

Sur quelques Orbitolinidae des calcaires à faciès «urgonien» du Crétacé inférieur des environs d'Orosei (Sardaigne)

I. DIENI, F. MASSARI

Institut de Géologie de
l'Université de Padoue

M. MOULLADE

Institut de Géologie
de l'Université de Lyon

(manoscritto ricevuto il 16 Aprile 1963)

RÉSUMÉ — Étude préliminaire de la série mésozoïque des environs d'Orosei (Sardaigne), portant plus particulièrement sur les calcaires à faciès «urgonien», riches en Orbitolinidae. Parmi l'association faunistique recueillie, deux nouvelles espèces de Foraminifères, appartenant au genre Orbitolinopsis (*O. elongatus* n. sp., *O. subkiliani* n. sp.), sont décrites. Une brève discussion analyse les arguments qui ont permis de proposer un âge précis pour les couches à Orbitolinidae.

RIASSUNTO — Nei dintorni di Orosei (Sardegna) affiora una serie mesozoica comprendente terreni dal Giurese superiore all'Albiano inferiore. Si descrive in particolare un livello di calcari bioclastici in facies «urgoniana» molto ricco di Orbitolinidae: di esso si dà l'associazione micropaleontologica, costituita in gran parte da Foraminiferi ed Alghe. Vengono descritte due nuove specie di Foraminiferi, appartenenti al genere Orbitolinopsis (*O. elongatus* n. sp., *O. subkiliani* n. sp.). Si analizzano e si discutono brevemente gli argomenti che hanno permesso di assegnare il livello in questione alla parte sommitale del Barremiano.

ABSTRACT — In the neighbourhood of Orosei (Sardinia) a mesozoic series including rocks from the Upper Jurassic to the Lower Albian outcrops. A level of bioclastic limestones in «urgonian» facies that is very rich in Orbitolinidae, is particularly described; of this the micropaleontological association is given, made up mostly of foraminifera and algae. Two new species of foraminifera belonging to the genus Orbitolinopsis (*O. elongatus* n. sp., *O. subkiliani* n. sp.) are described. The arguments that have made possible to assign the level in question to the uppermost part of the Barremian are analyzed and discussed.

CADRE GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

Le secteur auquel se rapporte cette étude est situé sur la côte Est de la Sardaigne, nos recherches ayant plus particulièrement eu trait au versant oriental du Mont Tuttavista, sommet qui se trouve à l'Ouest de la localité d'Orosei (fig. 1).

Le Mont Tuttavista est constitué principalement de roches dolomitiques et calcaires du Jurassique supérieur, les assises crétacées s'observant exclusivement à la partie orientale de la base de cette montagne, où elles

forment les petits mamelons de Cuccuru Flores et de Punta Sorteddata. Ces deux reliefs sont séparés par la vallée Badde Funtana Morta, le long de laquelle affleurent en continuité les formations du Crétacé inférieur, jusqu'à l'Albien inférieur inclus.

Nous publions ici les premiers résultats de l'étude d'un niveau particulièrement riche en Orbitolinidae (niveau 85), qui représente la partie sommitale d'un complexe de calcaires bioclastiques à faciès «urgonien», blancs et assez tendres, d'une puissance d'environ 85 mètres, mal lités.

