

# Le genre *Stensiönia* dans le Crétacé supérieur italien

Autor(en): **Cita, Maria Bianca**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **59 (1966)**

Heft 1

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-163368>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Le genre *Stensiöina* dans le Crétacé supérieur italien<sup>1)</sup>

par Maria Bianca Cita (Milan)<sup>2)</sup>

avec 7 figures dans le texte et 1 planche

Le genre *Stensiöina* a été érigé en 1936 par BROTZEN, qui groupait dans ce taxon des Foraminifères rotaliformes proches des *Gyroidinae*, à savoir ombilico-convexes, à spire peu élevée, à ouverture intériomarginale, extraombilicale-ombilicale. Les caractères distinctifs du genre concernent l'ornementation très poussée du côté spiral, qui prend naissance des sutures septales et de la suture spirale: elles sont toujours en relief sur la paroi des loges et parfois se ramifient en partie. Du côté ombilical, au contraire, les sutures peuvent aussi être en relief ou au même niveau de la paroi des loges: celles-ci ont une périphérie épaissie ou carenée.

L'espèce-type désignée est *Rotalia exsculpta* REUSS, 1860, du Crétacé supérieur allemand, qui possède tous les caractères indiqués plus haut. Dans la définition originale du genre (op. cit., pag. 165) l'auteur lui attribue aussi les espèces *S. excolata* (CUSHMAN, 1926), décrite comme un *Cibicides*, et *S. pommerana* n. sp.

Le genre *Stensiöina*, dans sa définition originale, est considéré exclusif du Crétacé supérieur<sup>3)</sup>. La même distribution est indiquée dans les traités de Micropaléontologie (GLAESSNER 1945, pag. 146, SIGAL in PIVETEAU 1952, pag. 226, CUSHMAN (IV ed.) 1955, pag. 290, LOEBLICH & TAPPAN 1964, pag. 763). Mais dans le traité russe (RAUZER-CHERNOUSOVA & FURSENKO 1959, pag. 268) et dans celui de POKORNY (1963, pag. 348) on admet que le genre *Stensiöina* franchisse la limite Crétacé-Tertiaire pour arriver jusqu'au Paléocène. En effet, plusieurs espèces ont été décrites surtout par les auteurs russes, dans les dernières années, dont quelques unes ont une distribution allant du sommet du Crétacé jusqu'au Danien, tandis que d'autres seraient exclusivement tertiaires (voir tableau 1).

<sup>1)</sup> Avec la contribution du Comité pour la Géologie et Minéralogie du Conseil National des Recherches d'Italie.

<sup>2)</sup> Istituto di Paleontologia dell'Università di Milano.

<sup>3)</sup> Plus tard, en 1942, BROTZEN (pag. 39-40) étend le rang de *Stensiöina* jusqu'à l'Eocène, puisqu'il croit que l'espèce décrite par BERMUDEZ (1937) comme *Planulina camagueyana* de l'Eocène de Cuba puisse rentrer dans ce genre. Même si l'ornementation du test du côté spiral est assez voisine à celle des vraies *Stensiöinae*, nous ne croyons pas que cette attribution soit valide, puisque:

- a) dans *Planulina camagueyana* le test est très aplati, tandis que les *Stensiöinae* sont plano-convexes, à périphérie aiguë ou carénée,
- b) le nombre des loges (20 dans le dernier tour) est beaucoup plus élevé que dans les différentes espèces attribuables à *Stensiöina*,
- c) l'ouverture est décrite comme s'étendant des deux côtés de la périphérie, tandis que dans *Stensiöina* elle est toujours extraombilicale-ombilicale.

Tab. 1. Répartition stratigraphique et provenance des types des espèces décrites comme, ou attribuées à *Stensiöina* BROTZEN 1936.

Espèces/Sous-espèces	Rép. Stratigraph.	Région-Type
<i>Stensiöina altissima</i> HOFKER 1957	Maastrichtien	Belgique
<i>S. americana</i> CUSHMAN & DORSEY 1940	U. Taylor - L. Navarro	U. S. Coast. Plains
<i>S. annae</i> POZARYSKA 1954	Santonien sup.	Pologne
<i>S. bohémica</i> JIROVA 1958	Coniacien	Tchécoslovaquie
<i>S. brotzeni</i> VASICEK 1951	Eocène sup. (remanié ?)	Moravie
<i>S. caucasica</i> (SUBBOTINA) 1936	Danien	Caucase
<i>S. emscherica</i> BARYSCHNIKOVA 1959	Coniacien	bassin du Don
<i>S. emscherica subexsculpta</i> VASSILENKO 1961	Coniac./base Sant.	bassin du Don
<i>S. esnehensis</i> NAKKADY 1950	Paléocène	Egypt
<i>S. excolata</i> (CUSHMAN) 1926	Mendez	Mexique
<i>S. excolata subinvoluta</i> VASSILENKO 1961	Maastricht.-Danien	Russie
<i>S. exsculpta</i> (REUSS) 1860 <sup>4</sup> )	Coniac.-Campanien	Allemagne du N
<i>S. exsculpta aspera</i> HOFKER 1957	Campanien	Allemagne du N
<i>S. exsculpta gracilis</i> BROTZEN 1945	Emscher-Santonien	Suède
<i>S. exsculpta granulata</i> (OLBERTZ) 1942	Santonien	Westfalie
<i>S. exsculpta juvenilis</i> HOFKER 1957	Campanien inf.	Allemagne du N
<i>S. granosa</i> HAQUE 1956	Paléocène	W Pakistan
<i>S. labyrinthica</i> CUSHMAN & DORSEY 1940	Campanien sup.	Galicie
<i>S. mursataiensis</i> VASSILENKO 1961	Coniac.-base Camp.	Russie
<i>S. olgae</i> VASICEK 1951	Danien ou Maastricht.	Moravie
<i>S. pommerana</i> BROTZEN 1936	Camp.-Maastricht.	Allemagne du N
<i>S. pommerana juvenilis</i> HOFKER 1957	Santon.-Campan.	Allemagne du N
<i>S. praecaucasica</i> VASSILENKO 1961	Maastrichtien	Russie
<i>S. prae-exsculpta</i> (KELLER) 1935	Turonien	Russie
<i>S. stellaria</i> (VASSILENKO & MYATLIUK) 1947	Maastricht. sup.	Russie
<i>S. whitei</i> MOROZOVA 1953	Danien	Russie

