

Zeitschrift:	Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber:	Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band:	59 (1966)
Heft:	1
Artikel:	Contribution à l'étude des Foraminifères de l'Oligocène inférieur (Sannoisien) dans le Bassin de Paris
Autor:	Le Calvez, Yolande
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-163379

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Contribution à l'étude des Foraminifères de l'Oligocène inférieur (Sannoisien) dans le Bassin de Paris

par Yolande Le Calvez (Paris)¹⁾

avec 1 tableau stratigraphique et 3 planches (I-III)

Les Foraminifères de l'Oligocène du Bassin de Paris sont encore très mal connus. Le seul travail qui s'y rapporte est celui de CUSHMAN en 1928 mais il ne concerne que le Stampien.

Il semble que nul ne se soit intéressé au Sannoisien et ceci probablement en raison du faciès toujours un peu saumâtre de ses assises, qui ne renferment qu'une microfaune de taille exiguë, et relativement peu variée. Le but de ce travail est donc de combler en partie cette lacune, en étudiant les Foraminifères de quelques gisements de l'Oligocène inférieur.

APERÇU STRATIGRAPHIQUE

Avant d'aborder l'étude des Foraminifères il me semble utile de donner un court résumé de la manière dont se présente l'Oligocène dans le Bassin de Paris. Je ne parlerai pas, toutefois, de la limite Eocène-Oligocène encore très discutée, mais adoptant la classification donnée par C. CAVELIER en 1962, je place à la base «l'Argile Verte de Romainville», première transgression marine de l'Oligocène, d'importance variable suivant les régions. On subdivise cette assise, de bas en haut en quatre niveaux: «Glaises à Cyrènes», «Argile verte» s. s., «Bande blanche» et «Argile verte supérieure»; de plus en plus déssalés au fur et à mesure que l'on s'élève dans la série. Elle est surmontée au Nord de Paris par les «Caillasses d'Orgemont», dépôt de lagunes sursalées dans lesquelles aucune microfaune de Foraminifères n'a été trouvée. A la fin de cette période intervient une nouvelle transgression marine qui dépose le «Calcaire de Sannois» très fossilifère (Mollusques – Foraminifères–Ostracodes) suivie d'une courte régression marquée par le développement des *Corbicula convexa*. Ces trois assises appartiennent au Sannoisien (MUN. CHALMAS et A. DE LAPAPPARENT, 1893) par définition. Antérieurement A. D'ORBIGNY (1852) les avait placées à la base de son «Stampien».

La transgression qui arrive ensuite apporte avec elle les Huîtres et appartient au Stampien de tous les auteurs.

Quelque soit le sens qu'on donne aux termes «Oligocène», «Sannoisien», «Stampien», on peut, dans le Bassin de Paris attribuer à l'Oligocène inférieur l'ensemble des formations comprises entre la première transgression marine postérieure aux dépôts éocènes, et l'arrivée des marnes à Huîtres, c'est-à-dire l'Argile verte de Romainville, les Caillasses d'Orgemont et le Calcaire de Sannois.

¹⁾ Bureau de recherches géologiques et minières – Paris.

C'est dans les deux assises de «l'Argile Verte de Romainville» et du «Calcaire de Sannois» qu'ont été prélevés par C. CAVELIER les échantillons étudiés ici.

La microfaune sannoisienne du Bassin de Paris compte une quarantaine d'espèces dont deux seulement *Peneroplis minutum* et *Quinqueloculina (Scutuloritis) reicheli* semblent ne jamais avoir été décrites.

Parmi les autres formes, une douzaine étaient déjà connues au Lutétien du Bassin de Paris, ce sont :

Cibicides lobatulus,
Entosolenia globosa,
Guttulina lactea,
Globulina inaequalis,
Miliola carinata,
M. robusta
Nonion commune,
N. graniferum,
Quinqueloculina simplex,
Triloculina hemisphaerica,
T. laevigata,
T. propinqua,

et une au Bartonien de Belgique :

Nonionella wemmelensis.

La plupart des autres Foraminifères fut étudiée par REUSS dans les argiles à *Septaria* d'Allemagne et par ANDREAE dans l'Oligocène d'Alsace. Or il s'agissait de niveaux stratigraphiquement plus élevés que ceux du bassin de Paris et il est intéressant de remarquer que des espèces décrites au Rupélien existaient déjà au Sannoisien en d'autres régions. Enfin un petit lot des formes comprend des coquilles rencontrées par différents auteurs dans des formations oligocènes d'Europe et d'Amérique.

Dans ce travail je ne reparlerai pas des espèces héritées de l'Eocène, leur répartition est indiquée dans le tableau. Elles sont toutes bien connues et de nombreux auteurs les ont fort bien représentées.

Je m'arrêterai davantage sur les Foraminifères apparus au Sannoisien, que j'ai pour la plupart refusés; toutefois, je ne donnerai pas une liste exhaustive de tous les auteurs qui les ont cités, mais seulement les plus importants pour l'étude de l'Oligocène.

Ordre des MILIOLINA DELAGE et HÉROUARD

Superfamille des Miliolacea EHRENBERG

Famille des Miliolidae EHRENBERG

Genre **Quinqueloculina** D'ORBIGNY

Quinqueloculina ludwigi REUSS

(pl. I, fig. 12-14)

Quinqueloculina ludwigi REUSS. Die Foram. Anthozoen und Bryozoen des deutsch. Septarien. K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw., 1866, 25, Abt. 1, p. 126, pl. 1, fig. 12. — BATJES. Foram. of the Oligocene of Belgium. Inst. Roy. Sci. Nat., Mém. 143, 1958, p. 126, pl. IV, fig. 14. — KAASSCHIETER. Inst. Roy. Sci. Nat., Mém. 147, 1961, p. 148, pl. II, fig. 7.

Décrise par REUSS dans les formations oligocènes d'Alsfeld, *Quinqueloculina ludwigi* a été retrouvée par D. A. J. BATJES dans l'argile de Boom, et par J. KAASCHIETER, dans les sables de Lede et de Wemmel, et dans les couches d'Asse. C'est une espèce assez proche de *Quinqueloculina lippa* du Lutétien, mais avec une silhouette plus trapue, un contour arrondi, et un col très court. Elle se rencontre dans les Calcaire de Sannois à Sannois, à Longjumeau, au Mont-Valérien et à Artimont.

Quinqueloculina (Scutuloris) Reicheli n. sp.

(pl. I, fig. 9-11)

Miliolinella oblonga (MONTAGU) in S. B. BATHIA, Journ. Paleont. 29, n° 4, p. 671, pl. 67, fig. 17 a-b. 1955.

Scutuloris oblongus (MONTAGU) in D. A. J. BATJES, Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mem. n° 143, 1958, p. 105, pl. II, fig. 1.

Miliolinella oblonga (MONTAGU) in KAASCHIETER, Inst. Roy. Sci. nat. Belg. Mém. 147, 1961, p. 152, pl. III fig. 7-8.

Test de petite taille, quinquéloculin, de forme ovalaire et de section arrondie. Sur l'une des faces on observe très difficilement la loge intermédiaire, et sur l'autre face, l'une des deux loges médianes, oblique et un peu renflée, masque presque complètement l'autre. Coquille lisse. Bouche, au ras du test, dans le prolongement de la dernière chambre, munie d'une dent élargie et spatulée obstruant à peu près toute l'ouverture.

Dimensions de l'holotype:

Longueur, 0 mm 45

Largeur, 0 mm 25

Epaisseur, 0 mm 125

Localité type: L'animal décrit et figuré ici provient du Calcaire de Sannois à Sannois.

Répartition: Tous les gisements étudiés du Calcaire de Sannois (Sannois, Longjumeau, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont) et à Yvillers dans les couches de St.-Christophe en Halatte.

Holotype déposé au Laboratoire de Micropaléontologie du B.R.G.M. 74, rue de la Fédération, Paris XVe.

Remarques: J. KAASCHIETER, comme avant lui S. B. BATHIA et D. A. J. BATJES rapportèrent à l'espèce *oblonga* de MONTAGU une petite Miliole à laquelle je donnerai aujourd'hui le nom de *reicheli* en hommage à Monsieur le Professeur Reichel.

En effet *Vermiculum oblongum* décrit à Salcombe Bay (Devonshire) est une *Triloculina* actuelle, répandue dans les eaux baignant la côte anglaise et également très abondante en Méditerranée. Mais c'est surtout à D'ORBIGNY que l'on doit de connaître *T. oblonga* car elle existe dans sa collection et fut très bien figurée dans son travail sur les Foraminifères de Cuba.

C'est une espèce à test triloculin, trapu, lisse et brillant dont l'ouverture assez large est pourvue d'une dent bifide.