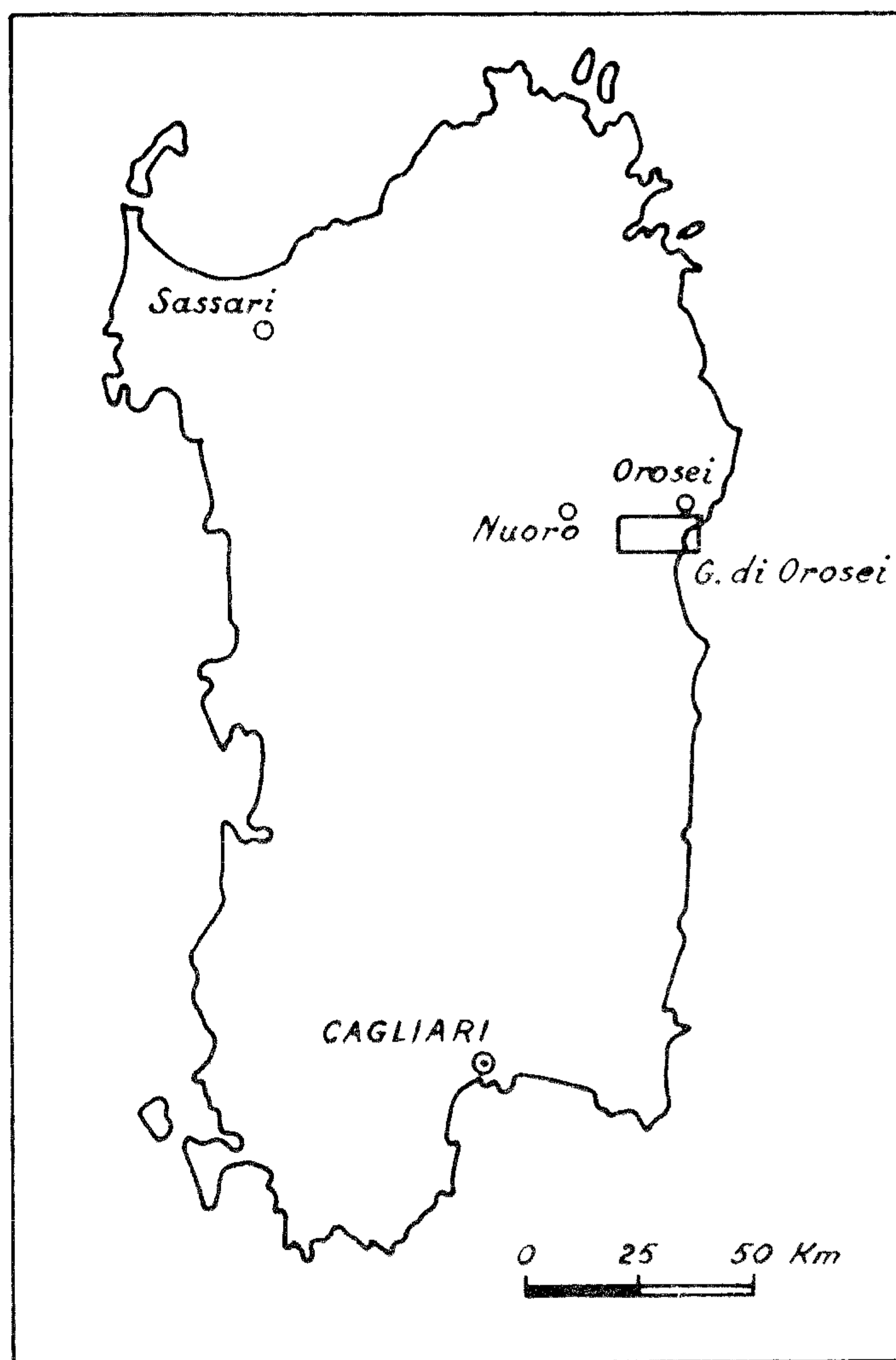


Fig. 1

Localisation du secteur étudié

La limite inférieure de cette formation n'apparaît pas nettement du fait que les calcaires bioclastiques à faciès typique se substituent graduellement, avec des récurrences locales, à des calcaires oolithiques et à des calcarénites à grain plus fin, qui ne sont pas liés, contrairement aux termes sus-jacents, à la désagrégation d'ensembles construits par les organismes.

La limite supérieure est au contraire bien marquée par l'apparition d'un gros banc de calcaire compact, marron clair et à grain fin, qui a livré des rostrs de Bélemnites [*Duvalia grasiiana* (Duval)], des Brachiopodes [*Terebratula sella* Sow. et *Zeilleria moutoniana* (d'Orb.)], des dents de Poissons, etc. . . .

L'échantillon n° 85, où abondent les Orbitolinidae étudiés, provient d'un niveau situé stratigraphiquement à 4 mètres sous ce banc.

ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE DESCRIPTIVE

FORAMINIFÈRES

Fam. ORBITOLINIDAE

Gen. ORBITOLINOPSIS

Silvestri 1932, emend. Henson 1948

ORBITOLINOPSIS ELONGATUS n. sp.