<sup>4</sup>) Une autre sous-espèce de *Rotalia exsculpta* REUSS, dénommée var. *africana*, a été érigée par FAHRION en 1937, provenant du Sénonien supérieur du Mozambique. Nous ne la considérons pas ici, puisqu'il s'agit d'une forme qui n'a rien à partager avec les *Stensiöinae*, étant apparemment une véritable *Rotalia*, avec piliers ombilicaux, sutures très déprimées et ouvertes du côté ombilical etc.

Avant de discuter les espèces post-crétacées, il faut analyser de plus proche les caractères génériques de *Stensiöina*: ce genre a été amendé par VASICEK en 1951, d'une façon que nous considérons absolument inacceptable. Il la considère synonyme de *Cibicides* (sic) puisque le génotype *Cibicides refulgens* MONFORT possède un test plano-convexe et une ornementation très poussée du côté spiral, en forme de côtes se développant sur les sutures. Les analogies concerneraient aussi la structure du test, qui serait constitué par de la calcite granulaire soit en *Cibicides*, soit en *Stensiöina*, et pour la position de l'ouverture, qui s'étendrait parfois au delà de la périphérie, sur le côté spiral. Ces affirmations de VASICEK sont contraires à la réalité des faits. En effet :

1) les observations de WOOD (1949) sur la structure granulaire du test de *Cibicides refulgens* ont été contredites par le même auteur (voir WOOD & HAYNES 1957, pag. 46): «The type species of *C. refulgens* MONTFORT was erroneously stated to have a granular wall structure in 1949. Thin sections show the structure to be radiate; the individual crystals being apparently larger than normal.» Etant donné que la structure du test de *Stensiöina* est granulaire (voir REISS 1963, pag. 71, LOEBLICH & TAPPAN 1964, pag. 763 etc.) ce caractère ne représente pas non plus une analogie mais une différenciation entre les deux genres.

2) la position de l'ouverture n'est jamais débordante vers le côté spiral chez *Stensiöina*. Cela résulte clairement de la diagnose originale de BROTZEN (1936, pag. 164). Ce caractère du reste n'a jamais donné lieu à des interprétations fausses ou douteuses chez les auteurs qui ont créé de nouvelles espèces de *Stensiöina*. REISS (1963, pag. 72) considère comme un caractère distinctif fondamental entre les *Cibicididae* et les *Gavelinellidae* (famille dans laquelle il range *Stensiöina*) la position de l'ouverture, qui est toujours extraombilicale-spirale dans les genres appartenant à la famille *Cibicididae*, tandis qu'elle est extraombilicale-ombilicale dans les genres des *Gavelinellidae*. La seule espèce attribuée à *Stensiöina* chez laquelle on observe une telle ouverture est *S. brotzeni* VASICEK, qui est très probablement un *Cibicides*.

En refusant l'amendement de VASICEK 1951, on doit revenir à la définition originale de BROTZEN 1936, qui est acceptée dans tous les traités de Micropaléontologie cités auparavant. On pourrait répéter avec REISS (op. cit., pag. 72) que «the main distinguishing feature of *Stensiöina* is its prominent ornamentation on the spiral side associated with peripheral thickenings.»

Or quelques-unes des espèces décrites récemment comme appartenant à *Stensiöina* ne correspondent pas à la définition du genre, puisqu'elles ne possèdent pas l'ornementation caractéristique dérivant des sutures (voir *S. annae* POZARYSKA, *S. caucasica* SUBBOTINA, *S. praecaucasica* VASSILENKO, *S. whitei* MOROZOVA). Les espèces *S. caucasica*, *S. praecaucasica* en outre possèdent une périphérie arrondie, ce qui les différencie ultérieurement de *Stensiöina*. Quant à *S. brotzeni* VASICEK, c'est la position de son ouverture qui exclue son appartenance à ce genre.