Au contraire chez *Q. reicheli* la coquille est quinquéloculine et la dent spatulée. Il est vrai que la disposition quinquéloculine des loges est parfois difficile à observer et que j'ai moi-même pris au début cette espèce pour une *Triloculina* (*Triloculinella*),

mais cette détermination ne résiste pas à un examen minutieux. La taxinomie actuelle voudrait que les *Quinqueloculina* à dent spatulée prennent place dans le genre *Scutularis*, mais je considère avec SCHLUMBERGER (1883 Feuilles des jeunes naturalistes p. 23) que les seuls «caractères de l'ouverture dans les Miliolidae paraissent insuffisants pour l'établissement d'un genre», et que le terme de *Scutularis* correspond à la rigueur à un sous-genre.

Q. reicheli présente des analogies avec la *Quinqueloculina ovula* de KARRER (K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw., 1868, Abt. 1, p. 147, pl. 2, fig. 8) et avec la *Quinqueloculina minuta* de BECK (Journ. Pal., Tulsa, 1943, vol. 17, p. 593, pl. 99, fig. 5 et 7). Mais dans les deux cas les figures ne sont pas suffisantes pour permettre une identification précise et il faudrait une comparaison des holotypes pour s'assurer d'une éventuelle synonymie. Elle ressemble également, par son allure générale, à *T. propinqua* de TERQUEM, mais en diffère par la disposition quinqueloculine et non triloculine des loges et par l'absence de toute striation sur la coquille.

Genre **Heterillina** MUNIER-CHALMAS & SCHLUMBERGER

Heterillina tongriensis GULLENTOPS

Heterillina tongriensis GULLENTOPS. Les Foram. des sables de Vieux-Jones (Tongrien sup.) Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, 1956, t. XX, p. 14, pl. 1, fig. 10.

Les échantillons provenant de Sannois, Longjumeau et Mont-Valérien, renferment des Milioles en mauvais état dont aucune ne possède une ouverture intacte. La disposition des loges permet cependant de constater qu'il s'agit d'*Heterillina*; l'ornementation très particulière, composée de fines stries longitudinales, séparées par des intervalles ponctués, rappelle *H. tongriensis* GULLENTOPS, et il semble bien qu'on puisse les rattacher à cette espèce.

Cette ornementation existe également chez *Massilina jacksonensis* var. *punctatogranosa*, décrite par CUSHMAN dans l'Eocène supérieur du Mississippi, qui par bien des aspects se rapproche de *H. tongriensis*; mais seule une confrontation des holotypes permettrait de savoir s'il y a ou non synonymie entre ces deux espèces.

Famille des Soritidae EHRENBURG

Genre **Peneroplis** DE MONTFORT

Peneroplis minutum n. sp.

(pl. II, fig. 1-2)

Description

Test de très petite taille, un peu comprimé, à contour régulier. Le parallélisme des deux faces latérales donne à la coquille, en vue orale, un aspect grossièrement rectangulaire. La partie initiale, involute, possède un pourtour bordé, mais non carené; elle est suivie par une partie évolute, élargie, formée de loges allongées et embrassantes. Les sutures légèrement limbées, au ras du test, fusionnent au niveau d'un petit ombilic plein. Ces sutures, de même que l'ombilic, et le bord externe de la partie involute du test, ressortent en sombre sur la coquille blanche entièrement lisse. L'ouverture se compose d'une série de pores, disposés le long d'une ligne située verticalement dans l'axe de la face orale.

Dimensions de l'holotype:

Longueur	0 mm 50
Largeur	0 mm 35
Epaisseur	0 mm 15

Localité type: Mont-Valérien (Seine), Oligocène inférieur.

Répartition: Calcaire de Sannois, dans les gisements de Sannois, Longjumeau, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin.

Remarques:

La forme générale de son test, toujours exiguë, son pourtour régulier, ses sutures non déprimées, sa partie initiale bordée et sa coquille lisse, éloignent *Peneroplis minutum* de tous les *Peneroplis* jusqu'ici connus. L'ouverture en forme de pores disposés linéairement sur la face orale, est le seul caractère qui le rattache à quelques autres espèces déjà décrites.

L'holotype de *Peneroplis minutum* est déposé au Laboratoire de micropaléontologie du B.R.G.M. 74, rue de la Fédération, Paris 15e.

Ordre des ROTALIINA DELAGE et HEROUARD

Superfamille des Nodosariacea EHRENBURG

Famille des Nodosariidae EHRENBURG

Genre **Dentalina** D'ORBIGNY

Dentalina ewaldi (REUSS)

Nodosaria ewaldi REUSS. Zschr. Deut. Geol. Ges., 1851, vol. 3, p. 58, pl. 2, fig. 2 – BATJES. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Mém. 143, 1958, p. 117 – *Dentalina* cf. *ewaldi* (REUSS), KAASSCHIETER. loc. cit., Mém. 147, 1961, p. 175, pl. VII, fig. 15–16.

Comme l'ont fait avant moi, D. A. J. BATJES et J. KAASSCHIETER, je rapporterai à l'espèce *ewaldi* de REUSS une petite *Dentalina* trouvée dans le seul gisement de Neuilly-en-Vexin.

Superfamille de Buliminacea JONES

Famille des Turrilinidae CUSHMAN

Genre **Turrilina** ANDREAE

Turrilina acicula (ANDREAE)

(pl. I, fig. 5)

Bulimina acicula ANDREAE. Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. Geol. Spez. Karte Els.-Loth. 1884, t. 2, Fasc. 3, p. 185, pl. 12, fig. 13a–b.

Turrilina acicula (ANDREAE) CUSHMAN. Foram. du Stampien Bas. Paris, Bull. Soc. Sc. S. et O., 1928, sér. II, t. IX, p. 52, pl. II, fig. 5a–b.

Turrilina andreaei CUSHMAN et PARKER. Bulimina and related Genera, Geol. Surv. Prof. paper 210 D, 1946, p. 56, pl. 15, fig. 2.

ANDREAE décrivit cette petite forme sous le nom générique de *Bulimina*, alors que dans le même Mémoire il créait le genre *Turrilina* pour un autre *Buliminidae* très analogue: *T. alsatica*.

En 1928, CUSHMAN, étudiant les Foraminifères du Stampien du Bassin de Paris, retrouva cette espèce et la reclasse parmi les *Turrilina*. Puis quelques

années plus tard en 1933, il modifia à nouveau l'appellation de cet animal, le dédia à ANDREAE et le nomma *Turrilina andreaei*, sans qu'aucune nécessité, semble-t-il n'ait rendu nécessaire cette transformation. La plupart des auteurs n'adoptèrent pas la manière de voir de CUSHMAN et *Turrilina acicula* retrouva sa place dans la littérature.

C'est une coquille allongée, spiralée, chaque tour de spire composé de plusieurs loges, dont l'ouverture est petite et située à la base de la dernière chambre. Elle ressemble aux *Buliminella* par l'aspect général de la coquille mais en diffère par l'ouverture qui n'occupe pas la même position et n'est pas en forme de large boucle.

D. A. J. BATJES ne la signale pas en Belgique et cette absence vient encore corroborer l'opinion qu'il s'agit d'une espèce adaptée aux eaux saumâtres. Je l'ai trouvée dans tous les échantillons du Calcaire de Sannois étudiés, mais elle ne semble pas exister dans l'Argile verte de Romainville.

Turrilina alsatica ANDREAE

(pl. I, fig. 6)

Rotalia alsatica ANDREAE sp. ined. ANDREAE, Neues Jahrb. 1882, Briefl. Mittheil. p. 294.

Turrilina alsatica ANDREAE. Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. Geol. Spez. Karte Els.-Loth., 1884, Vol. 2, Fasc. 3, p. 120, pl. 8, fig. 18a-c. – CUSHMAN et PARKER. Bulimina and related Foram. genera, Geol. Surv. Prof. paper 210 D, 1947, p. 56, pl. 15, fig. 3 – BATJES. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 143, 1958, p. 125, pl. IV, fig. 15.

Turrilina alsatica, génotype du genre *Turrilina*, est une espèce de petite taille, dont les dernières loges volumineuses et renflées occupent à peu près la moitié de la coquille.

Beaucoup moins abondante que *T. acicula*, elle se rencontre dans les mêmes gisements à l'exception toutefois de Longjumeau où elle n'a pas été trouvée.

Famille des Bolivinitidae CUSHMAN

Genre **Bolivina** D'ORBIGNY

Bolivina beyrichi REUSS

Bolivina beyrichi REUSS. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1851, vol. 3, p. 83, pl. 6, fig. 51. – ANDREAE, Abhandl. Geol. Spez. Karte Els.-Loth., 1884, vol. 2, p. 126, pl. 8, fig. 4–7. – BATJES. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Mém. 143, 1958, p. 131, pl. V, fig. 11.

