

SOCIÉTÉ NATIONALE DES PÉTROLES D'AQUITAINE

BULLETIN

DU CENTRE DE RECHERCHES
DE PAU



PAU (France) 1973

Vol. 7

N° 2

BARKERINA ET FORMES VOISINES (FORAMINIFÈRES)**BARKERINA AND OTHER GLOBULAR FORAMINIFERA**

Maurice HAMAOUÏ *

RÉSUMÉ

Depuis la description du genre *Barkerina* en 1950, bien des attributions erronées lui ont été faites. Plus particulièrement les genres *Ovalveolina* et *Reticulinella* sont confondus avec lui. Ces genres à test globuleux ont été signalés comme étant des *Barkerina* dans l'Albien en Italie, le Barrémien en France, le Sénonien en Grèce, l'Albien en URSS et le Valanginien en Espagne.

En fait, le genre *Barkerina* s'avère être connu avec certitude, à ce jour, uniquement dans l'Albien supérieur de la localité type au Texas, USA.

Cette note est une mise au point tant sur le plan de la diagnose des différentes structures internes de ces formes, que sur le plan de leurs répartitions géographiques et stratigraphiques.

ABSTRACT

Barkerina has been originally described in 1950 from Albian rocks in Texas, USA. Since then, other benthonic foraminifera have been incorrectly assigned to it. These were described from different localities : Albian of Italy, Barremian of France, Senonian of Greece, Albian of the USSR and Valanginian of Spain.

Particularly *Ovalveolina* and *Reticulinella*, both with external morphology identical with that of *Barkerina*, have been confused with it.

Their generic distinction may directly influence the paleogeographic and chronostratigraphic interpretations. *Barkerina* appears to be known up until now, only from the Late Albian of the type locality in Texas, USA.

This paper discusses the main diagnostic features of the internal structures of these genera. It also deals with their geographic and stratigraphic distribution.

* SNPA, Centre de Recherches de Pau, Département Géologie, 64001 Pau.

TABLE DES MATIÈRES — CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	338
REMERCIEMENTS — ACKNOWLEDGMENTS	338
BARKERINA DU TEXAS (USA)	339
« BARKERINA » DE LA MESOGEE (ITALIE, GRECE, FRANCE, ESPAGNE)	341
« BARKERINA » d'UKRAINE (URSS)	342
RETICULINELLA CUVILLIER, BONNEFOUS, HAMAOU & TIXIER, 1969..	343
OVALVEOLINA REICHEL, 1936	343
CONCLUSIONS	345
REFERENCES	346

INTRODUCTION

De récentes publications concernant les Foraminifères benthiques *Barkerina*, *Reticulinella* et *Ovalveolina*, montrent les confusions auxquelles ces genres peuvent se prêter (cf. G. BIGNOT & GUERNET (1968), F.T. BARR & A.A. WEEGAR (1972)). L'erreur d'identification de ces 3 genres peut entraîner des interprétations pour le moins douteuses, en particulier pour la chronostratigraphie et la paléogéographie. En effet, leurs répartitions dans le temps et dans l'espace ne sont pas les mêmes. De plus, ils appartiennent à des familles différentes.

Notre mise au point est basée sur l'étude de matériaux types notamment :

- Barkerina barkerensis* du Texas (USA)
- « *Barkerina* » *altera* d'Ukraine (URSS)
- « *Barkerina* » cf. *barkerensis* de Grèce
- Reticulinella reicheli* de Libye.

REMERCIEMENTS

Cette note est publiée avec l'autorisation de la Direction de la SNPA.

J'adresse mes vifs remerciements à tous ceux qui m'ont fourni du matériel, en particulier :

Ruth Todd (U.S. National Museum), qui a eu l'amabilité de me prêter un paratype, et de me confier quatre topotypes de *Barkerina barkerensis* provenant de la localité type, USA.

A.M. Volochina (Institut Scientifique d'Ukraine, Lvov) qui a bien voulu me donner 12 spécimens de ses « *Barkerina* » *altera* de la localité type, URSS. La collaboration et les commentaires de A.M. Volochina sur ces genres m'ont été particulièrement précieux.

G. Bignot (Faculté des Sciences, Paris) a bien voulu mettre à ma disposition du matériel contenant ses « *Barkerina* » cf. *barkerensis* d'Akrefnion, Grèce (BIGNOT & GUERNET, 1968).

H. Bismuth (SEREPT, Tunis) m'a transmis des matériels contenant des *Ovalveolina* qu'il a découverts dans l'Aptien supérieur de Tunisie (BISMUTH, 1973).

E. Fourcade (Faculté des Sciences, Paris) m'a communiqué sa découverte, avec J.F. Raoult (C.N.R.S.), d'« *Ovalveolina* » *reicheli* dans l'Aptien supérieur d'Algérie (FOURCADE & RAOULT, 1973).

Mme J. Aubert ainsi que MM. H.J. Oertli et R. Deloffre m'ont fait part de leurs critiques constructives sur cette note.

J. Sahores et C. Aubert m'ont facilité la réalisation des analyses aux Rayons X des *Barkerina* et *Reticulinella*.

J. Pornain a effectué les sections orientées des topotypes de *Barkerina* du Texas. F. Saffon a réalisé les prises de vues au microscope électronique à balayage. Le tirage des photos a été fait par G. Poirel.

E. Labarthe a contribué à la préparation du tableau et des planches. La frappe de cette note a été réalisée par Mme V. Hamaoui.

ÉTUDE DES MATÉRIAUX TYPES

1. BARKERINA DU TEXAS (USA)

Le génotype *Barkerina barkerensis* a été décrit par FRIZZELL & SCHWARTZ en 1950, la localité type étant : « Mt. Barker, West of Austin, Travis County, Upper Albian ». Ces auteurs ont basé leur étude sur l'examen de 116 spécimens dégagés et 36 spécimens en sections. Ils ont placé ce genre dans les Lituolidae en précisant les caractéristiques essentielles qui peuvent être ainsi réunies :

— Test à paroi arénacée, structure calcaire imperforée, non labyrinthique, agglutinée.

— Présence de cloisonnettes (lames) interseptales sous-épidermiques.

— Ouvertures minuscules, en une rangée, à la base de la face aperturale.

Il est donc évident que chez le genre *Barkerina* il n'y a pas d'autres éléments structuraux telles que les cloisonnettes secondaires ou transverses *horizontales*; donc absence de quadrillage ou mailles alvéolaires sous-épidermiques.