N'ayant pas vu les types, on ne peut pas se prononcer définitivement sur leur position générique, mais on dirait que – en partie au moins – ces espèces devraient être rapportées au genre *Gavelinella*, le plus proche de tous à *Stensiöina*, et qui s'en distingue par sa périphérie arrondie, son test biconvexe, son ouverture plus étendue autour de l'ombilic et ornée d'une lèvre. *Gavelinella*, qui peut présenter une orna-

mentation du côté spiral comparable à celle de *Stensiöina*, a une distribution verticale beaucoup plus étendue que cette dernière (Crétacé supérieur-Miocène).

De toutes les espèces signalées dans le tableau 1, les seules post-crétacées rapportables à *Stensiöina* resteraient donc *S.esnehensis* NAKKADY, de la partie basale du Esna shale (= Paléocène inférieur) et *S.granosa* HAQUE, du Paléocène (Ranikot) du Salt Range (W Pakistan).

Le type de *S.esnehensis* est très mal figuré et on ne peut pas dire s'il s'agit ou non d'une vraie *Stensiöina*: sa périphérie arrondie est certainement en contradiction avec la définition du genre.

La morphologie de *S.granosa* HAQUE est plus proche de celle des vraies *Stensiöinae*, mais une observation de son auteur concernant la constitution du test (qui serait constitué par «radially arranged crystals of calcite») nous laisse très douteux sur sa position générique, étant microgranulaire la structure du test chez *Stensiöina*.

On pourrait donc conclure que le genre *Stensiöina* est pratiquement limité au Crétacé supérieur (Turonien-Maastrichtien).

Les espèces tertiaires décrites comme appartenant à ce genre ne sont pas (voir *S.caucasica* MOROZOVA, *S.whitei* (SUBBOTINA)) ou probablement pas (voir *S.esnehensis* NAKKADY, *S.granosa* HAQUE) de *Stensiöina*.

Au contraire, d'après VASSILENKO (1961, pag. 63) les espèces crétacées *S.excolata subinvoluta* VASSILENKO et *S.pommerana* BROTZEN dépasseraient la limite Crétacé-Tertiaire, au moins en Russie, s'épuisant dans le Danien inférieur.

En ce qui concerne la position supra-générique de *Stensiöina*, elle a été rangée à l'origine dans les *Rotaliidae*. Dans les classifications plus modernes, qui considèrent les *Rotaliidae* d'une façon beaucoup plus restreinte qu'auparavant, on trouve ce genre dans les *Discorbidae* (GLAESSNER 1945, SIGAL 1952, RAUZER-CHERNOUSOVA & FURSENKO 1959, POKORNY 1963), les *Gavelinellidae* (REISS 1963), les *Anomalinidae* (LOEBLICH & TAPPAN 1964), voir tab. 2.

Tab. 2. Attribution supragénérique de *Stensiöina* BROTZEN 1936 d'après les plus récentes classifications de Foraminifères.

Classification	Superfamille	Famille	Sous-famille
CUSHMAN, IV ed. (1955) = II ed. (1940)		<i>Rotaliidae</i>	<i>Discorbinae</i>
GLAESSNER (1945)	<i>Rotaliidea</i>	<i>Discorbidae</i>	<i>Discorbinae</i>
SIGAL (in PIVETEAU) (1952)	<i>Rotaliidea</i>	<i>Discorbidae</i>	<i>Discorbinae</i>
RAUZER-CHERNOUSOVA & FURSENKO (1959)	<i>Discorbidea</i>	<i>Discorbidae</i>	<i>Discorbinae</i>
POKORNY (1963)	<i>Rotaliidea</i>	<i>Discorbidae</i>	<i>Discorbinae</i>
REISS (1963)	<i>Bilemallidea</i>	<i>Gavelinellidae</i>	
LOEBLICH & TAPPAN (1964)	<i>Cassidulinacea</i>	<i>Anomalinidae</i>	<i>Anomalininae</i>

Les deux dernières attributions déservent un petit commentaire: LOEBLICH & TAPPAN rangent les *Anomalinidae*, ensemble avec 10 autres familles, dans la super-famille *Cassidulinacea*. C'est un taxon extrêmement hétérogène, qui comprend des familles tellement éloignées les unes des autres comme *Pleurostomellidae* (= *Ellipsoidinidae* auctorum), *Cassidulinidae*, *Involutinidae*, *Nonionidae* etc. Le seul carac-



tère qui les joindrait c'est la composition du test, qui est constitué par de la calcite granulaire.

Ce même caractère n'est considéré valable qu'au niveau spécifique par REISS (1963), qui range les *Gavelinellidae*, ensemble avec autres 22 familles, dans la superfamille des *Bilamellidea*, la plus compréhensive de toutes celles reconnues chez les Foraminifères à test calcaire. Le caractère distinctif le plus saillant de la superfamille est la présence de septa doubles, constitués par deux couches différenciés et concentriques de calcite.

Ce caractère n'est pas pris en considération par les auteurs américains, qui rangent dans la même superfamille des «Monolamellids» et des «Bilamellids»<sup>5)</sup>.

Les différences frappantes dans les deux classifications les plus récentes sur les Foraminifères perforés dérivent évidemment des différentes interprétations données à la structure du test, et à la valeur hiérarchique attribuée à chaque caractère.