Bolivina beyrichi est une espèce très rare au Sannoisien, quelques individus ont été recueillis dans les gisements du Mont-Valérien, de Neuilly-en-Vexin, et d'Yvillers.

Bolivina fastigia CUSHMAN

(pl. I, fig. 4)

Bolivina fastigia CUSHMAN. Special publication n° 6 Lab. Foram. Res. 1936, p. 51, pl. 7, fig. 17a, b. – BATHIA. Journ. Pal., 1955, vol. 29, p. 681, pl. 66, fig. 15, text. fig. 5. – BATJES. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Mém. 143, 1958, p. 131, pl. V, fig. 12.

Petite *Bolivina* assez rarement rencontrée dans le Calcaire de Sannois à Cormeilles et Neuilly-en-Vexin, et dans l'Argile verte de Romainville à Yvillers.

Bolivina melettica ANDREAE

(Pl. I, fig. 1)

Bolivina melettica ANDREAE. Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. Geol. Spez. Karte Els.-Loth., 1884, Bd. 2, Fasc. 3, p. 165, pl. 11, fig. 5. – CUSHMAN. Foram. du Stampien Bas. de Paris, Bull. Soc. Sci. S. et O., 1928, ser. II, t. IX, fasc. 4, p. 53, pl. 2, fig. 8.

Bolivina beyrichi REUSS var. *melettica* ANDREAE. BATJES, Foram. of the Olig. of Belg., Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Mém. 143, 1958, p. 131, pl. V, Fig. 10.

La figure donnée par D. A. J. BATJES pour cette espèce ne correspond pas tout à fait à celle que nous a laissée ANDREAE. Elle montre des loges séparées par des sutures arquées qui rapprocheraient en effet *Bolivina melettica* de *B. beyrichi* si la figuration originale les possédait. On trouve dans presque tous les gisements sannoisiens du Bassin de Paris (Sannois, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont, Yvillers), des individus dont la disposition très oblique des chambres est assez conforme à celle d'ANDREAE. Dans ces conditions, il semble qu'on ne puisse considérer *B. melettica* comme une variété de *B. beyrichi* et qu'il faille rendre à cette espèce tout sa spécificité.

Bolivina nobilis HANTKEN

(Pl. I, fig. 3)

Bolivina nobilis HANTKEN. Die Fauna der Clavulina Szaboi-Schichten – Hungary, K. Ungar. Geol. Anst., Mitt. Jahrb. 1875, Bd. 4, Heft 1, p. 65, pl. 15, fig. 4a-b.

Bolivina nobilis CUSHMAN. Lab. Foram. Res., Spec. Publ. n° 9, 1937, p. 51, pl. 7, fig. 1-4.

Quelques spécimens de *B. nobilis* ont été trouvés dans deux localités seulement du Calcaire de Sannois: Mont-Valérien et Neuilly-en-Vexin.

Bolivina oligocänica SPANDEL

(pl. I, fig. 2)

Bolivina oligocänica SPANDEL. Ber. Offenbacher Ver., Nat. 1901-1909, p. 208, pl. 1, fig. 16a-b. – CUSHMAN. Spec. publ. 9, 1937, p. 74, pl. 9, fig. 1.

SPANDEL a donné un dessin assez sommaire de cette espèce, mais il me paraît pourtant correspondre à de petites *Bolivina* provenant de Sannois, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont.

Ce sont des coquilles étroites, allongées, possédant des loges nombreuses, légèrement inclinées, augmentant régulièrement de taille.

CUSHMAN a décrit dans son travail sur les Foraminifères du Stampien du Bassin de Paris une variété de *Bolivina melettica* à laquelle il donne le nom d'*ormoyensis*, qui se rapproche beaucoup de *B. oligocänica* et qui en est peut-être synonyme.

Ainsi ces formes originaires selon leurs auteurs respectifs de l'Oligocène supérieur, pourraient bien exister déjà dès le Calcaire de Sannois.

Famille des Virgulinidae CUSHMAN

Genre *Virgulina* d'ORBIGNY*Virgulina* cf. *subsquamosa* EGGER

Virgulina subsquamosa EGGER. Neues Jahrb. für Min., Jahrg. 1857, pl. 12 fig. 19-21 – CUSHMAN. Lab. Foram. Res., Spec. Publ. n° 9, 1937, p. 18, pl. 3, fig. 4-5.

Forme très rare, dont quelques individus seulement ont été recueillis à Sannois, Mont-Valérien, Cormeilles et Neuilly-en-Vexin.

Virgulina schreibersiana CZJZEK

Virgulina schreibersiana CZJZEK. Haiding. Nat. Abhandl. 1848, vol. 2, p. 11, pl. 13, fig. 18–21. – CUSHMAN. Cush. Lab. Foram. Res. Spec. Publ. n° 9, 1937, p. 13, pl. 2, fig. 11–20.

Des spécimens correspondant bien à cette espèce ont été récoltés à Sannois, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont et Yvillers.

Virgulina vicksburgensis CUSHMAN

Virgulina vicksburgensis CUSHMAN, Spec. Publ. n° 6, Cushman. Lab. Foram. Res. 1936, p. 48, pl. 6a–b.

J'ai rapporté à l'espèce de CUSHMAN de petites *Virgulina*, allongées et comprimées, à sutures fortement obliques, recueillies à Sannois, Mont-Valérien, Cormeilles, et Neuilly-en-Vexin.

Famille des Caucasinidae BYKOVA

Genre *Caucasina* KHALILOV*Caucasina coprolithoides* (ANDREAE)

(pl. I, fig. 7–8)

Bulimina coprolithoides ANDREAE. Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. Geol. Spezial. Karte Els.-Loth., 1884, Vol. 2, Fasc. 3, p. 213, pl. 6, fig. 4a – CUSHMAN. Bull. Soc. Sci. S. et O., 1928, sér. II, t. IX, Fasc. 4, pl. II, fig. 4.

Buliminella carteri BATHIA, Journ. Paleont., 1955, vol. 29, n° 4, p. 678, pl. 66, fig. 10. text. fig. n° 4. – BATJES, Inst. Roy. Sci. Nat., Mém. 143, 1958, p. 126, pl. IV, fig. 14.

«*Bulimina*» *coprolithoides*, décrite par ANDREAE dans l'Oligocène d'Alsace, retrouvée plus tard par CUSHMAN dans le Stampien du bassin de Paris, est une petite forme qui par la morphologie de la partie initiale de sa coquille prend place dans le genre *Caucasina* créé en 1951 par KHALILOV.

En effet, ces coquilles au lieu d'une allure généralement pointue et effilée qui est celle des *Bulimina*, montrent la base arrondie et aplatie due à l'enroulement rotaloïde des premières loges qui caractérise les *Caucasina*. BATHIA en 1955 lorsqu'il décrivit sa *Buliminella carteri*, n'avait pas encore eu connaissance de ce nouveau genre, mais il remarqua néanmoins que la partie initiale des individus de son espèce était arrondie, ce qui incline à penser que *B. carteri* est une *Caucasina*.

Je reste persuadée, quant à moi, que *Caucasina carteri* et *Caucasina coprolithoides* sont synonymes et représentent la première, le stade jeune, la seconde le stade adulte, d'une même espèce, car on trouve toute une série de formes intermédiaires entre les deux catégories d'individus.

Caucasina coprolithoides est très commune dans les formations sannoisiennes du Bassin de Paris, elle a été trouvée à Sannois, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont et Yvillers, et semble assez spécifique des milieux saumâtres.

Superfamille Discorbacea EHRENBERG

Famille des Discorbidae EHRENBERG

Genre *Discorbis* LAMARCK*Discorbis (Rosalina) douvillei* CUSHMAN

(pl. II, fig. 3–7)

Discorbis douvillei CUSHMAN. Foram. du Stampien du Bassin de Paris. Bull. Soc. Sci. S et O., 1928, sér. II, t. IX, fasc. 4, p. 54, pl. III, fig. 1a-c.

Discorbis globularis (D'ORBIGNY) BATJES. Foram. of the Oligocene of Belg., Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Mém. 143, 1958, p. 145, pl. VII, fig. 2.

Dans son travail sur les Foraminifères de l'Oligocène de Belgique, D. A. J. BATJES rapporte à *Discorbis globularis* (D'ORBIGNY) une petite forme qui correspond très exactement au *D. douvillei* de CUSHMAN.

Certes *douvillei* et *globularis* sont deux espèces voisines et aussi commune l'une que l'autre, la première à l'Oligocène, la seconde dans les mers actuelles.

Mais, tandis que *D. globularis*, bien représenté par BRADY dans le «Challenger» est très souvent mentionné par les auteurs, *D. douvillei*, décrit et figuré par CUSHMAN dans un périodique local de faible diffusion, passe à peu près inaperçu.