Pl. 1, fig. 1 à 4

Orbitolinopsis sp., MOULLADE, 1960, *Revue Micropal.*, 3, n. 3, pl. 3, fig. 4.

O. flandrini forme A (pars), MOULLADE, 1960, *Ibid.*, pl. 2, fig. 17.

Diagnose — Espèce appartenant au genre *Orbitolinopsis*, essentiellement caractérisée par la valeur moyenne du rapport hauteur/diamètre de base du cône (=1,7), les valeurs moyennes de la seule hauteur étant comprises entre 0,9 et 1,1 mm.

Description — Le test conique, calcaire microgranuleux imperforé, présente un stade initial trochospiralé bien net, formant une petite crosse, suivi d'un stade rectiligne unisériel composé généralement de 13 loges superposées. La forme générale se montre élevée, la valeur moyenne du rapport hauteur/diamètre du cône atteignant 1,7. La courbe de dispersion des individus d'une même population en fonction de la valeur mesurée de la hauteur du cône laisse apparaître deux maxima de fréquence correspondant à deux groupes distincts, avec respectivement 0,9 et 1,1 mm. Ce faible dimorphisme doit sans doute être lié aux phénomènes d'alternance des générations. La structure interne est tout-à-fait typique du genre, avec cependant une zone centrale encore assez peu développée, dans l'absolu et relativement à la zone marginale du test.

Notons qu'un certain nombre d'exemplaires, parmi les « *Orbitolinopsis* sp. forme b » cités par Thieuloy (1959), doivent appartenir à notre nouvelle espèce.

Rapports et différences (voir fig. 2) — Cette espèce se distingue d'*Orbitolinopsis flandrini flandrini* Bassoullet et Moullade par

ASSOCIATION FAUNISTIQUE DES CALCAIRES A FACIÈS « URGONIEN »

FORAMINIFÈRES

<i>Orbitolinopsis flandrini flandrini</i> Bassoullet et Moullade	}	constamment présent, avec des variations dans la fréquence
<i>O. cuvillieri</i> Moullade		
<i>O. flandrini inflatus</i> Bassoullet et Moullade	}	assez communs seulement dans la partie supérieure.
<i>O. elongatus</i> n. sp.		
<i>O. subkilianii</i> n. sp.	}	exclusivement dans la partie sommitale.
<i>Coskinolina sunnilandensis</i> Maync		
<i>C. sunnilandensis elongata</i> Moullade		
<i>C. n. sp. aff. liburnica</i> Stache		
<i>Dictyoconus walnutensis</i> (Carsey)		
<i>Dictyoconus</i> sp.		
<i>Iraqia minima</i> Billiard et Moullade (mns.)		
<i>Iraqia</i> sp.		
<i>Orbitolina conoidea-discoidea</i> Gras		
<i>Trocholina</i> sp. pl.	}	constamment présentes
<i>Nummuloculina</i> sp.		épisodiquement présente
<i>Pfenderina</i> sp.	}	exclusivement dans la partie sommitale.
<i>Pseudocyclammia hedbergi</i> Maync		
<i>Choffatella decipiens</i> Schlumberger		
<i>Cuneolina hensoni</i> Dalbiez		
<i>Cuneolina</i> sp.		
ALGUES		
<i>Acicularia</i> sp.	}	épisodiquement présentes
<i>Lithocodium</i> sp.		
<i>Cayeuxia</i> sp.		
<i>Arabicodium aegagriloides</i> Elliott	}	exclusivement dans la partie sommitale
<i>Actinoporella podolica</i> Alth		
<i>Clypeina</i> sp.		
<i>Cylindroporella</i> sp.		
<i>Macroporella</i> sp.		
<i>Munieria baconica</i> Deecke		
<i>Salpingoporella dinarica</i> Radoicic		
<i>Salpingoporella</i> sp.		
<i>Bacinella irregularis</i> Radoicic	}	localement abondant dans quelques niveaux de la partie sommitale.
INCERTAE SEDIS		
<i>Aeolisaccus</i> sp.	}	

une valeur différente du rapport hauteur/diamètre de base (1,7 au lieu de 2), et par une valeur de la hauteur légèrement plus importante: celle du diamètre est donc encore comparativement plus élevée. Cet élargissement du cône implique une répercussion sur la structure interne, la zone centrale réticulée étant déjà plus développée chez *O. elongatus* n. sp. que chez *O. flandrini flandrini*.