Pour ce qui concerne notre problème, il nous semble que la classification de REISS soit plus naturelle que celle de LOEBLICH & TAPPAN, qui n'est satisfaisante ni au niveau de la superfamille (voir ci-dessus), ni au niveau de la famille. Les genres qui devraient appartenir, à côté de *Stensiöina*, à la famille des *Anomalinidae*, en effet, sont très différents les uns des autres par leur mode d'enroulement et surtout par la position de l'ouverture primaire. Leur groupement nous semble tout-à-fait artificiel, d'autant plus que leurs rapports génétiques sont complètement ignorés.

Quant à la structure du test de *Stensiöina*, elle est bien connue d'après les recherches de HOFKER (1957) et de REISS (1958, 1963). Ce dernier auteur a publié la microphotographie d'une coupe horizontale de *Stensiöina excolata* (CUSHMAN). Nous figurons ici la coupe horizontale de *S. exsculpta* (REUSS), l'espèce-type du genre (voir fig. 1). On y observe clairement la structure bilamellaire du test et des septa internes, l'épaississement progressif de la paroi externe en direction opposée à celle du développement ontogénétique, mais sans distinction nette entre les différentes couches qui se seraient ajoutées au cours de ce développement.

Le type de *Stensiöina* provient de l'Allemagne du nord. C'est surtout dans l'Europe continentale (domain boréal) que ce genre est répandu, quoiqu'il soit cosmopolite, étant représenté dans tous les continents. Dans le domain alpino-méditerranéen les *Stensiöinae* sont en complexe assez rares, et souvent elles manquent même si le faciès est favorable à leur diffusion. En Italie, la première signalation de *Stensiöina* remonte à 1949: *S. labyrinthica* CUSHMAN & DORSEY était décrite par CITA dans la «Scaglia rossa» de Sirmione, associée à une faune à Foraminifères surtout planctoniques d'âge Campanien.

Ensuite, on ne trouve aucune espèce décrite ou figurée<sup>6)</sup>, mais seulement quelques rares signalations, la plus part génériques (voir FUGANTI & MOSNA 1963).

Les espèces illustrées ici proviennent de quatre différentes localités:

<sup>5)</sup> D'après la définition de REISS (1958).

<sup>6)</sup> Pendant l'impression de cet article, une note de FRANCO CATI publié dans le «Giornale di Geologia», vol. 32 (1964), décrit une microfaune campanienne des Monti Berici (Vicenza) qui contient, entre autre, *Stensiöina pommerana* BROTZEN.

a) Val di Non (prov. Trento, Trentin).

Les niveaux à *Stensiöina* font partie de la formation de la « Scaglia rossa », dans la coupe de Carnalez<sup>7)</sup>. L'association se compose de :

*Abathomphalus mayaroensis* (BOLLI)  
*Dorothia retusa* CUSHMAN  
*Gaudryina pyramidata* CUSHMAN  
 «*Globigerina cretacea*» D'ORBIGNY  
*Globotruncana arca* (CUSHMAN)  
*Globotruncana caliciformis* (DE LAPPARENT)  
*Globotruncana conica* WHITE  
*Globotruncana contusa* CUSHMAN  
*Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ  
*Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT)  
*Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY)  
*Planoglobulina acervulinoides* (EGGER)  
*Pseudotextularia elegans* (RZEHAŁ)  
*Racemi guembelina fructicosa* (EGGER)  
*Reussella szajnochae* (GRZYBOWSKI)  
*Stensiöina altissima* HOFKER  
*Vulvulina advena* CUSHMAN etc.

L'âge de ce niveau est très bien défini par la présence du marqueur de zone *Abathomphalus mayaroensis* (BOLLI), dont la distribution verticale est strictement limitée au Maastrichtien sommital.

b) Sirmione (prov. Brescia, Lombardie).

Affleurement de « Scaglia rossa » de la presqu'île de Sirmione, extrémité nord. Des exemplaires de *Stensiöina labyrinthica* CUSHMAN & DORSEY sont associés (voir CITA 1949) à :

*Anomalina semicomplanata* (CUSHMAN)  
*Globotruncana arca* (CUSHMAN)  
*Globotruncana caliciformis* (DE LAPPARENT)  
*Globotruncana cretacea* CUSHMAN  
*Globotruncana fornicata* PLUMMER  
*Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN  
*Globotruncana rosetta* (CARSEY)  
*Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT)  
*Gyroidina girardana* REUSS  
*Heterohelix globulosa* (EHRENBERG)  
*Marssonella oxycona* (REUSS)  
*Pseudotextularia elegans* (RZEHAŁ)  
*Verneuilina movina* CITA etc.

D'après la faune qu'il renferme, et tout spécialement d'après la distribution des *Globotruncanae*, ce niveau peut être attribué au Campanien, probablement supérieur.

<sup>7)</sup> Nous remercions vivement le dr. Franco PALTRINIERI qui nous a aimablement confié le matériel qu'il avait étudié au cours de sa thèse, exécutée dans le haut Val di Non.

c) Ventimille (prov. Imperia, Ligurie).