D. douvillei se caractérise par une face ventrale très concave, très granuleuse et une face dorsale convexe. Chez les grands spécimens microsphériques légèrement aplatis, les loges du côté ventral sont bien individualisées, tandis que chez les petits spécimens macrosphériques, plus coniques, les chambres, ventralement, sont intimement soudées et on ne distingue plus qu'une sorte de couronne lisse, entourant une région centrale creuse et granuleuse, sur laquelle se détache la dernière loge, pourvue d'un lobe en forme de large spatule.

D. globularis est une coquille plan-convexe à peine déprimée du côté ventral, sans aucune granulations et dont l'ombilic reste ouvert.

Ce *Discorbis* qui dans la systématique moderne se rattache aux *Rosalina* est une forme assez voisine de *D. bractifera* de l'Eocène et comme lui spécifique des milieux saumâtres. On le trouve non seulement dans le Calcaire de Sannois à Sannois, Longjumeau, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont, mais encore à Yvillers dans l'Argile verte de Romainville.

Discorbis kiliani (ANDREAE)

(pl. II, fig. 8-10)

Pulvinulina kiliani ANDREAE. Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. Geol. Spezial. Karte Els.-Loth. 1884, vol. 2 Heft 3, p. 163, pl. 11, fig. 1a-c.

Rotalia aff. R. papillosa D'ORBIGNY. BHATIA, 1955, Journ. Pal. vol. 29, p. 684, pl. 66, fig. 31.

Rotalia kiliani (ANDREAE) BATJES. Foram. of the Oligocene of Belgium. Inst. Roy. Sci. Nat. Mémoire n° 143, 1958, p. 166, pl. 12, fig. 8.

La position systématique de ce petit Rotaliforme est très difficile à préciser. ANDREAE l'a placé parmi les *Pulvinulina* et D. A. J. BATJES en a fait un *Rotalia*, mais il semble qu'aucun de ces genres ne lui convienne tout à fait. Il s'agit en effet d'un test plan convexe et même légèrement concave sur la face ventrale, possédant une zone ombilicale papilleuse et des sutures ventrales radiées. L'ouverture est une fente, située à la base de la dernière loge, s'étendant depuis l'ombilic jusqu'à la périphérie. Or ces caractères ne sont complètement ni ceux du genre *Ammonia*, ni ceux du genre *Eponides*. La petitesse des individus vient ajouter aux difficultés en rendant extrêmement mal aisée l'étude de la structure et de l'organisation interne de la coquille.

Encore que cette attribution générique ne soit entièrement satisfaisante, j'ai rattaché cette forme aux *Discorbis* pris au sens large, dont elle a un certain nombre

de caractères en particulier l'aspect général, l'ouverture et la concavité de la face ventrale.

Discorbis kiliani, est une espèce de faciès lagunaire, moins largement distribuée que *D. douvillei*. Elle a été récoltée dans le Calcaire de Sannois à Sannois Mont-Valérien, Cormeilles, Artimont, et dans l'Argile verte d'Yvillers.

Superfamille des Rotaliacea EHRENBURG

Famille des Rotaliidae EHRENBURG

Genre **Ammonia** BRÜNNICH

Ammonia propingua REUSS

(pl. II, fig. 11-13)

Rotalia propingua REUSS. Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördl. und mittl. Deutsch., K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw. cl. Sitzb., 1856, Bd. 18, fasc. 2, p. 243, pl. 4., fig. 53a-c. – BATJES. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 143, 1958, p. 167, pl. XII, fig. 11.

Cette espèce est certainement l'une des plus communes dans les formations sannoisiennes du Bassin de Paris. Spécifique des milieux lagunaires, elle est la seule à subsister dans les niveaux les plus dessalés de l'Argile Verte de Romainville (Glaizes à Cyrènes). Dans ces couches, elle correspond exactement à la figure de REUSS, c'est-à-dire que l'ombilic est très simple, avec un très petit bouton.

Mais dans les couches plus élevées de la série stratigraphique, correspondant aux termes supérieurs du Calcaire de Sannois, les coquilles montrent une zone ombilicale plus ornée, ressemblant davantage au dessin de BATJES. Je ne pense pas qu'il s'agisse d'une évolution de l'espèce mais plutôt de l'action du milieu, les Foraminifères des faciès saumâtres possédant toujours une ornementation plus faible que ceux des eaux marines.

A. propingua a été récoltée dans le Calcaire de Sannois, aux localités de Sannois, Longjumeau, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont, et dans les couches de St-Christophe en Halatte à Sannois et Yvillers.

Famille des Elphidiidae GALLOWAY

Genre **Elphidium** MONTFORT

Elphidium hiltermanni HAGN

(Pl. III, Fig. 9-10)

Elphidium hiltermanni HAGN. Geol. Bav. 1952, n° 10, p. 163, pl. 1, fig. 6, pl. 2, fig. 14. BATJES, Foram. Oligocène Belg. Inst., Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 143, p. 165, pl. XII, fig. 4.

On trouve à Neuilly-en-Vexin et Artimont des *Elphidium hiltermanni* possédant à la fois la forme générale de ceux de HAGN et l'ouverture papilleuse signalée par D. A. J. BATJES. Cette espèce assez rare au Sannoisien est beaucoup mieux représentée dans les formations stampiennes.

Elphidium minutum (REUSS)

(Pl. III, Fig. 7-8)

Polystomella minuta REUSS. Zur Fauna des deutschen Ober-Oligocäns, K. Akad. Wiss. Wien, D. Math. Naturw., 1863, Bd. 50, Abth. 1, p. 478, pl. 4, fig. 6a-b.

Polystomella discrepans REUSS. id. p. 478, pl. 4, fig. 7a-b.

Je partage entièrement l'opinion de CUSHMAN en ce qui concerne la synonymie de *Polystomella minuta* et de *P. discrepans*, décrites toutes deux par REUSS dans le même Mémoire et dans le même gisement, et je reste comme lui, persuadée, que les différences minimes que l'on peut constater entre ces deux espèces proviennent seulement de variations individuelles. Cependant la figuration qu'il donne d'*Elphidium minutum* dans sa monographie des *Nonionidae* (Geol. Surv. Prof. paper 191, 1939, pl. 10, fig. 23-24) ne concorde pas avec l'image que REUSS avait de cette espèce. Alors que le dessin original est celui d'une coquille à contour lobé à peu près dépourvue d'ombilic et aux sutures arquées, l'animal représenté par CUSHMAN montre une périphérie très régulière, un bouton central et des sutures droites. D'autres auteurs (MARKS 1951, BATHIA 1955, BATJES 1958) suivirent l'interprétation du CUSHMAN, qui ne semble pourtant pas être celle de REUSS.

J'ai retrouvé dans mes échantillons, des spécimens très proches des figures de REUSS, avec comme seule différence un nombre de loges plus réduit, mais cette diminution du nombre des chambres est un phénomène très répandu chez les animaux vivant dans des milieux saumâtres.

Elphidium minutum existe dans le Calcaire de Sannois de toutes les localités étudiées ici mais n'a pas été rencontré dans l'Argile verte de Romainville.

Elphidium latidorsatum (REUSS)

(pl. III, Fig. 11-12)

Polystomella latidorsata REUSS. Die fossilen Foram. Anthoz. und Bryoz. von Oberburg in Steiermark., K. Akad. Wiss. Wien, D. Math. Natur., 1864, Bd. 23, Abth. 1, p. 10, pl. 1, fig. 16a-b.

Elphidium latidorsatum, est une espèce eocène, assez voisine de *E. minutum* quoique moins globuleuse, possédant des sutures presques radiées sur lesquelles on distingue difficilement des «retral process» petits et peu nombreux.

Sa distribution géographique est la même que celle de *E. minutum* avec, toutefois, une plus grande abondance.

Elphidium subcarinatum (EGGER)

(pl. III, fig. 1-2)

Polystomella subcarinata EGGER. Die Foraminiferen der Miocän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-Bayern. Neues Jahrb. Min. Geogn. Geol. Petref-Kunde, Stuttgart, 1857, p. 301, pl. 14, fig. 24-25.

Elphidium subcarinatum (EGGER) CUSHMAN. Foraminifères du Stampien du Bassin de Paris, Bull. Soc. Sci., S. et O., 1928, sér. II, t. IX, fasc. 4, p. 51, pl. 2, fig. 1-3.

Les individus qu'avec CUSHMAN je rapporte à *Elphidium subcarinatum* sont des coquilles de petite taille, très légèrement ombiliquées, dont le pourtour très régulier, même carené dans les premières loges, devient plus ou moins fortement lobé dans la partie terminale de la coquille. Les sutures déprimées portent des «retral-process» très petits et de ce fait difficiles à observer.