C'est également à l'aide des caractéristiques dimensionnelles qu'on peut la différencier d'*O. flandrini inflatus* Bassoullet et Moullade, forme à laquelle elle ressemble le plus: cette dernière sous-espèce possède en effet un rapport hauteur/diamètre égal à 1,4 seulement, pour des valeurs de la hauteur similaires.

Origine du nom — Liée aux caractéristiques dimensionnelles de cette forme d'aspect conique (valeur importante de la hauteur axiale du cône relativement au diamètre de base).

Holotype — Section axiale pl. 1, fig. 1.

Paratypes — Section axiale pl. 1, fig. 2, sections subaxiales pl. 1, fig. 3 et 4.

Locus typicus — Badde Funtana Morta (Mont Tuttavista), près d'Orosei (Sardaigne).

Stratum typicum — Barrémien terminal (niveau 85).

Gisements — Environs d'Orosei (Sardaigne); La Bédoule (Département des Bouches-du-Rhône, France); Chaudebonne (Département de la Drôme, France).

Répartition stratigraphique — Dans l'état actuel de nos connaissances, *O. elongatus* n. sp. semble limitée au Barrémien.

Collocation — Holotype: dans les collections de l'Institut de Géologie et Paléontologie de l'Université de Padoue. Paratypes: dans les collections de l'Institut de Géologie de l'Université de Lyon.

ORBITOLINOPSIS SUBKILIANI n. sp.

Pl. 1, fig. 5 à 8

Orbitolinopsis aff. *kiliani*, Bassoullet et Moullade, 1962, Revue Micropal., 5, n. 2, p. 108 et 110, pl. 1, fig. 1 à 7.

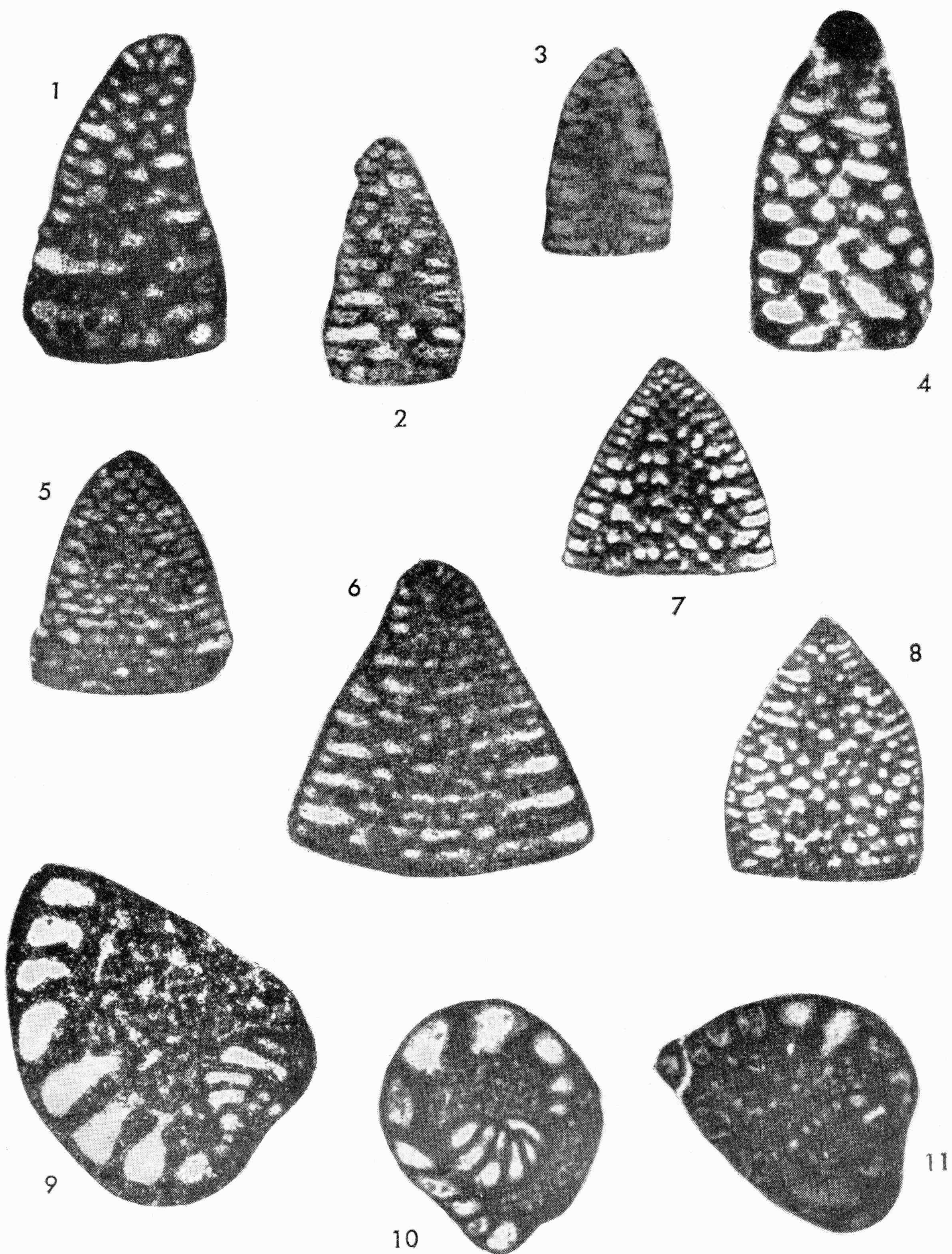
Diagnose — Espèce appartenant au genre *Orbitolinopsis*, caractérisée par la valeur moyenne du rapport hauteur/diamètre de base du cône (=1,1), et par la valeur moyenne de la seule hauteur (1,1 mm.).