Affleurement de marnes calcaires constituant le toit de la formation crétacée sous-jacente au Nummulitique du Cap La Mortola<sup>8</sup>).

L'association est très riche en *Stensiöinae* et renferme :

*Bolivinopsis* sp.

*Bulimina prolixa* (CUSHMAN & PARKER)

«*Globigerina cretacea*» D'ORBIGNY

*Globotruncana arca* (CUSHMAN)

*Globotruncana fornicata* PLUMMER

*Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN

*Globotruncana linnei* (D'ORBIGNY)

*Globotruncana ventricosa* WHITE

*Hastigerina aspera* (EHRENBERG)

*Heterohelix reussi* (CUSHMAN)

*Marssonella oxycona* (REUSS)

*Planoglobulina acervulinoides* (EGGER)

*Stensiöina exsculpta* (REUSS)

*Stensiöina exsculpta aspera* HOFKER

*Stensiöina exsculpta juvenilis* HOFKER etc.

D'après la distribution des Foraminifères planctoniques, ce niveau doit être attribué au Campanien inférieur.

d) Priolo (prov. Siracuse, Sicile).

Le niveau renfermant les *Stensiöina* se trouve dans la partie supérieure de la série crétacée affleurante dans la structure anticlinale de Priolo, environ 15 km au NW de Siracuse. A la base on trouve du basalt, suivi par des calcaires grossiers, bioclastiques, à fragments de Rudistes, qui ont une épaisseur d'environ 60 mètres (jusqu'à la base du Paléocène). L'intercalation marneuse se trouve au tiers supérieur de la coupe, et renferme :

*Cibicides* sp.

*Eponides* sp.

*Globotruncana conica* WHITE

*Globotruncana fornicata* PLUMMER

*Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN

*Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT)

*Gyroidina* sp.

*Stensiöina exsculpta* (REUSS)

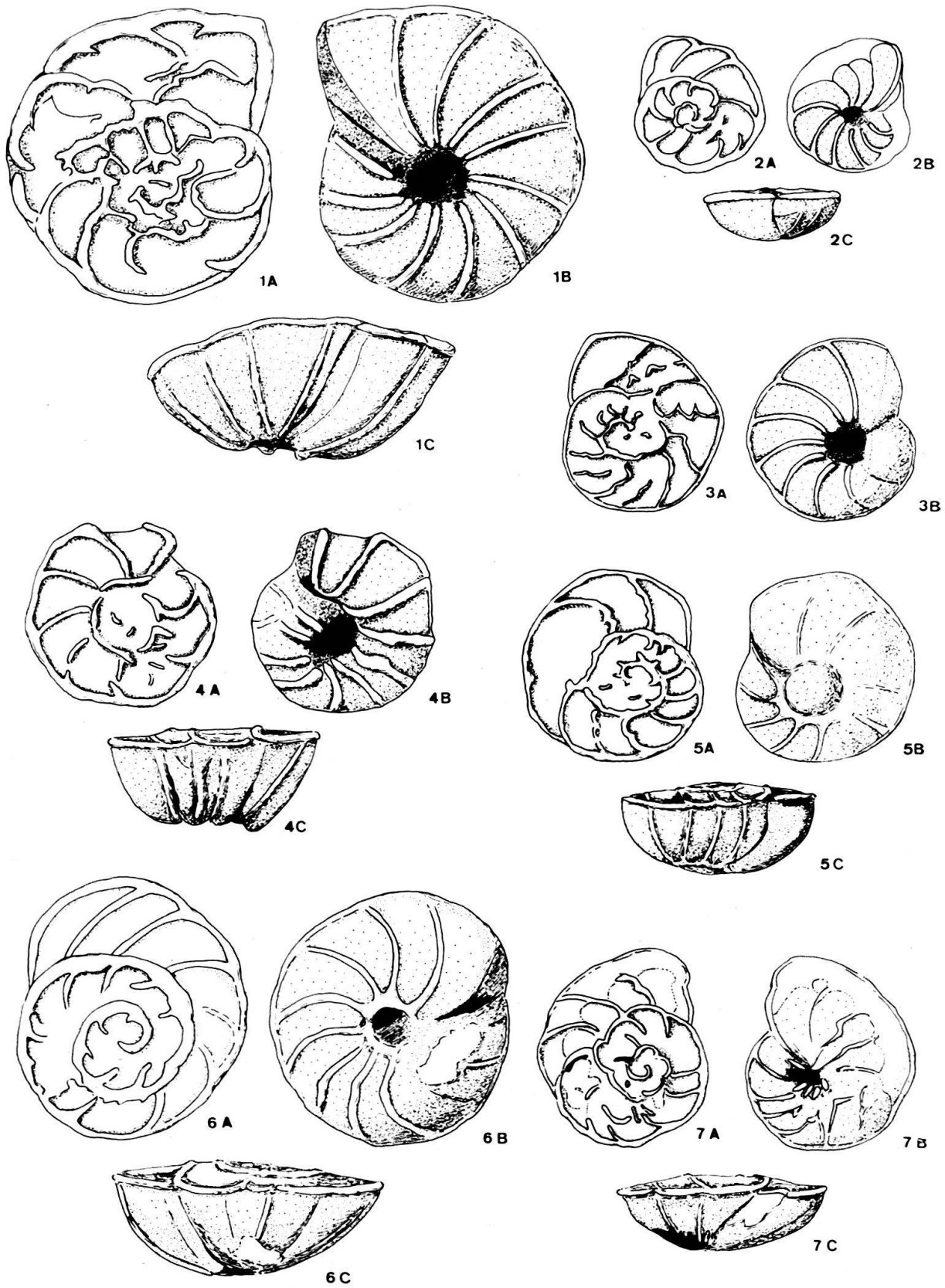
*Stensiöina labyrinthica* CUSHMAN & DORSEY, etc.