Par la suite, *Barkerina* a été signalé dans de nombreuses publications auxquelles se réfèrent en particulier BIGNOT & GUERNET (1968, p. 266). Notons qu'une divergence quant à la nature du test, subsiste entre les auteurs qui admettent, avec FRIZZELL & SCHWARTZ (1950), que le test est

agglutiné : P. DE CASTRO (1971-1972); BIGNOT & GUERNET (1968); HAMAOU & ST-MARC (1970), et ceux pour qui ce caractère n'est pas évident : MAYNC (1952); SMOUT (1956); LOEBLICH & TAPPAN (1964).

Remarques

Il est intéressant de noter que la distribution géographique de *Barkerina* telle qu'elle a été présentée par FRIZZELL & SCHWARTZ (1950), demeure paradoxale. En effet, ces auteurs écrivent : « This genus is known from Campanian to Danian strata of Trinidad and northern South America, the Chico « Series » of California (Upper Cretaceous), and the Walnut clay of Texas (Lower Cretaceous; Upper Albian). No occurrences are known outside the Cretaceous system of America ». Définissant ensuite la localité type de l'holotype *B. barkerensis*, ils précisent : « Known only from the type locality... ». De toute évidence, il semble que les « Danian strata », dans l'esprit de ces auteurs, correspondent à un étage du Crétacé supérieur. Quant à la répartition géographique du genre, nous nous en tiendrons uniquement à celle qui a été définie pour l'holotype.

L'étude actuelle des topotypes de *Barkerina* confirme à notre sens l'attribution de ce genre, par FRIZZELL & SCHWARTZ (1950), aux Lituolaceae

TABLEAU I

Mensurations de quelques matériaux types de *Barkerina barkerensis*

<i>Barkerina barkerensis</i>	D1 / d2 diamètres en μ (approx.)	Remarques
Paratype	525/500	Ombilic assez profond, sutures très légèrement déprimées. Déposé au U.S. National Museum, Washington (Dr. Ruth TODD).
Topotype n° 01	600/550 épaisseur : 525	Le spécimen (mouillé) fait apparaître les seules cloisonnettes interseptales. Pas de structure alvéolaire sous-épidermique. Déposé au CRP. SNPA (M. HAMAOU) (Pl. 3, fig. 1).
Topotype n° 02	655/600 épaisseur : 500	Mêmes remarques que pour le n° 01. Utilisé en section équatoriale (Pl. 3, fig. 3 et Pl. 6, fig. 2) CRP.
Topotype n° 03	350/350 épaisseur : 325	Formule minuscule, blanchâtre. Déposé au CRP. (Pl. 3, fig. 2).
Topotype n° 04	325/350	Mêmes remarques que pour le n° 03. Utilisé en section oblique (Pl. 6, fig. 1). CRP.

de BLAINVILLE (1825) (cf. HAMAOUÏ & ST-MARC, 1970). La structure interne de ces topotypes est bien conforme aux descriptions du genre. Leur morphologie externe est identique à celle du genre *Reticulinella* créé en 1969. Des études aux Rayons X ont été effectuées sur les topotypes de *Barkerina barkerensis*. Le but consistait à déterminer la composition minéralogique précise de leur paroi. Le nombre malheureusement insuffisant de ces spécimens n'a donné aucune lecture. A titre de comparaisons ou de « témoins », des tests de *Flabellamina* et de *Nautiloculina* ont été soumis au même genre d'analyse. Les premiers, réputés agglutinés n'ont révélé aucune trace d'agglutinat en dehors de calcite. Quant aux tests du second, ils contiennent des traces de quartz (cf. aussi SEPTFONTAINE, 1971, p. 295). Bien que ces résultats soient surprenants, aucune recherche supplémentaire n'a pu être actuellement entreprise sur ce sujet.

Pour mémoire, le Tableau I donne les mensurations des *Barkerina* du Texas. La Planche 3, fig. 1 à 3 illustre ces formes et la Planche 6, fig. 1-2 en montre les sections orientées.

2. « BARKERINA » DE LA MÉSOGÉE : ITALIE, GRÈCE, FRANCE ET ESPAGNE

P. DE CASTRO a démontré (1966) que les « *Barkerina* » de l'Albien d'Italie sont en fait des *Ovalveolina*. L'extension paléogéographique des *Barkerina*, étendue, à tort, jusqu'à la Mésogée, se retrouva donc limitée à sa localité type (U.S.A.).

Plus tard, en 1968, BIGNOT & GUERNET soulignent que les *Barkerina* signalés par les divers auteurs, en dehors de la localité type, n'appartiennent sans doute pas à ce genre. Cependant, ils décrivent « *Barkerina* » cf. *barkerensis* dans le Sénonien de Grèce comme « la première vraie découverte de *Barkerina* en Europe » (BIGNOT & GUERNET, 1968, p. 266). Il s'avère, malheureusement, que ces formes de Grèce, bien que présentant un test globuleux et des ouvertures en une rangée à la base de la face aperturale, (particulièrement visibles dans la planche 2, fig. 1 et 4, BIGNOT *et al.*, 1968), n'appartiennent pas non plus au genre *Barkerina*. Mes études sur ces matériaux m'amènent à conclure que « *Barkerina* » cf. *barkerensis* de Grèce, n'est qu'une forme appartenant au genre mésogéen *Reticulinella*. En effet, des sections équatoriales et axiales montrent distinctement des éléments du réseau de la structure interne réputés absents chez *Barkerina* (comparer Pl. 1, fig. 1 et 2 avec Pl. 6, fig. 1 et 2). Ces caractères structuraux : lames internes secondaires et transverses horizontales, nature et structure des parois, caractérisent le genre *Reticulinella*. De plus, leurs répartitions stratigraphiques et géographiques sont assez voisines : Crétacé supérieur de la Méditerranée. Les formes de Grèce ont une structure interne moins dense que celle de *Reticulinella reicheli*, et possèdent un espace interseptal (« longueur » de la loge d'après CUVILLIER *et al.*, 1969, p. 209) relativement assez étroit. Il s'agit probablement d'une nouvelle espèce de *Reticulinella*, question que nous n'avons pas l'intention d'aborder.

A la suite de mes observations, (lettre du 7/8/1970), M. BIGNOT admet que ses formes dites « *Barkerina* » pourraient appartenir au genre *Reticulinella* (BIGNOT, 1972, pp. 205, 261-262).