Description — Test conique, calcaire microgranuleux imperforé, d'abord enroulé selon un mode trochospiralé rapidement suivi d'un stade rectiligne unisériel composé de 17

PLANCHE 1

- Figg. 1 - *Orbitolinopsis elongatus* n. sp., Holotype, section axiale. Badde Funtana Morta (Mont Tuttavista), près d'Orosei (Sardaigne). Barrémien supérieur. $\times 45$
- 2 - *O. elongatus* n. sp., Paratype, section axiale. Chaudebonne (Drôme, France). Barrémien inférieur. $\times 45$ environ.
- 3 - *O. elongatus* n. sp., Paratype, section subaxiale. Chaudebonne (Drôme, France). Barrémien inférieur. $\times 40$ environ.
- 4 - *O. elongatus* n. sp., Paratype, section subaxiale. La Bédoule (B. du Rh., France). Barrémien supérieur. $\times 50$.
- 5 - *O. subkiliani* n. sp., Paratype, section subaxiale. Badde Funtana Morta (Mont Tuttavista) (près d'Orosei (Sardaigne) - Barrémien supérieur. $\times 30$.
- 6 - *O. subkiliani* n. sp., Holotype, section axiale. Badde Funtana Morta (Mont Tuttavista), près d'Orosei (Sardaigne). Barrémien supérieur. $\times 45$.
- 7 - *O. subkiliani* n. sp., Paratype, section subaxiale. Sierra du Montsech (Lérida, Espagne). Barrémien. $\times 35$.
- 8 - *O. subkiliani* n. sp., Paratype, section subaxiale. Sierra du Montsech (Lérida, Espagne).
- 9-10-11 - *Pfenderina* sp., sections obliques. Badde Funtana Morta (Mont Tuttavista) près d'Orosei (Sardaigne). Barrémien supérieur. Fig. 9 $\times 45$; fig. 10 et 11 $\times 30$.