L'âge de ce niveau est référable au Campanien, probablement inférieur.

Dans tous les cas illustrés, on a à faire avec des associations planctoniques, dans les quelles les Foraminifères benthoniques représentent une partie subordonnée de l'association (voir pl. I, fig. 1).

<sup>8</sup>) Notre reconnaissance plus vive va au dr. Luigi LEONARDI, qui a bien voulu mettre à notre disposition le matériel recueilli pendant l'exécution de sa thèse, qui avait par objet l'étude géologique des environs de Ventimille.





0 0.5 mm

Fig. 1-7.

Les *Stensiöinae* sont parfois communes, comme dans le Campanien de Ventimille et de Siracuse, parfois rares, comme dans le Campanien de Sirmione ou dans le Maastrichtien du Val di Non, mais dans tous les cas considérés ici leur présence est limitée à un seul niveau ou à quelques échantillons seulement, et on ne peut pas suivre leur évolution dans le temps, même s'il s'agit – comme par exemple pour la coupe du Val di Non – de séries à sédimentation continue, pélagique, homogène, à savoir sans variations considérables dans le biotope.

Dans d'autres coupes par contre, dont l'âge et les conditions paléoécologiques correspondent à celles des niveaux ici considérés, on n'a trouvé fût-ce un seul exemplaire de *Stensiöina*: c'est le cas, par exemple, de la coupe de Tignale (Lac de Garda) et de celle de Gubbio (Apennin central).

D'après les données dont on dispose actuellement, on n'arrive pas à donner une explication satisfaisante de cette distribution très irrégulière, ni à entrevoir quel facteur puisse la contrôler. C'est à exclure en tout cas qu'il s'agit simplement d'un facteur d'ordre climatique, comme on serait tenté de supposer pour la grande diffusion de ces Foraminifères dans le domaine boréal: la présence de *Stensiöina* dans le Crétacé supérieur de la Sicile et leur abondance dans le Crétacé supérieur de la Russie méridionale nous démontrent que les mêmes espèces du bassin boréal pouvaient s'adapter à vivre dans des régions plus méridionales.

Pour conclure, la valeur stratigraphique de *Stensiöina* soit comme genre, soit au niveau des espèces, est confirmée une fois de plus par les trouvailles italiennes qu'on vient de discuter. La présence, hautement significative de *Globotruncana* dans les niveaux renfermant les *Stensiöinae*, nous a permis de les dater avec précision. Le résultat est que toutes les espèces et sous-espèces que nous avons identifiées ont exactement la même distribution que les types (comparer avec le tabl. 1).

Figs. 1. *Stensiöina exsculpta* (REUSS). Très grand exemplaire du Campanien de Priolo, prov. Siracusa, Sicile.

a = vue spirale, b = vue ombilicale, c = vue latérale,  $\times 75$  env.

Figs. 2. *Stensiöina exsculpta juvenilis* HOFKER. Campanien de La Mortola, prov. Imperia, Ligurie.

a = vue spirale, b = vue ombilicale, c = vue latérale,  $\times 75$  env.

Figs. 3. *Stensiöina exsculpta* (REUSS). Campanien de La Mortola, prov. Imperia, Ligurie.

a = vue spirale, b = vue ombilicale,  $\times 75$  env.

Figs. 4. *Stensiöina exsculpta* (REUSS). Exemplaire à sutures très marquées et en relief sur le côté ombilical, et à ouverture bien visible, s'étendant au delà de la dernière loge, autour de l'ombilic. Campanien de Priolo, prov. Siracusa, Sicile.

a = vue spirale, b = vue ombilicale, c = vue latérale,  $\times 75$  env.

Figs. 5. *Stensiöina labyrinthica* CUSHMAN & DORSEY. Campanien de Sirmione, prov. Brescia, Lombardie.

a = vue spirale, b = vue ombilicale, c = vue latérale,  $\times 75$  env.

Figs. 6. *Stensiöina altissima* HOFKER. Grand exemplaire du Maastrichtien supérieur (zone à *Abathomphalus mayaroensis*) du haut Val di Non, prov. Trento, Trentin.

a = vue spirale, b = vue ombilicale, c = vue latérale,  $\times 75$  env.

Fig. 7. *Stensiöina exsculpta aspera* HOFKER. Campanien de La Mortola, prov. Imperia, Ligurie.

a = vue spirale, b = vue ombilicale, c = vue latérale,  $\times 75$  env.