En France (Haute-Savoie), CONRAD (1969) décrit sommairement et provisoirement un Lituolidé sous l'appellation « *Barkerina* » sp. 1 du Barrémien des environs de Genève. Ce Foraminifère fut reconnu dans le Barrémien d'Espagne comme étant un nouveau genre et décrit par DELOFFRE & HAMAOUÏ (1970) sous le nom de *Praereticulinella*. Quant aux sections représentant *Barkerina* n.sp. du Valanginien d'Espagne (SCHROEDER, 1968, p. 315), elles nous paraissent insuffisantes pour une diagnose précise. Les figures 3, 4 et 13 op. cit. pl. 1 semblent représenter un stade initial pas tout à fait planispiralé.

3. « *BARKERINA* » D'UKRAINE (U.R.S.S.)

Les sections équatoriales de « *Barkerina* » *altera* VOLOCHINA, 1970 (VOLOCHINA, 1970, fig. 1 m et 1 o, ainsi que VOLOCHINA 1971, fig. 4 c), offrent des ressemblances certaines avec des sections de même orientation de *Barkerina* s. str. L'auteur définit « *B.* » *altera*, forme qui provient de l'Albien supérieur de Volynie-Podolie (U.R.S.S.), comme suit :

- test à paroi microgranulaire calcitique *porcelanée*,
- non agglutiné,
- ouverture arrondie, le plus souvent *unique*, plus rarement avec 2 ouvertures jumelées et pouvant déboucher sur la paroi latérale du test.

L'ensemble de ces caractères ne correspond pas à ceux de *Barkerina*.

La nature de son test (porcelané) suffit pour l'écarter de la famille des Barkerinidae (« *calcaire microgranulaire pouvant contenir des éléments agglutinés* », cf. HAMAOUÏ & ST-MARC, p. 336-37, 1970). Quant à son ouverture, ou à sa face aperturale, elle constitue pour le moins un critère de distinction au niveau générique. Notons d'ailleurs qu'une ouverture qui déboucherait soit au milieu, soit à l'extrémité ou encore sur le côté du test constituerait un fait aberrant pour un Foraminifère à enroulement *planispiralé* tel que *Barkerina*. Ces variations concernant la disposition et l'*orientation* de l'ouverture (cf. dessins de VOLOCHINA 1970, fig. 1, e à l) sont dues à une disposition interne des loges, streptospiralée, ou pelotonnée.

La disposition des loges, qui sont apparemment tubulaires, courtes et pelotonnées, peut expliquer les fluctuations que l'on observe dans l'épaisseur des « cloisons » (« septa ») vues en coupes équatoriales (cf. VOLOCHINA, particulièrement fig. 1 o, 1970 et fig. 4 c; pl. 2, 1971). Le diamètre de l'ouverture occupe presque la totalité de la face aperturale, ou septum. Si les loges étaient disposées sur un plan d'enroulement *planispiralé*, on aurait vu, çà et là, ces grosses ouvertures dans les coupes équatoriales. Chez les vrais *Barkerina*, les ouvertures, minuscules et multiples s'observent sur une seule rangée à la base du septum.

L'étude que j'ai pu réaliser sur les « *Barkerina* » *altera* d'U.R.S.S.

grâce à la collaboration de A.M. Volochina confirme ces interprétations. Le pelotonnement est particulièrement visible sur les photos prises au microscope électronique à balayage (Pl. 4 et Pl. 5). Après examen de ces nouvelles données, notamment après l'observation des clichés à forts grossissements pris au microscope électronique, A.M. Volochina admet (communication personnelle), que ses formes d'Ukraine ne soient pas à rattacher aux *Barkerina*.

Il apparaît donc que les *Barkerina* s. str. ne sont connus, à ce jour, que dans leur localité type au Texas, U.S.A.

4. LE GENRE *RETICULINELLA* CUVILLIER, BONNEFOUS, HAMAOUÏ & TIXIER, 1969

Ce genre, décrit en 1969, se caractérise par un test à paroi microgranulaire calcaire, imperforé, avec un quadrillage sous-épidermique réticulé. Il s'agit d'un Lituolidé ayant une architecture interne très voisine de celle des Alveolinidae : cf. CUVILLIER *et al.* (1969, p. 207, 209, 221) et HAMAOUÏ & ST-MARC (1970, p. 335). *Reticulinella* est connu dans quelques régions mésogéennes du Cénomanién supérieur probable jusqu'au Maastrichtien.

Ce genre a été non seulement confondu avec « *Barkerina* » (BIGNOT *et al.*, 1968), mais aussi avec *Ovalveolina* dans un article récent, de BARR & WEEGAR (1972). Précisons que le genre *Ovalveolina* est connu depuis l'Aptien supérieur jusqu'au Cénomanién, et qu'il appartient aux Alveolinidae.

La planche 4, fig. 8 de BARR *et al.*, 1972, est reproduite ici (Pl. 2). L'agrandissement des sections n° 1, 2 et 3, appelées « *Ovalveolina ovum* » montre le quadrillage alvéolaire du réseau sous-épidermique typique de *Reticulinella reicheli*. Il ne s'agit donc pas d'*Ovalveolina ovum*. Il est à noter que la datation de la Formation Lidam (qui est la localité type de *Reticulinella*) par BARR *et al.* est essentiellement basée sur ces « *Ovalveolina* » ; je cite : « *Microfossils are also rare consisting mainly of Ostracods, Miliolids and the large benthonic foraminiferid Ovalveolina ovum* (d'ORBIGNY). *This latter species is diagnostic of a Cenomanian age* » (BARR *et al.*, 1972, p. 121, 122). Aussi, l'attribution d'un âge Cénomanién à la Formation Lidam est-elle tout à fait incertaine. Cette incertitude, ainsi que l'âge Sémonien probable de cette Formation ont été discutés dans CUVILLIER *et al.* (1969, p. 224).

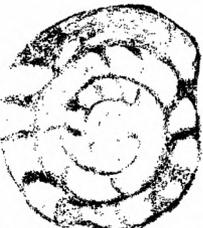
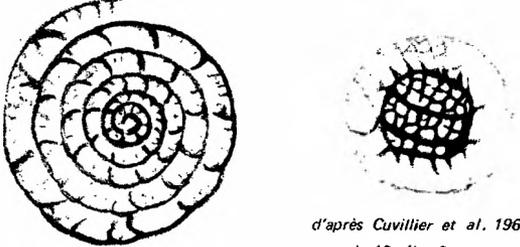
L'importance de la distinction entre les genres *Ovalveolina* et *Reticulinella* est donc évidente puisque tout en étant des formes mésogéennes, ces 2 genres ont une répartition stratigraphique différente.