I. DIENI, F. MASSARI, M. MOULLADE, ORBITOLINIDAE CRET. OROSEI



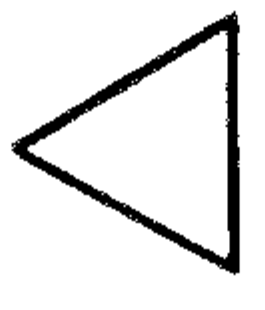
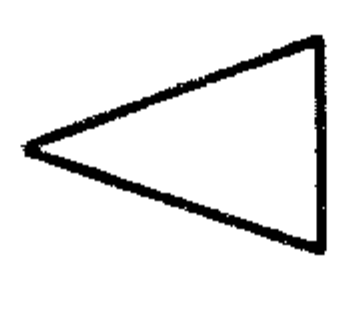
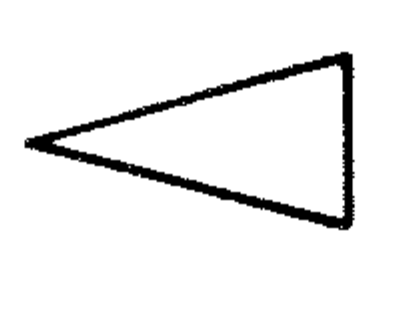
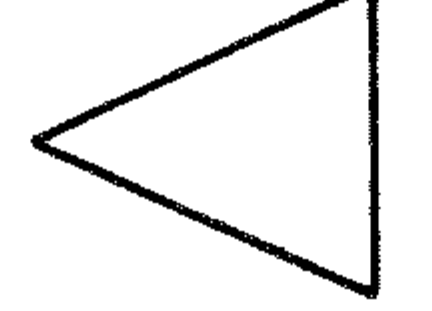
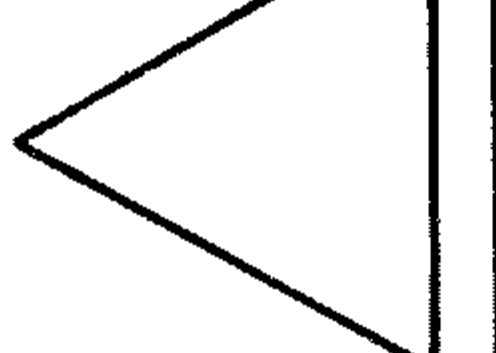
SECTION AXIALE SCHÉMATIQUE						
NOM SPÉCIFIQUE	O. CUVILLIERI	O. FLANDRINI FLANDRINI	O. FLANDRINI INFLATUS	O. ELONGATUS N.S.R.	O. SUBKILIANI N.S.R.	O. KILIANI
$(H/D)_m$	0,9	2	1,4	1,7	1,1	0,9
$(H)_m$ (en mm)	0,7	0,8	0,8 à 1,1	0,9 à 1,1	1,1	1,33
NOMBRE DE LOGES DU STADE RECTILIGNE	10 à 12	11	9 à 13	13	17	21 à 22

Fig. 2

Tableau comparatif des caractéristiques dimensionnelles propres aux principales espèces du genre *Orbitolinopsis*

loges superposées. Forme générale un peu plus haute que large, la valeur moyenne du rapport hauteur/diamètre se situant à 1,1 (valeurs extrêmes: de 1,05 à 1,2). La hauteur moyenne atteint 1,1 mm., avec pour valeurs extrêmes 0,95 et 1,2 mm. Dans la Sierra du Montsech (Espagne), deux types, peut-être d'ordre subsppécifique, avaient été isolés, caractérisés par des rapports $(h/d)_m$ légèrement différents (1,05 et 1,2), et à l'intérieur de chaque type deux groupes distingués d'après les dimensions de leur hauteur (0,95 et 1,2 mm). Or la présence en Sardaigne d'individus intermédiaires ($(h/d)_m = 1,1$, $h_m = 1,1$ mm.) nous conduit à assimiler l'ensemble de ces formes sous le même vocable spécifique; il est de plus impossible d'isoler sous-espèces ou stades morphologiques relevant du dimorphisme ou trimorphisme sexuel dans une entité statistiquement plus homogène qu'il ne paraissait d'après les premières études.

La structure interne est typiquement celle du genre *Orbitolinopsis*, avec une zone marginale bien développée, une zone centrale importante.