## BIBLIOGRAPHIE

- BERMUDEZ, P. P. J. (1937): *Nuevas especies de foraminiferos del Eoceno de Cuba*. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat. Felipe Poey, 9/3, 237-247, pls. XX-XXI, La Habana.
- BROTZEN, F. (1936): *Foraminiferen aus dem Schwedischen Senon von Eriksdal in Schonen*. Sver. Geol. Unders., Ser. C, n. 396, Arbs. 30 3 (1936), 1-206, figs. 1-69, pls. 1-14, Stockholm.
- (1942): *Die Foraminiferengattung Gavelinella nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes*. Sver. Geol. Unders., Ser. C, n. 451, Arsb. 36/8 (1942), 1-60, figs. 1-18, pl. 1, Stockholm.
- (1945): *De geologiske resultatene fran Borringarnevid Höllviken*. Sver. Geol. Unders., Ser. C, n. 465, Arsb. 38/7 (1945), 1-65, pls. 1-2, Stockholm.
- CITA, M. B. (1949): *L'affioramento neocretaceo di Sirmione e la sua microfauna*. Riv. Ital. Pal. Strat., 55/4, 121-134, figs. 1-3, pl. IV, Milano.
- CUSHMAN, J. A. (1955): *Foraminifera. Their classification and economic use*. IV Ed., Harvard Univ. Press. Pp. 1-605, figs. 1-8, pls. 1-30 + 1-55 (Key). Cambridge.
- CUSHMAN, J. A. & DORSEY, A. L. (1940): *The genus Stensiöina and its species*. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 16/1, 1-6, pl. 1, Sharon.
- ELLIS, B. F. & MESSINA, A. R. (1940-1965): *Catalogue of Foraminifera*. Amer. Mus. Nat. Hist. Spec. Publ., New York.
- FAHRION, H. (1937): *Die Foraminiferen der Kreide- und Tertiär-Schichten im südlichen Deutsch-Ostafrika*. Palaeontographica, Suppl. 7, R. 2, T. 2, Lief. 2, 187-216, figs. 1-7, 1 tab., Stuttgart.
- FUGANTI, A. & MOSNA, S. (1963): *Il Cretaceo nel Trentino centrale*. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, 14, 81-116, pls. III-XX, Pavia.
- GLAESSNER, M. F. (1945): *Principles of Micropaleontology*. Melbourne Univ. Press. Pp. 1-296, figs. 1-64, pls. 1-14, Melbourne.
- JIROVA, D. (1958): *Die Gattung Stensiöina aus dem Coniac der Tschechischen Kreide*. Univ. Carolina Acta Czechoslovakia, 1958, Geol. 3, 220-230, pl. I, Prague.
- HAGN, H. (1953): *Die Foraminiferen der Pinswanger Schichten (Unteres-Obercampan)*. Ein Beitrag zur Mikropaläontologie der Helvetischen Oberkreide Südbayerns. Paleontographica, 104-A, 1-119, pls. 1-8, Stuttgart.
- HILTERMANN, H. (1952): *Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie*. Geol. Jahrb., 67, 47-66, figs. 1-5, Hannover.
- HOFKER, J. (1956a): *Les Foraminifères de la zone de contact Maastrichtien-Campanien dans l'est de la Belgique et le sud des Pays-Bas*. Ann. Soc. Géol. Belg., 80, 191-233, figs. 1-79, Liège.
- (1956b): *Die Pseudotextularia-Zone der Bohrung Maasbüll I und ihre Foraminiferen-Fauna*. Paläont. Zeit., 30, 59-79, pls. 1-10, Stuttgart.
- (1957): *Foraminiferen der Oberkreide von Nordwestdeutschland und Holland*. Beih. Geol. Jb., 27, 1-464, figs. 1-495, Hannover.
- KELLER, B. M. (1935): *La microfaune du Crétacé supérieur de la depression du Dnjepr-Donetz et de quelques autres régions contigues*. Bull. Soc. Moscovite Natur., Sect. Geol., 13/4, 522-558, pls. I-III, Moscou.
- KSLIAZKIEWICZ, M. (1958): *On the Turonian in the Pieniny Klippes Belt*. Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. sci. chim. géol. géogr., 6/8, 537-544, figs. 1-3, Warszawa.
- LOEBLICH, A. R. jr. & TAPPAN, H. (1964): In MOORE: *Treatise of Invertebrate Paleontology. Pt. C, Protista*. Pp. 1-99, figs. 1-653 (deux volumes). Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press. Lawrence.
- MARIE, P. (1941): *Les foraminifères de la craie à Belemnitella mucronata du bassin de Paris*. Mém. Mus. Nat. Hist. Natur., 12, 1-296, pls. I-XXXVII, Paris.
- MASLAKOVA, N. J. (1959): *Schéme stratigraphique des sédiments du Crétacé supérieur de la Crimée*. Vestnik Mosc. Univ., Sér. biol., pédol., géol. géophys. 1, 109-112, Moscou.
- MIATLIUK, E. V. (1953): *Foraminifères fossiles de l'URSS. Spirillinidae, Rotaliidae, Epistominidae et Asterigerinidae*. VNIGRI Trud. [N. S.], 71, 1-271, pls. 1-39, Leningrad.
- NAKKADY, S. E. (1950): *A new foraminiferal fauna from the Esna shales and Upper Cretaceous chalk of Egypt*. Journ. Pal., 24/6, 675-692, pls. 89-90, Tulsa.
- OLBERTZ, G. (1942): *Untersuchungen zur Mikrostratigraphie der oberen Kreide Westfalens*. Paläont. Zeit., 23, 74-156, pls. 4-5, Stuttgart.