5. LE GENRE *OVALVEOLINA* REICHEL, 1936

Ce genre fut établi par REICHEL (1936, p. 69) avec *Ovalveolina ovum* (d'ORBIGNY) comme générotype.. Il est caractérisé par ses cloisonnettes très

TABLEAU II

Récapitulatif des caractéristiques de *Barkerina*, *Reticulinella* et *Ovalveolina*

GENRES (Reproductions schématiques)	Famille	Nature du test		Structure du test		Paléobiogéographie	
 <p>d'après Frizzell et al 1950 fig 3</p> <p>BARKERINA Frizzell & Schwartz, 1950</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BARKERINIDAE</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Smout, 1956 emend. Hamaoui & Saint-Marc, 1970</p>	Imperforé calcaire		Sans réseau sous épidermique		Texas (U.S.A)	
 <p>d'après Cuvillier et al 1969 pl 6</p> <p>RETICULINELLA Cuvillier et al., 1969</p>		<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ALVEOLINIDAE</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Ehrenberg, 1839</p>	Imperforé calcaire		Avec réseau sous-épidermique		Bassin Méditerranéen (MESOGÉE)
 <p>d'après Reichel, 1936 pl. 8, fig. 4</p> <p>OVALVEOLINA Reichel, 1936</p>			Porcelané		Sans réseau sous-épidermique		Bassin Méditerranéen (MESOGÉE)
		APTIEN	ALBIEN	CENOMAN.	TURONIEN	SENONIEN	MAASTR.
		APTIEN	ALBIEN	CENOMAN.	TURONIEN	SENONIEN	MAASTR.
		APTIEN	ALBIEN	CENOMAN.	TURONIEN	SENONIEN	MAASTR.

courtes et espacées ainsi que par ses hautes logettes et la régularité de sa spire. *Ovalveolina*, comme tous les genres de la famille des Alveolinidae EHRENBERG, 1839 (sous-famille Alveolininae) se distingue de *Barkerina* et de *Reticulinella* par la nature des parois du test qui est hyaline, calcaire porcelanée. De plus, *Ovalveolina* est démunie du réseau sous-épidermique qui est une structure typique du genre *Reticulinella*.

La répartition stratigraphique d'*Ovalveolina* a longtemps été considérée comme étant particulièrement diagnostique du Cénomanién. D'après REICHEL (1936, p. 137), sa répartition est Cénomanién à Turonien. Notons cependant qu'*Ovalveolina reicheli* de CASTRO, 1966, a été signalée dans l'Albien basal d'Italie et dans l'Aptien supérieur de Tunisie par BISMUTH (1973).

FOURCADE & RAOULT (1973, p. 238) considèrent cette espèce comme appartenant probablement à un nouveau genre non décrit et la signalent dans l'Aptien supérieur d'Algérie.

Le genre *Ovalveolina* diffère donc des genres *Reticulinella* et *Barkerina* par son anatomie interne, ainsi que par sa répartition paléogéographique et chronostratigraphique.

CONCLUSIONS

Le Tableau II récapitule les éléments essentiels concernant la différenciation pratique entre les genres *Barkerina*, *Ovalveolina* et *Reticulinella*. D'apparences extérieures très proches (globuleux), ces genres diffèrent tant par la nature et la structure interne de leur test, que par leurs répartitions paléogéographiques et chronostratigraphiques. Il semble même que leur écologie ait été différente, surtout pour *Ovalveolina* (relativement plus confiné).

Le genre *Barkerina* (Barkerinidae) n'est connu, à ce jour, que dans sa localité type : au Texas, U.S.A., de l'Albien (au Cénomanién probable). Les Foraminifères qui ont été attribués par erreur à « *Barkerina* » en dehors de la localité type (Italie, Grèce, France, Espagne et U.R.S.S.) appartiennent à des genres différents. Les genres *Ovalveolina* (Alveolinidae) et *Reticulinella* (Barkerinidae), tous deux connus en Mésogée, ont des répartitions chronostratigraphiques et probablement paléoécologiques différentes : Aptien à Cénomanién pour le premier; Cénomanién probable à Maastrichtien pour le second.

(Manuscrit reçu le 16 juillet 1973)

RÉFÉRENCES

- BARR, F.T. & WEEGAR, A.A. (1972). — Stratigraphic nomenclature of the Sirte Basin, Libya. — *The Petroleum Explorat. Soc. of Libya*, Tripoli.
- BIGNOT, G. (1972). — Recherches stratigraphiques sur les calcaires du Crétacé supérieur et de l'Eocène d'Istrie et des régions voisines. Essai de révision du Liburnien. — *Trav. Lab. Micropal.*, n° 2, Univ. Paris.
- BIGNOT, G. & GUERNET, C. (1968). — L'âge de la transgression du Crétacé supérieur dans la région de Larymna, au nord des Lacs Thébains (Grèce). — *Rev. Micropal.*, 10, 4, 261-270, 3 fig., 2 pl.
- BISMUTH, H. (1973). — A paraître dans *Jubilé Solignac*.
- CONRAD, M.A. (1969). — Les calcaires urgoniens dans la région entourant Genève. — Thèse n°1476, Univ. Genève.
- CUVILLIER J., BONNEFOUS, J., HAMAOU, M. & TIXIER, M. (1969). — *Reticulina reicheli*, nouveau foraminifère du Crétacé supérieur. — *Bull. Centre Rech. Pau, S.N.P.A.*, 3, 2 : 207-257, 12 fig., 16 pl.
- DE CASTRO, P. (1966). — Contributo alla conoscenza delle alveoline albiano-cenomaniane della Campania. *Boll. Soc. nat. Napoli*, 75, 1-59, 22 fig., 17 pl.
- DELOFFRE, R. & HAMAOU, M. (1970). — *Praereticulinella cuvillieri*, Foraminifère nouveau du Barrémien d'Espagne. — *Bull. Centre Rech. Pau-S.N.P.A.*, 4, 1, 41-77, 12 fig., 10 pl.
- ELLIS, E.F. & MESSINA, P.R. (1940 et suivants). — *Catalogue of Foraminifera*. — *Amer. Mus. Nat. Hist.*, spec. publ.
- FOURCADE, E., & RAOULT, J.F. (1973). — Crétacé du Kef Hahouner et position stratigraphique de « *Ovalveolina reicheli* » P. DE CASTRO (série septentrionale du môle néritique du Constantinois, Algérie). — *Rev. Micropal.*, 15, 4, 227-246, 3 pl.
- FRIZZELL, D.L. & SCHWARTZ, E. (1950). — A new lituolid foraminiferal genus from the Cretaceous with an emendation of *Cribrostomoides* Cushman. — Univ. Missouri, *Bull. tech. ser.*, 76.
- HAMAOU, M. & ST-MARC, P. (1970). — Microfaunes et Microfaciès du Cénomanien du Proche-Orient. — *Bull. Centre Rech. Pau-S.N.P.A.*, 4, 2, 257-352, 6 fig., 40 pl.
- LOEBLICH, A.R. & TAPPAN, H. (1964). — *Treatise on Invertebrate Paleontology*. — Part C, Protista 2, 1.
- MAYNC, W. (1952). — Critical taxonomic study and nomenclatural revision of the Lituolidae based on the prototype of the family, *Lituola nautiloidea* Lamarck, 1804. — *Contr. Cushman Found. Foram. Research.*, 3, 2, 33-56.
- REICHEL, M. (1936-37). — Etude sur les Alveolines. I et II. — *Mém. Soc. paléont. Suisse*, 57, 4 et 59, 3.
- SARTONI, S. & CRESCENTI, U. (1962). — Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale. — *G. Geol.*, 24, p. 161-302, 42 pl.
- SCHROEDER, R. (1968). — Sobre foraminiferos del Valanginense de la Sierra de Valdancha (provincia de Castellón). — *Bol. Soc. españ. Hist. nat. (Geol.)*, 66, 4, 311-316, 1 pl.