Cette espèce commune dans le Stampien du Bassin de Paris l'est beaucoup moins dans le Sannoisien, elle existe dans les localités de Sannois, Longjumeau, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont mais n'a pas été trouvée à Yvilliers.

Elphidium subnodosum (MÜNSTER)

(pl. III, fig. 5–6)

Robulina subnodososa MÜNSTER. in ROEMER, Neues Jahrb. 1838, p. 391, pl. 3 f. 61.*Elphidium subnodosum* (MÜNSTER) CUSHMAN. Nonionidae, 1939, Geol. Surv. Prof. paper 191, pl. 11, fig. 2.*Elphidium subnodosum* (ROEMER) BATJES Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 143, 1958, p. 163, pl. 8, fig. 12, 13.

Les *Elphidium subnodosum* rencontrés à Sannois, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont peuvent être considérés comme des formes intermédiaires entre les deux catégories d'individus figurés par D. A. J. BATJES. Ce qui revient à dire qu'ils sont moins carenés que ceux des sables de Voort, niveau tout à fait supérieur de l'Oligocène belge, et plus aplati, avec un bouton ombilical et un début de carène plus marqués, que ceux du Tongrien inférieur. Peu fréquente au Sannoisien, cette espèce est beaucoup mieux représentée dans les formations stampiennes du Bassin parisien.

Superfamille des Cassidulinacea d'ORBIGNY

Famille des Nonionidae SCHULTZE

Genre **Nonion** MONTFORT*Nonion graniferum* (TERQUEM)

(pl. III, fig. 3–4)

Nonionina granifera TERQUEM. Mém. Soc. Géol. Fr. 1882, sér. 3, t. II, p. 42, pl. 2, fig. 8 et 9.*Nonion graniferum* (TERQUEM) CUSHMAN. Monogr. Nonionidae Geol. Surv. Prof. paper 191, 1939, p. 4, pl. 1, fig. 9–11. – Y. LE CALVEZ. Mém. Carte géol. Fr., 1950, p. 53, pl. IV, fig. 58–59.*Nonion granosum* BATJES non d'ORBIGNY. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 143, 1958, p. 142, pl. VII, fig. 1–3.*Pulvinulina nonioninoides* ANDREAE. Abh. Geol. Spezialk. von Els.-Loth., 1884, vol. 2, Heft 3, p. 256, pl. 11, fig. 2a–b.

Bien que cette forme soit connue dès le Lutétien, dans le Bassin de Paris, et qu'il s'agisse dans ce travail plus particulièrement des espèces oligocènes, il m'a semblé utile de faire à son sujet quelques remarques. En effet D. A. J. BATJES en a donné une bonne figure dans son mémoire sur les Foraminifères de Belgique en l'assimilant à *Nonion granosum* (d'ORBIGNY). Or, je possède à la fois le type de *N. graniferum* et celui de *N. granosum* et leur examen montre que ce sont manifestement deux espèces différentes.

Nonion granosum est une coquille à contour lobé qui possède des sutures arquées, déprimées, des loges renflées et surtout une zone ombilicale mal définie, occupée par des granules irrégulièrement disposés, qui remontent un peu le long des sutures.

Nonion graniferum se caractérise par un contour plus régulier, des sutures presques droites et un ombilic formé par une dépression à bords nets remplie de très petites granulations.

ANDREAE a figuré sous le nom de *Pulvinulina nonioninoides* une coquille qui est en réalité un *Nonion graniferum*. Il a si bien constaté la symétrie bilatérale du test qu'il n'en a représenté qu'une face et que le profil de son individu correspond à celui d'un *Nonion*. Il a cependant donné à cet exemplaire le nom d'un genre disymétrique où il existe une face ventrale et une face dorsale, différentes.

Nonion graniferum n'est jamais très abondant dans mes échantillons, mais il fait preuve d'une large ubiquité car on le trouve dans tous les gisements étudiés, Calcaire de Sannois et Argile verte de Romainville.

Genre **Nonionella** CUSHMAN

Nonionella wemmelensis KAASSCHIETER

Nonionella wemmelensis KAASSCHIETER, Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 147, 1961, p. 205, pl. XI, fig. 6a-c.

Cette espèce très localisée n'a été récoltée qu'à Neuilly-en-Vexin et Artimont et toujours en très petite quantité

Famille des Anomalinidae CUSHMAN

Genre **Anomalina** D'ORBIGNY

Anomalina parvula GRZYBOVSKI

(pl. III, fig. 13-15)

Anomalina parvula GRZYBOVSKI. Foram. of the red Clay of Wadowice. Akad. Umiej. Krakowie, Wydz. Nat. Przr., Krakow, 1896, vol. 30, p. 302, pl. 11, fig. 6a-b.

Anomalina pomphiloides GALLOWAY et HEMINWAY. The tertiary Foram. of Porto-Rico. New-York Acad. Sci. Surv. Porto-Rico and Virgin Islands, 1941, vol. 3, pt. 4, p. 389, pl. 22, fig. 3 a-c.

Les individus rencontrés dans le Bassin de Paris correspondent assez bien à la diagnose donnée par J. GALLOWAY et C. E. HEMINWAY pour *Anomalina pomphiloides*, laquelle, et malgré la pauvreté du dessin de GRZYBOWSKI, présente beaucoup d'analogie avec *Anomalina parvula*. En fait, il est fort probable que ces deux espèces sont synonymes, et que le seul responsable de leur variabilité soit le faciès.

Les nombreux échantillons examinés ont permis de constater que certains possèdent une périphérie plus arrondie que d'autres, et qu'il existe toute la gamme de termes de passage entre des coquilles à pourtour lobé comme celles que figurèrent J. GALLOWAY et C. E. HEMINWAY, et les coquilles presque sphériques reproduites pl. III, fig. 13-15. Toutefois, il est intéressant de noter, que dans un même gisement, tous les individus montrent les mêmes caractères, ce qui laisse à penser que ces modifications morphologiques sont dues à l'influence du milieu, et dans le cas présent probablement aux variations de salinité.

Anomalina parvula est abondante dans le Calcaire de Sannois au Mont-Valérien; on la trouve beaucoup plus rarement dans ce même niveau à Sannois, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont. Elle est inconnue dans l'Argile verte de Romainville.

LISTE DES ESPÈCES	Argile verte de Romainville			Calcaire de Sannois					
	Sannois	S' Witz	Villiers	Sannois	Neuilly en Vexin	Mont Valérien	Longjumeau	Cormeilles	Artimont
<i>Ammonia propingua</i> (REUSS)									
<i>Anomalina parvula</i> (GRZYBOWSKY)									
<i>Bolivina beyrichii</i> REUSS									
" <i>fastigia</i> CUSHMAN									
" <i>meletta</i> ANDREAE									
" <i>nobilis</i> (HANTKEN)									
" <i>oligocanica</i> SPANDEL									
<i>Caucasina coprolithoides</i> (ANDREAE)									
<i>Cibicides lobatus</i> (WALKER & JACOB)									
<i>Dentalina ewaldi</i> REUSS									
<i>Discorbis (Rosalina) douvillei</i> CUSHMAN									
" <i>kilianii</i> (ANDREAE)									
<i>Elphidium hiltermanni</i> HAGN									
" <i>latidorsatum</i> (REUSS)									
" <i>minutum</i> (REUSS)									
" <i>subcarinatum</i> (EGGER)									
" <i>subnodosum</i> (MUNSTER)									
<i>Entosolenia globosa</i> REUSS									
<i>Globulina inaequalis</i> REUSS									
<i>Guttulina lactea</i> (WALKER & JACOB)									
<i>Heterellina tongriensis</i> GULLENTOPS									
<i>Miliola carinata</i> (TERQUEM)									
" <i>cf. robusta</i> LE CALVEZ									
<i>Nonion commune</i> (D'ORBIGNY)									
" <i>graniferum</i> (TERQUEM)									
<i>Nonionella</i> sp.									
<i>Nonionella wemmelensis</i> (KAASSCHIETER)									
<i>Peneroplis minutum</i> n. sp.									
<i>Quinqueloculina ludwigi</i> REUSS									
" <i>(Scutulorisa) reicheli</i> n. sp.									
" <i>simplex</i> TERQUEM									
<i>Triloculina hemisphaerica</i> TERQUEM									
" <i>laevigata</i> D'ORBIGNY									
" <i>propinqua</i> TERQUEM									
<i>Turritina acicula</i> (ANDREAE)									
" <i>alsatica</i> ANDREAE									
<i>Virgulina schreibersiana</i> (CZJZEK)									
" <i>cf. subsquamosa</i> EGGER									
" <i>vicksburgensis</i> CUSHMAN									

Fig. 1. Tableau de répartition stratigraphique des Foraminifères de l'Oligocène inférieur (Sannoisien) dans le Bassin de Paris.