- POKORNY, V. (1963): *Principles of zoological Micropaleontology. 1*, 1-652, figs. 1-549, Pergamon Press, Oxford.
- POZARYSKA, K. (1954): *O przewodnich otwornicach z krady gornej Polski srodkowej*. Acta Geologica Polonica, 4/2, 249-276, pl. 4, Warszawa.
- RAUZER-CHERNOUSOVA, D.M. & FURSENKO, A.V. (1962): *Fundamentals of Paleontology. General Part - Protozoa*. Pp. 1-728, figs. 1-894, pls. I-XII (Foraminifères seulement). Translated from the Russian. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.
- REISS, Z. (1958): *Classification of lamellar foraminifera*. Micropaleontology, 4/1, 51-70, pls. 1-5, tab. 1, New York.
- (1963): *Reclassification of perforate Foraminifera*. St. Israel Min. Development Geol. Survey Bull. 35, 1-111, pls. I-VIII, Jerusalem.
- SIGAL, J. (1952): *Foraminifères*. In PIVETEAU: *Traité de Paléontologie*. Pp. 133-301, figs. 1-117, pls. I-XXIX, Ed. Masson, Paris.
- SIMON A., BARTENSTEIN, H. (1962): *Leitfossilien der Mikropaläontologie*. Borntraeger, 1-432 (vol. I), pls. 1-59 & Tab. 1-22 (vol. II), Berlin.
- SUBBOTINA, N.N. (1947): *Foraminifera of the Danian and Paleogene deposits of the North Caucasus*. In: *Mikrofauna of the Caucasian Oil fields, Emba and Central Asia*. Pp. 39-160, pls. I-IX, Leningrad.
- VASICEK, M. (1951): *The representatives of the genus Stensiöina from the Moravian flysch*. Czechoslovakia Statn. Geol. Ust., Sbornik, 18 (Pal.), Prague.
- VASSILENKO, V.P. (1961): *Les foraminifères du Crétacé supérieur de la presqu'île de Manguichlak*. VNIGRI, 171, 1-487, figs. 1-35, pls. I-XLI, Leningrad.
- VASSILENKO, V.P. & MYATLIUK, E.V. (1947): *Foraminifera and stratigraphy of the Upper Cretaceous of the South Emba region*. In: *Mikrofauna of the Caucasian oil fields, Emba and Central Asia*. pp. 161-221, pls. 1-3. Leningrad.
- WOOD, A. (1949): *The structure of the wall of the test in the foraminifera: its value in classification*. Geol. Soc. London Quart. Journ., 104/2, 229-255, pls. 13-15, London.
- WOOD, A. & HAYNES, J. (1957): *Certain smaller British Paleocene foraminifera; part II - Cibicides and its allies*. Cush. Found. Foram. Res. Contr., 8/2, 45-53, pls. 5-6, Washington.
- ZIEGLER, J.H. (1957): *Die Fauna des Cardientones der Oberpfalz und die Bedeutung der Foraminiferen für seine Altersbestimmung (Coniac)*. Geologica Bavarica, 30, 55-86, pl. 1, München.

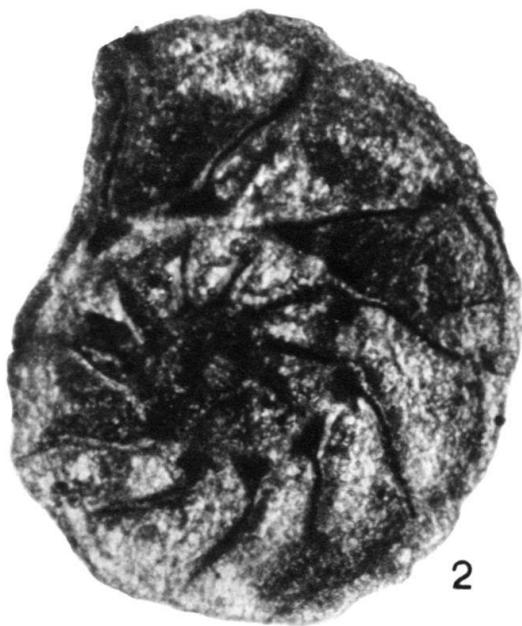
Manuscrit reçu le 25 avril 1965

## Planche I

- Fig. 1. Association à *Globotruncana*, *Heterohelix*, *Stensiöina exsculpta* (REUSS) etc., × 65 env. Campanien de La Mortola, prov. Imperia, Ligurie.
- Fig. 2. Coupe équatoriale de *Stensiöina exsculpta* (REUSS), × 170 env. Campanien de La Mortola, prov. Imperia, Ligurie.
- Fig. 3. Un détail de la même coupe illustrée dans la fig. 2, × 400.



1



2



3