- SMOUT, A.H. (1956). — Three new Cretaceous genera of Foraminifera related to the Ceratobuliminidae. — *Micropaleontology*, **2**, 4, 335-348, 2 fig., 2 pl.
- SEPTFONTAINE, M. (1971). — *Eclusia moutyi* gen. et sp. nov., un Foraminifère nouveau du Valanginien du Jura Méridional. — *Arch. Sci.*, **24**, 2.
- VOLOCHINA, A.M. (1970). — First discovery of the genus *Barkerina* (Foraminifera) in the Albian deposits of Volyn-Podolia. — *Paleont. J.*, **4**, 554-556, 1 fig. (a-o).
- VOLOCHINA (VOLOSHYNA), A.M. & ANDREJAVA, L.P. (1971). — Foraminifera from the Albian of Volhynien. — *Paleont. Sbor.*, **8**, 2, 2 pl.

PLANCHE 1

FIG. 1, 2 et 3. — *Barkerina barkerensis* FRIZZELL & SCHWARTZ, 1950, topotypes de l'U.S. National Museum de Washington. Mt. Baker, Texas, Albien. Grossissements : $\times 110$ (Fig. 1 et 2) et $\times 220$ (Fig. 3).

FIG. 4. — « *Barkerina* » *altera* VOLOCHINA, 1970; U.R.S.S., Volynie-Podolie, Albien. ($\times 220$).

A noter la différence entre la face aperturale de *Barkerina* du Texas (fig. 1 à 3), et celle de « *Barkerina* » d'U.R.S.S. (fig. 4) avec son énorme ouverture unique.

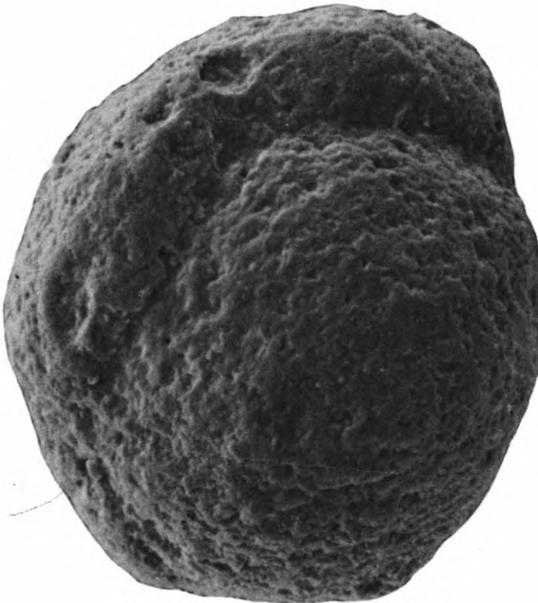
Note the difference between the apertural face in *Barkerina* from Texas (figs. 1-3) and that of « *Barkerina* » from the U.S.S.R. (fig. 4) with a simple large aperture.



1



2



3



4

PLANCHE 2

« *Barkerina cf. barkerensis* » = *Reticulinella* sp.
Senonien-Maastrichtien, Grèce

FIG. 1. — CG-2062 ($\times 100$). Section équatoriale [Equatorial section].

FIG. 2. — CG-2062 ($\times 120$). Section axiale [Axial section].

s. : septum. — *cl.tr.* : cloisonnette (lame) transverse [transversal subepidermal partition]. — *c.pl.* : canal préseptal [preseptal canal]. — « *l.hz.* » : lame horizontale [horizontal plate]. — *cl.pr.* : cloisonnette (lame) primaire [primary subepidermal partition]. — *cl.sec.* : cloisonnette (lame) secondaire [secondary subepidermal partition]. — *ov.* : ouverture [aperture].