PALEOECOLOGIE

L'étude des Foraminifères des gisements examinés, permet de donner quelques précisions sur les conditions écologiques qui ont accompagné leur formation. Je donnerai donc d'abord un bref aperçu du milieu de sédimentation de chacune des localités, j'envisagerai ensuite les modifications subies par la microfaune elle-même.

I. Aperçu du milieu de sédimentation

Assise de l'Argile verte de Romainville

Sannois (Seine-et-Oise)

La partie supérieure de l'Argile verte de Romainville (Argile verte supérieure) ne contient que de rares Rotaliformes (3 individus) de très petite taille qui sont des *Ammonia propingua*. Les couches sous-jacentes à la Bande Blanche (Argile verte s. s. et Glaises à Cyrènes) ne sont guère plus riches et on n'y a récolté que quelques coquilles de cette même espèce. Il s'agit donc d'un faciès extrêmement dessalé, ne permettant guère aux Foraminifères de subsister à l'exception de cette petite *Ammonia*. Ce genre semble s'adapter tout particulièrement aux milieux lagunaires, puisque *A. beccarii* var. *tepidia* est le Foraminifère le plus abondant et le plus géographiquement dispersé dans les eaux saumâtres actuelles.

St.-Witz (Seine-et-Oise)

Ici aussi, l'argile verte ne renferme qu'une seule espèce *Discorbis douvillei* avec seulement quelques rares individus, et correspond certainement à un faciès laguno-saumâtre.

Yvillers, commune de Villeveuve sur Verberie (Oise)

L'assise étudiée dans cette localité est celle des couches de Saint-Christophe en Halatte. Sur 14 échantillons prélevés, trois seulement situés vers le haut de la coupe étaient fossilifères.

A la base on rencontre des marnes gypseuses non fossilifères, qui un peu plus haut dans la série passent à des marnes blanches coquillères particulièrement riches en Gastéropodes. Ces marnes contiennent quelques petits Foraminifères: *Bolivina*, *Caucasina*, *Discorbis*, *Ammonia*, spécifiques des eaux saumâtres. Un peu plus haut on rencontre encore une couche microfossilifère dans laquelle on retrouve les espèces déjà citées associées à quelques *Quinqueloculina reicheli*, *Virgulina schreibersiana*, *Nonion graniferum* et *Cibicides lobatulus*.

Au point de vue paléogéographique on peut donc considérer, que l'on se trouve en présence d'une région laguno-lacustre, progressivement envahie par la mer, aboutissant à une zone marine très littorale dans laquelle les Foraminifères et en particulier les *Cibicides* parviennent à vivre.

Assise du Calcaire de Sannois

Sannois (Seine et Oise)

Le stratotype de Sannois a été étudié en détail et montre au niveau, dit du Calcaire de Sannois, des formations argileuses avec des intercalations marneuses ou calcaires.

La microfaune y est peu abondante, de taille exigue et composée en majorité de *Bolivina*, *Caucasina*, *Turrilina*, *Virgulina* et *Elphidium*, auxquels s'ajoutent dans les bancs calcaires ou marno-calcaires des *Miliolidae*. Les Rotaliformes sont rares. La répartition des Foraminifères, dans les divers prélèvements effectués, permet de constater l'existence de strates plus marines que d'autres dans un ensemble saumâtre, ce qui indiquerait de légères incursions de la mer dans une

région lagunaire. Ces périodes de salinité normale, correspondraient à un maximum de développement des *Milioles* qui régresseraient au point de disparaître complètement avec le retour de la déssalure.

Mont-Valérien, commune de Suresnes (Seine)

Le calcaire de Sannois au Mont-Valérien se présente avec un faciès marno-sableux, très riche en Foraminifères. Ceux-ci sont toujours nains à l'exception de quelques *Miliolidae* qui atteignent presque une taille normale, mais qui malheureusement ont très souvent un test endommagé et décalcifié.

L'étude de cette microfaune permet de constater que la sédimentation est assez calcaire et relativement marine. En effet les *Milioles* ne parviennent pas à subsister dans les milieux fortement dessalés, et leur coquille assez épaisse réclame une eau riche en calcaire. Elles se rencontrent ici dans les échantillons prélevés à la base du calcaire de Sannois, et disparaissent lorsqu'on arrive dans les couches supérieures, alors que dans ces mêmes couches les *Buliminidae* et quelques *Elphidium*, *Peneroplis minutum* et *Anomalina parvula* continuent à subsister. On peut donc en conclure que le Calcaire de Sannois d'abord marin, mais très littoral, devient ensuite de plus en plus lagunaire.

Longjumeau (Seine et Oise)

La coupe de Longjumeau débute par des formations argilo-marneuses appartenant à l'Argile verte de Romainville et aux Caillasses d'Orgemont qui ne contiennent pas de microfaune, elles passent ensuite vers le haut (Calcaire de Sannois) à des marnes plus calcaires dans lesquelles les Foraminifères apparaissent. Ils deviendront très abondants, surtout en *Miliolidae* dans les marnes à Huîtres du Stampien qui constituent la partie supérieure de la coupe.

Dans le Calcaire de Sannois de ce gisement la microfaune est donc assez pauvre, et paraît correspondre à une arrivée de la mer; de ce fait, elle est constituée par une association faunique relativement marine, très riche en *Miliolidae* avec aussi des *Elphidiidae*, des *Nonionidae* mais peu de *Buliminidae*. Les espèces spécifiquement saumâtres sont rares ou inexistantes, *Turrilina*, *Discorbis*, *Caucasina*.

Artimont, Commune de Frémécourt (Seine et Oise)

Dans cette localité 7 prélèvements ont été effectués dans le Sannoisien; mais deux seulement, provenant de la base du Calcaire de Sannois, (au sommet de la coupe), se sont révélés fossilifères. Les Foraminifères qu'ils contiennent sont particulièrement riches en *Elphidiidae* et *Buliminidae*, avec une assez bonne représentation des *Discorbis* mais une très grande pauvreté des *Nonion* et surtout des *Milioles*. On peut conclure de la répartition des espèces, que le faciès était à la base (sommet de l'Argile verte de Romainville et Caillasses d'Orgemont) fortement dessalé, probablement même laguno-lacustre puisqu'on y trouve des graines de *Chara*, et qu'une transgression marine (Calcaire de Sannois) arrivant dans un tel milieu apporta avec une augmentation de la teneur en sel, la possibilité de vivre à une petite faunule de Foraminifères.

Au point de vue de la microfaune cette localité est à rapprocher de Cormeilles.

Cormeilles en Parisis (Seine et Oise)

Quelques prélèvements effectués dans le Calcaire de Sannois de cette localité indiquent un milieu de sédimentation très lagunaire et sans aucun doute peu

calcaire. On n'y trouve aucun *Miliolidae* à l'exception de *Quinqueloculina reicheli*, peu de *Discorbis kiliani* et aucun *D. douvillei*, mais par contre des *Elphidium* en abondance et d'assez nombreux *Buliminidae*.

Cette microfaune est toujours naine, et le nombre des individus beaucoup plus élevé que celui des espèces.

Neuilly-en-Vexin (Oise)

Les Foraminifères récoltés dans le gisement de Neuilly-en-Vexin à la partie supérieure du Calcaire de Sannois sont essentiellement des *Buliminidae*, des *Elphidiidae*, des *Nonionidae*. C'est l'échantillon qui renferme le plus de *Nonionella*, genre qui n'existe qu'ici et à Artimont. Les Rotaliformes et les Milioles y sont très rares. Cette microfaune correspond à un milieu saumâtre, de faible profondeur.

II. Remarques relatives à la microfaune

Ce qui frappe d'abord, lorsqu'on étudie la microfaune des formations sannoisiennes du bassin parisien, c'est l'exiguité de la taille des Foraminifères. En effet les plus grands atteignent à peine le demi-millimètre et la plupart mesurent seulement 2 à 3 dixièmes de millimètre.

On remarque ensuite la fréquence relative très variable des individus les uns par rapport aux autres, et en général le nombre élevé de coquilles, réparties en un nombre assez faible d'espèces. Certaines de ces espèces sont toujours rares, et dans les échantillons qui les contiennent on ne les trouve qu'en 1 ou 2 exemplaires; je citerai par exemple:

Bolivina beyrichi,
B. fastigia,
B. nobilis,
Entosolenia globosa,
Globulina inaequalis,
Nonionella wemmelensis.

Les autres font preuve d'une abondance plus ou moins grande suivant le gisement, mais le chiffre minimal de leurs représentants atteint au moins la dizaine.

Le nombre total des espèces reconnues est peu important, une quarantaine environ, alors que celui des individus dans les cas les plus favorables peut dépasser plusieurs milliers.

