée. En section transversale les parois ventrales sont courbées au centre vers le côté dorsal mais laissent ouverte une mince ouverture vers l'ombilic.



IMPRIMERIE HAYEZ, s.p.r.l.
112, rue de Louvain, 112, Bruxelles
Gérant: M. Hayez, av. de l'Horizon, 39
Woluwe-Saint-Pierre