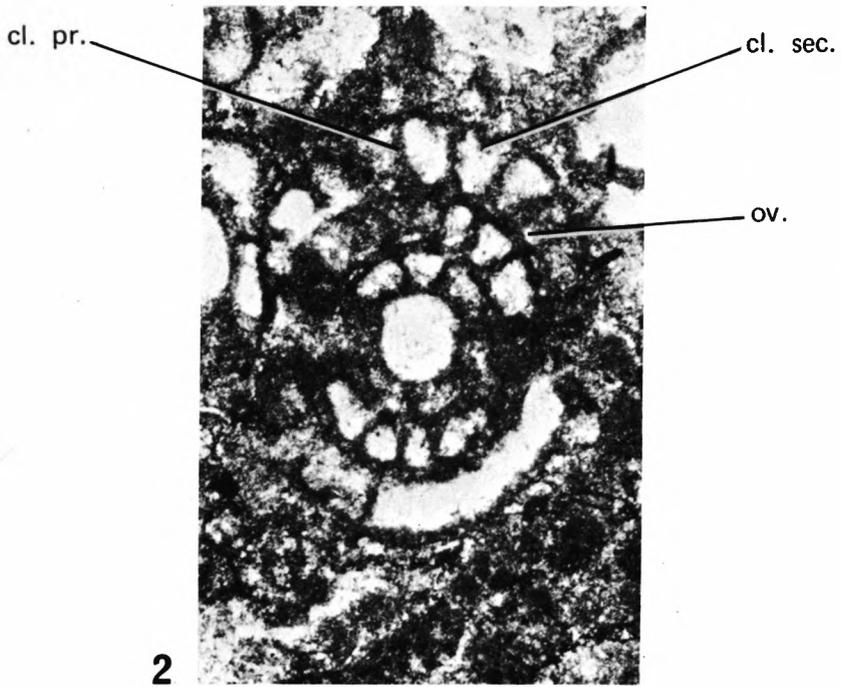
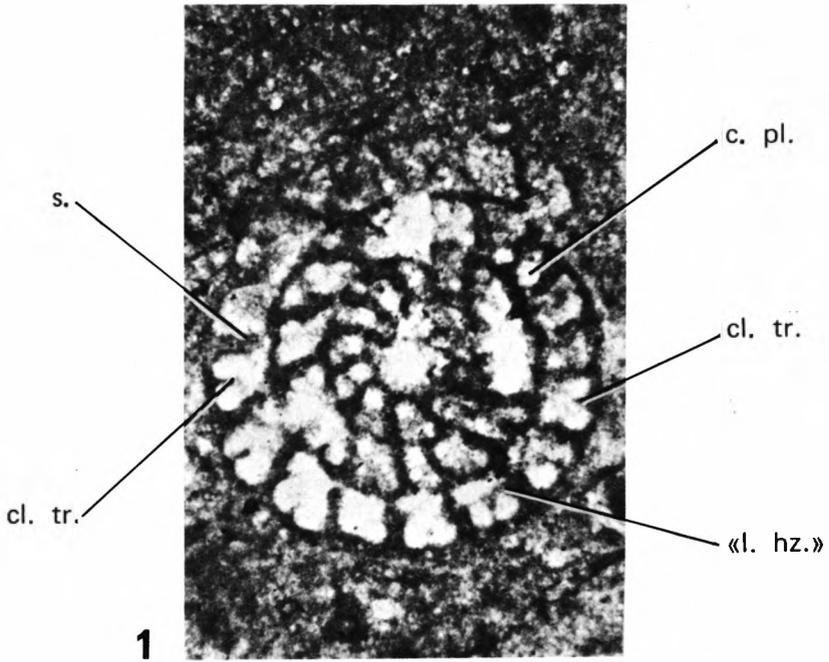


PLANCHE 3

Reticulinella reicheli CUVILLIER, BONNEFOUS, HAMAOU & TIXIER, 1969
Crétacé supérieur, Libye

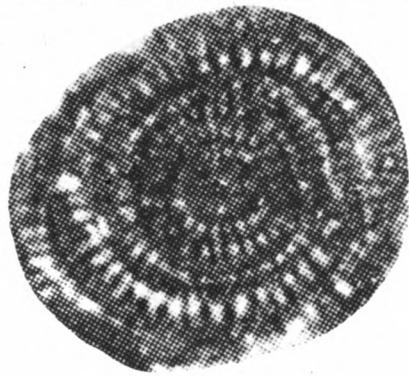
FIG. 1, 2 et 3 ($\times 50$). — Agrandissements du microfaciès reproduit de la figure 8 in BARR & WEEGAR (1972) qui attribuèrent ces *Reticulinella reicheli* à *Ovalveolina ovum*.

Remarquer le quadrillage du réseau sous-épidermique et les parois typiques du genre *Reticulinella*.

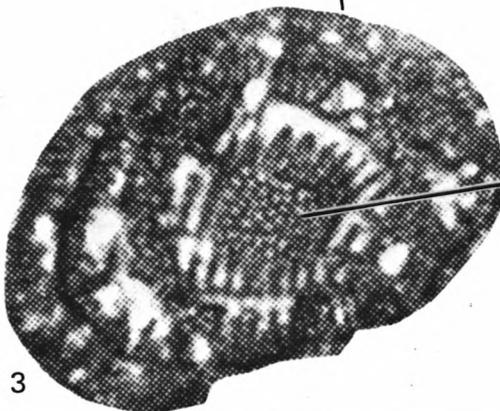
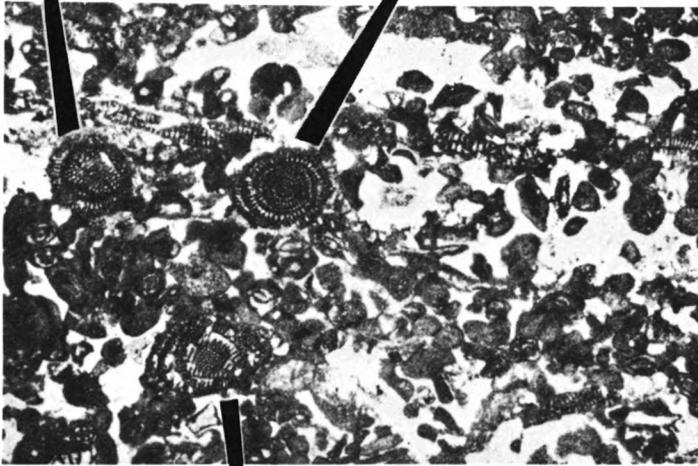
FIG. 1, 2 & 3 are enlargements of fig. 8 in BARR & WEEGAR (1972). It is a reproduction of *Reticulinella reicheli* which they consider as *Ovalveolina ovum*. Note the subepidermal reticulations typical of the genus *Reticulinella*.



1



2



3

Réseau sous épidermique
alvéolaire

PLANCHE 4

« *Barkerina* » *altera* VOLOCHINA, 1970
Volynie-Podolie, U.R.S.S., Albien

FIG. 1 à 4. — Spécimens cassés montrant la disposition des loges et leur enroulement selon le mode pelotonné.

Fig. 1 et 2 : $\times 220$.

Fig. 3 : $\times 550$.

Fig. 4 : $\times 1100$.

FIG. 1 to 4. — Broken specimens to show irregular inner coiling.