Un autre point important est l'aspect de la coquille. La fossilisation provoque très fréquemment un début de décalcification chez ces animaux très petits, à tests fragiles, minces, peu ornés, et leur donne un aspect mat, finement rugueux en même temps qu'une friabilité extrême. Il est souvent difficile de trouver des exemplaires intacts, la moindre manipulation brise les dernières loges et endomme fréquemment l'ouverture.

Les Foraminifères récoltés sont essentiellement benthiques à l'exclusion de toute espèce planctonique. Ils correspondent à un milieu peu profond et en général *laguno-marin*. Même les formations les plus marines de la série, témoignent d'une certaine dessalure qui se traduit dans la microfaune par une diminution de la taille des individus, et du nombre des loges, une réduction plus ou moins poussée de l'ornementation, un amincissement du test.

Cette faune se compose de formes adaptées et de formes spécifiques des milieux. Parmi les premières on peut citer d'abord les *Elphidium* dont plusieurs espèces pullulent malgré les conditions écologiques assez défavorables, et les *Nonion* moins abondants; les *Miliolidae* assez réduits, qui se rencontrent seulement dans le niveau les plus marins, les *Bolivina*, les *Virgulina*. Parmi les secondes je mentionnerai, les *Discorbis*, en particulier *D. douvillei*, espèce caractéristique des milieux saumâtres comme d'ailleurs *D. bractifera* l'est des faciès analogues du Lutétien; les *Turrilina* et les *Caucasina* qui se raréfient au fur et à mesure que la salinité approche de la normale et surtout *Ammonia propingua* la seule espèce qui existe dans les Glaises à Cyrènes où la sédimentation était encore plus lagunaire.

L'étude des Foraminifères du Sannoisien du Bassin de Paris apporte donc quelques précisions sur le degré de dessalure des formations qu'on y rencontre.

Elle permet en premier lieu d'indiquer que le Tongrien supérieur de Vieux-Joncs, dans lequel F. GULLENTOPS a signalé 14 espèces de Foraminifères, en majorité composés de *Miliolidae* et de *Peneroplidae* est beaucoup plus marin que le Calcaire de Sannois; que les formations tongriennes belges étudiées par D. A. J. BATJES, qui renferment des *Pullenia*, des *Cancris*, des *Asterigerina* par exemple ont subi des influences marines plus importantes, que celles de notre Sannoisien.

En ce qui concerne plus particulièrement les échantillons étudiés ici, la microfaune montre que l'Argile verte de Romainville, est plus lagunaire à Sannois qu'à Yvillers, et que le Calcaire de Sannois est plus marin au Mont-Valérien que partout ailleurs.

RÉSUMÉ

L'étude des Foraminifères de l'Oligocène inférieur du bassin de Paris apporte quelques résultats intéressants.

1° Elle a permis en premier lieu d'établir la liste des genres et espèces rencontrés dans le «Calcaire de Sannois» des localités de Sannois, Longjumeau, Mont-Valérien, Cormeilles, Neuilly-en-Vexin, Artimont et dans «l'Argile Verte de Romainville» à Sannois, St-Witz et Yvillers. La plupart des espèces ont été refigurées, et deux d'entre elles qui n'avaient pas encore été signalées ont été décrites.

2° La microfaune entièrement benthique est toujours plus riche en individus qu'en espèces, et très irrégulièrement distribuée. 21 genres ont été dénombrés, les uns ne comptent qu'une seule espèce, les autres un maximum de 5.

Dans les espèces les mieux représentées le nombre des individus peut atteindre plusieurs milliers, dans les cas les moins favorables il se réduit à un ou deux exemplaires.

3° Les individus récoltés ont toujours une très petite taille, une coquille peu ornée, mince et fragile, avec un nombre de loges peu élevé.

Ces caractères sont en liaison avec des conditions de milieu défavorables, témoignant d'une salinité faible et d'une pauvreté en calcaire.

4° Les Foraminifères sont représentés par un certain nombre d'espèces marines adaptées au faciès lagunaire, et par quelques autres formes spécifiques des eaux saumâtres, comme *Discorbis douvillei*, *Caucasina coprolithoides*.

5° Il existe une séparation très nette entre l'ensemble faunique éocène et celui de l'Oligocène. Certes, un reliquat de Foraminifères éocènes composé d'environ 13 espèces de longévité importante (connues d'ailleurs dans les formations postérieures) se rencontre au Sannoisien, mais ce nombre qui peut paraître élevé ne correspond en raison de la rareté des individus, qu'à une toute petite partie de la microfaune. La majorité des formes apparaît à l'Oligocène et continuera d'évoluer pendant tout le Stampien.

6° Enfin cette étude permet de donner un aperçu des conditions de sédimentation qui régnait à l'Oligocène inférieur dans quelques localités du bassin de Paris et de les comparer avec celles de la Belgique. Le Tongrien supérieur de Vieux-Joncs vu par GULLENTOPS renferme une belle faune de *Miliolidae*, celui des sables de Kerkom, de Boutersem et l'argile d'Henis, examiné par BATJES contient des *Pullenia*, des *Cancris*, des *Asterigerina*. Foraminifères qui indiquent un milieu très marin et n'existent pas dans nos régions.

7° Ce travail est encore très incomplet, il prend seulement place dans un cadre beaucoup plus vaste, qui traitera de l'ensemble des Foraminifères du Paléogène supérieur du Bassin de Paris et les comparera avec ceux de la Belgique, de l'Allemagne du Nord et de l'Angleterre.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREAE, A. (1884): Ein *Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs*. Abhl. Geol. Specialkarte Els-Loth, Bd. 2, Heft. 3 et atlas.
- BARBIER, R. (1938): *Etude micropaléontologique des terrains stampiens du district d'Ohlungen (Bas de Pechelbronn)*. Bull. Serv. Carte géol. d'Als-Lorraine. 5, p. 7-25, 3 pls.
- BATHIA, S.B. (1955): *The Foraminiferal fauna of the late paleogene sediments of the isle of Wight, England*. Journ. Paleont. 29, n° 4, pp. 665-693, pls 66-67.
- BATJES, D.A.J. (1958): *Foraminifera of the Oligocene of Belgium*. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 143.
- CAVELIER, C. (1962): *L'Oligocène marin des Buttes de Cormeilles, Sannois, Argenteuil (S. et O.)* Colloque sur le Paléogène, Mém. BRGM n° 28, t. 1, pp. 75-123.
- CAVELIER, C., et LE CALVEZ Y. (1962): *Les Marnes à Huitres et le calcaire de Sannois du Mont-Valérien (Seine)*. Colloque sur le Paléogène, Mém. B.R.G.M. n° 28 pp. 125-145.
- CUSHMAN, J.A. (1928): *Foraminifères du Stampien du Bassin de Paris*. Bull. Soc. Sci. S. et O., sér. II, 9, fasc. 4, p. 47-57, 3 pls.
 – (1937): *Monogr. of the subfamily Virgulininae*. CUSHM. Lab. Foram. Res., Spec. publ. 9.
 – (1939): *Monogr. of the Foraminiferal family Nonionidae*. Geol. Surv., Prof. paper 191.
 – (1947): *Bulimina and related Foraminiferal Genera*. Geol. Surv., Prof. paper 210-D.
- ELLIS et MESSINA: *Catalogue of Foraminifera*. New-York. U.S.A.
- GULLENTOPS, F. (1956): *Les Foraminifères de sables de Vieux-Joncs (Tongrien supérieur)*. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 20, 24 p, 1, pls.
- HAGN, H., et HÖLZL (1952): *Geol. paläont Unters. in der subalpinen Molasse des östlich. Oberbay. zwisch. Prien und mit Rücksicht. des im Süden anschl. Helvet.* Geol. Bav. n° 10.
- KAASSCHIETER, J. (1961): *Foraminifera of the Eocene of Belgium*. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 147.
- LE CALVEZ, Y. (1947): *1952 - Révision des Foraminifères lutétiens du Bassin de Paris*. Mém. Carte Géol. Fr., Pt 1, Pt 2, Pt 3, Pt 4.
- REUSS, A.E. (1870): *Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl*. K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw., 62, pp. 445-493.
- Schlumberger, C. (1883): Feuille des Jeunes naturalistes, XIII^e année, pp. 21-28, 2 pl.