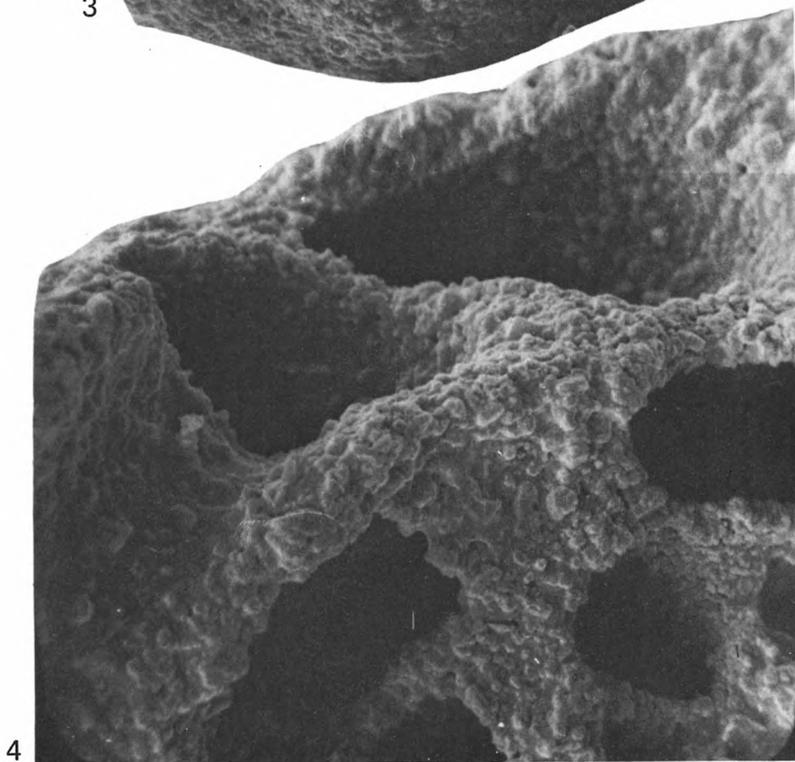
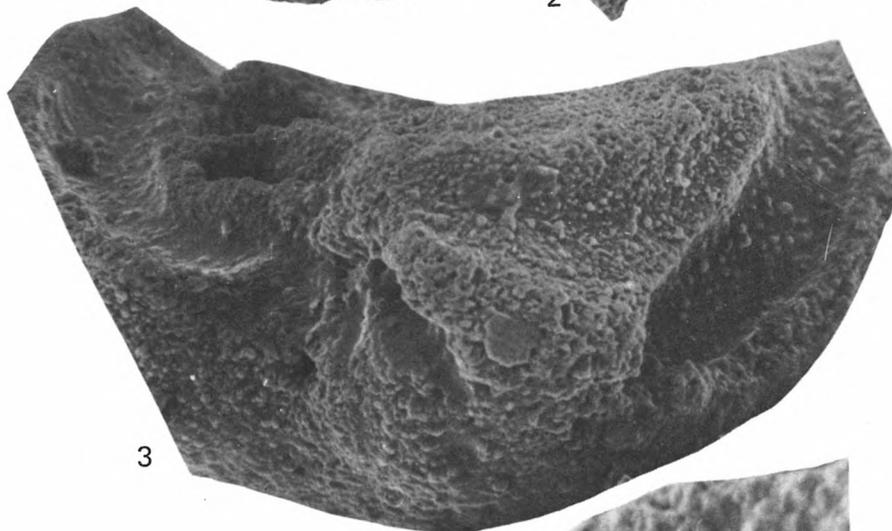
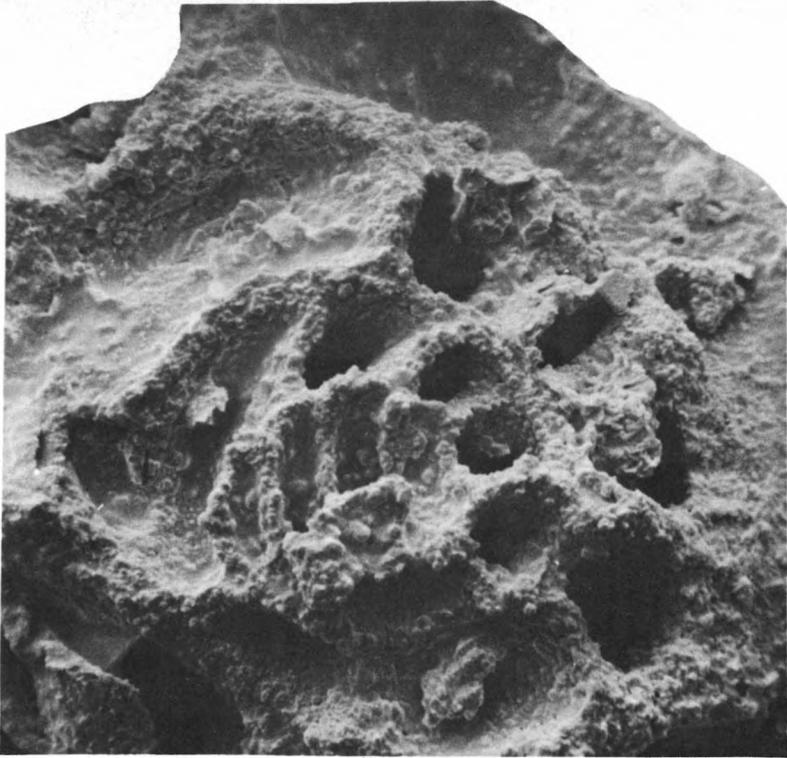


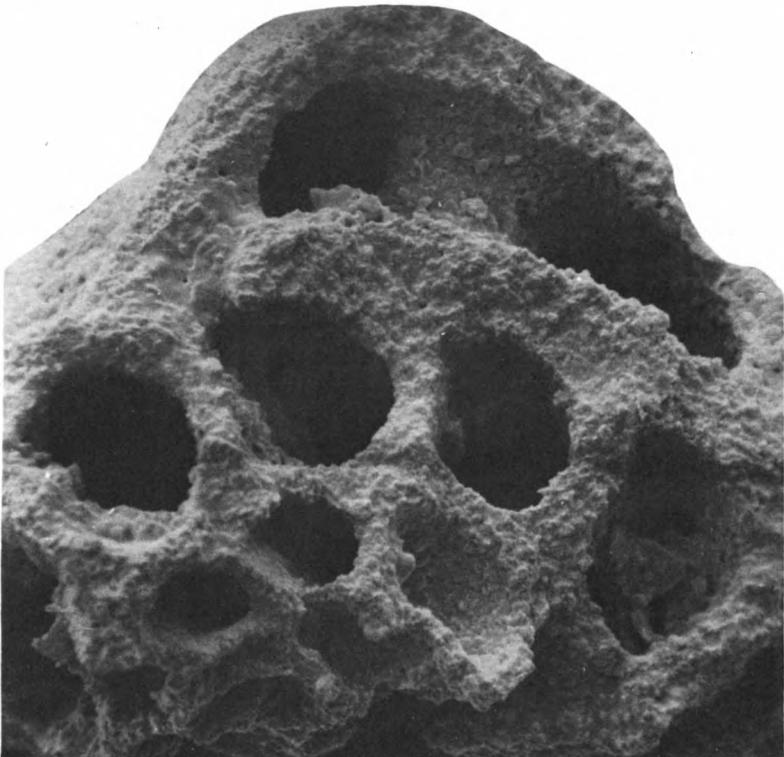
PLANCHE 5

« *Barkerina* » *altera* VOLOCHINA, 1970
Volynie-Podolie, U.R.S.S., Albien

FIG. 1 et 2 ($\times 550$). Spécimens cassés montrant le mode d'enroulement pelotonné
[Note the streptospiral inner coiling].



1



2

PLANCHE 6

- FIG. 1. — *Barkerina barkerensis* FRIZZELL & SCHWARTZ, 1950, topotype n° 04, U.S.A., Texas, Albien. ($\times 256$).
Section orientée, sub-équatoriale oblique. [Oblique subequatorial oriented thin section].
- FIG. 2. — *B. barkerensis*, topotype n° 02, U.S.A., Texas, Albien ($\times 128$).
Section orientée équatoriale (spécimen mal conservé, loges difficilement visibles). [Equatorial oriented thin section (badly preserved)].
- FIG. 3. — *Praereticulinella cuvillieri* DELOFFRE et HAMAOU, 1970, H.M.Z. 333 ($\times 50$). Orgaña, Espagne — Barremien. Section équatoriale.
- FIG. 4. — *Reticulinella reicheli* CUVILLIER et al., 1969. — D'après Pl. 10, fig. 1 in CUVILLIER et al. 1969 ($\times 80$). — Crétacé supérieur, Libye. Section équatoriale.
- FIG. 5. — *R. reicheli*. Aspect externe d'après Pl. 1, fig. 2 in CUVILLIER et al., 1969 ($\times 110$). — Crétacé sup., Libye. Photo MEB.
- FIG. 6. — *R. reicheli*. Section oblique-tangentielle ($\times 80$). — Crétacé supérieur, Libye. [Tangential oblique section].
- FIG. 7. — *R. reicheli*. Aspect externe d'un spécimen usé à l'HCl. d'après Pl. 1, fig. 4 in CUVILLIER et al., 1969 ($\times 75$). — Crétacé supérieur, Libye. Photo MEB. [External stereoscan view of a specimen worn with HCl].

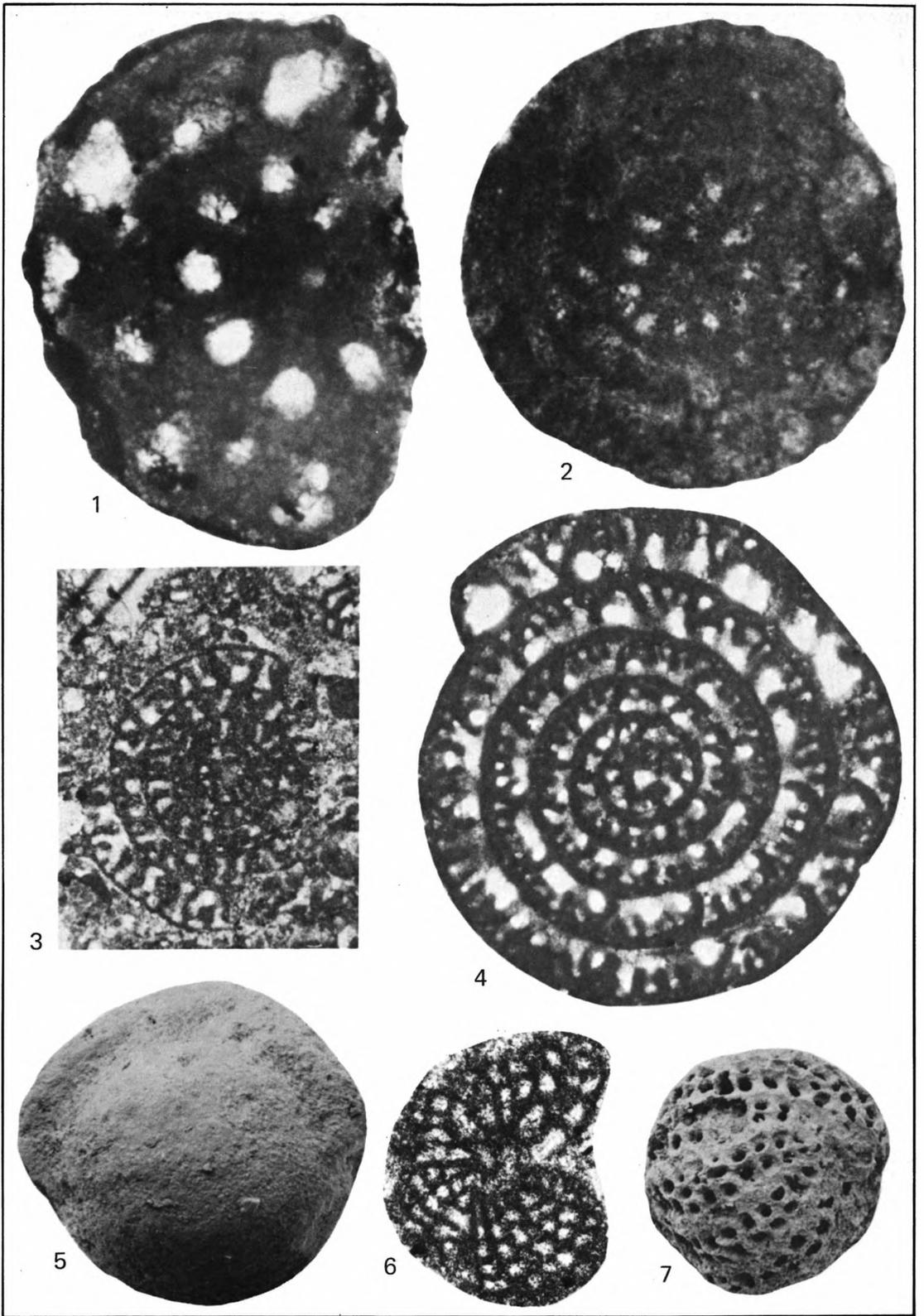


PLANCHE 6