Planche I

- Fig. 1 *Bolivina melettica* ANDREAE $\times 160$
Fig. 2 *Bolivina oligocänica* SPANDEL $\times 100$
Fig. 3 *Bolivina nobilis* HANTKEN $\times 100$
Fig. 4 *Bolivina fastigia* CUSHMAN $\times 160$
Fig. 5 *Turrilina acicula* (ANDREAE) $\times 100$
Fig. 6 *Turrilina alsatica* (ANDREAE) $\times 100$
Fig. 7-8 *Caucasina coprolithoides* (ANDREAE) $\times 160$
Fig. 9-11 *Quinqueloculina (Scutuloritis) reicheli* n. sp. $\times 100$
Fig. 12-14 *Quinqueloculina ludwigi* REUSS $\times 100$

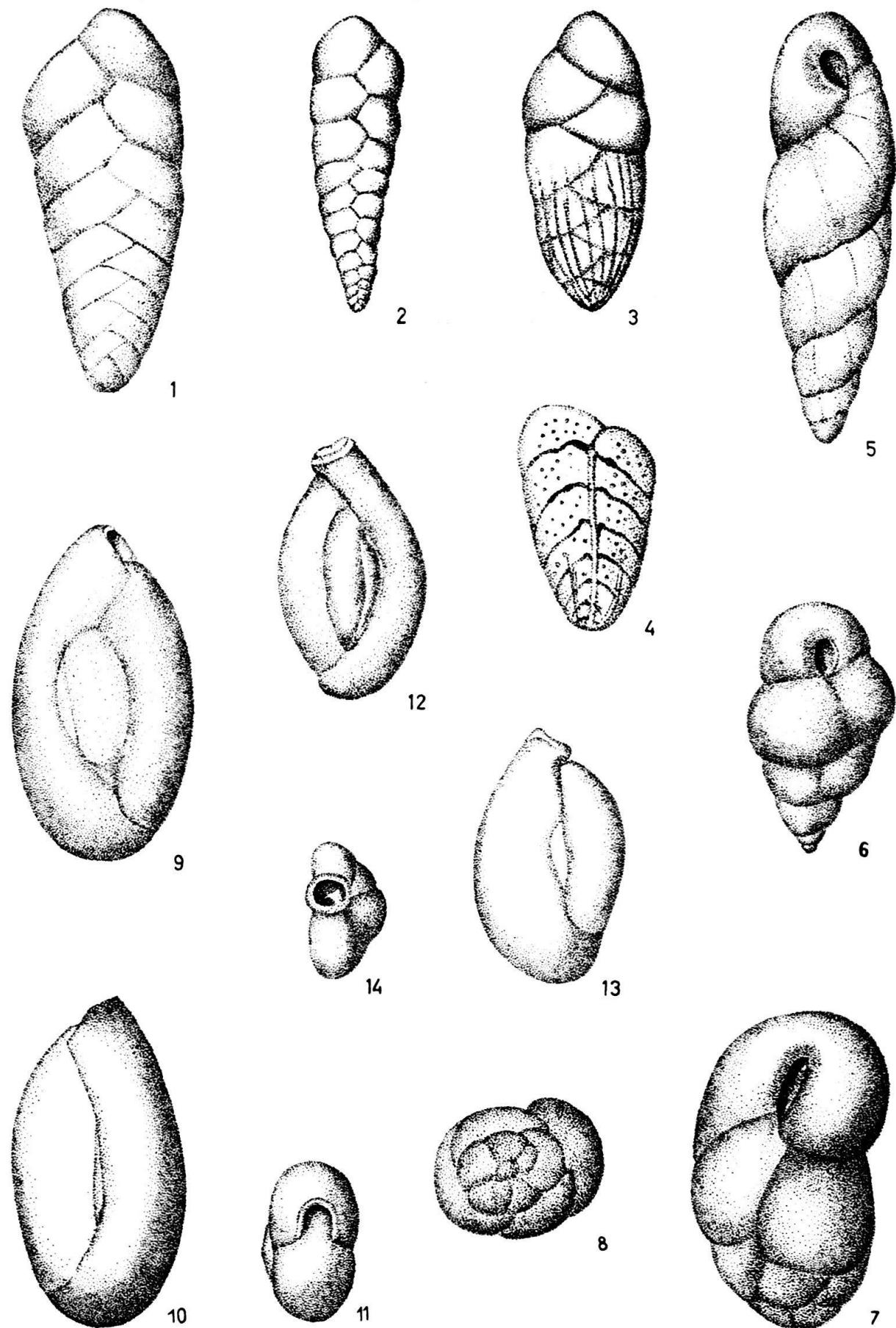


Planche II

- Fig. 1-2 *Peneroplis minutum* n. sp. $\times 100$
Fig. 3-7 *Discorbis (Rosalina) douvillei* CUSHMAN $\times 100$
3-4 individu macrosphérique
5-7 individu microsphérique
Fig. 8-10 *Discorbis kiliani* (ANDREAE) $\times 100$
Fig. 11-13 *Rotalia propingua* (REUSS) $\times 100$

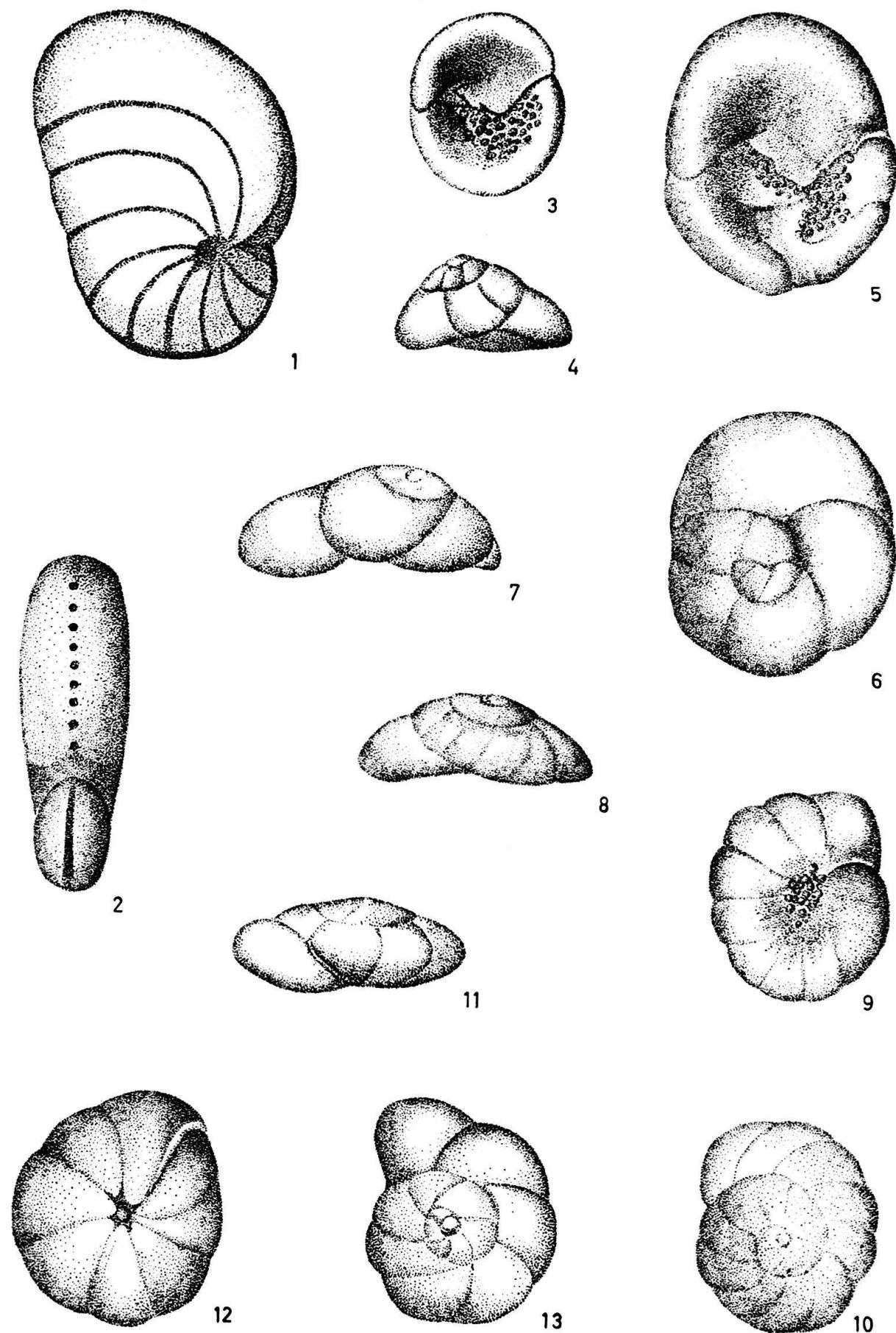


Planche III

- Fig. 1–2 *Elphidium subcarinatum* (EGGER) × 100
Fig. 3–4 *Nonion graniferum* (TERQUEM) × 100
Fig. 5–6 *Elphidium subnodosum* (MÜNSTER) × 100
Fig. 7–8 *Elphidium minutum* (REUSS) × 100
Fig. 9–10 *Elphidium hiltermanni* HAGN × 100
Fig. 11–12 *Elphidium latidorsatum* (REUSS) × 100
Fig. 13–14–15 *Anomalina parvula* GRZYBOVSKI × 100