Rapports et différences (voir fig. 2) - *Orbitolinopsis subkiliani* n. sp. se distingue d'*O. flandrini inflatus* Bassoullet et Moullade par la valeur inférieure de $(h/d)_m$ (1,1 au lieu de 1,4), due à un diamètre de base du cône plus important, avec corrélativement un développement beaucoup plus grand de la zone centrale du test.

Elle diffère également d'*O. kiliani* (Prever), forme dont elle se rapproche le plus, par la valeur de $(h/d)_m$ (1,1 au lieu de 0,9), par la valeur moyenne de la hauteur (1,1 mm. au lieu de 1,33 mm) et par un nombre inférieur de loges dans le stade rectiligne (17 au lieu de 21-22). Le nombre supérieur des loges, et leur diamètre plus important, conduit ainsi chez *O. kiliani* à un développement de la zone centrale encore plus marqué.

Origine du nom — Espèce proche mais cependant différente d'*Orbitolinopsis kiliani* (Prever 1905).

Holotype — Section axiale, pl. 1, fig. 6

Paratypes — Sections subaxiales, pl. 1, fig. 5, 7 et 8.

Locus typicus — Badde Funtana Morta (Mont Tuttavista), près d'Orosei (Sardaigne);

Stratum typicum — Barrémien terminal (niveau 85).

Gisements — Environs d'Orosei (Sardaigne); Sierra du Montsech, Province de Lérida (Espagne).

Répartition stratigraphique — Nous n'avons jusqu'à présent rencontré cette espèce qu'au Barrémien.

Collocation — Holotype et paratype pl. 1 fig. 5: dans les collections de l'Institut de Géologie et Paléontologie de l'Université de Padoue. Paratypes pl. 1 fig. 7 et 8: dans les collections de l'Institut de Géologie de l'Université de Lyon.

ÂGE PRÉSUMÉ DU NIVEAU 85,
SITUÉ À LA PARTIE SOMMITALE
DES CALCAIRES À FACIÈS « URGONIEN »

Parmi les Foraminifères recueillis en ce niveau, plusieurs espèces ne semblent pas, pour le moment, avoir été rencontrées dans des sédiments plus récents que le Barrémien:

Orbitolinopsis flandrini flandrini Bassoullet et Moullade.

O. flandrini inflatus Bassoullet et Moullade.

O. cuvillieri Moullade.

O. elongatus n. sp.

O. subkiliani n. sp.

Coskinolina sunnilandensis elongata Moullade.

D'autre part une seule espèce, d'ailleurs extrêmement rare à Orosei, *Iraqia minima* Billiard et Moullade (mns.), n'est connue en d'autres régions qu'à partir de l'Aptien.

On peut donc supposer que le niveau 85 se situe, au sens stratigraphique, très près de la limite du Barrémien et de l'Aptien, si l'on se réfère aux Orbitolinidae qu'il renferme.

Il faut en outre remarquer que la faune de Bélemnites et de Brachiopodes recueillie quelques mètres au dessus possède un « cachet » aptien. Mais ces formes d'assez faible valeur stratigraphique ont également été citées dans la littérature parfois en des horizons plus anciens. Leur présence un peu au dessus du niveau très proche d'une limite théorique entre Barrémien et Aptien fondée sur les Foraminifères, si elle n'infirme pas notre hypothèse, ne peut donc être considérée comme une preuve décisive.

Cette étude a été réalisée sous les auspices du « Centro di Studio per la Petrografia e la Geologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche ».

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BASSOULLET, J. P. et MOULLADE, M., 1962, Les *Orbitolinidae* du Crétacé inférieur de la Sierra du Montsech, Province de Lérida (Espagne): Revue de Micropaléont., vol. 5, n. 2, p. 104-114.
- BRUN, L., 1962, Note sur le genre *Pfenderina* Henson 1948. Description d'une nouvelle espèce (*Pfenderina butterlini*) dans le Domérien du Maroc: Revue de Micropaléont., vol. 5, n. 3, p. 185-190.
- COMTE, D. 1963, Stratigraphie et tectonique antécénomaniennes dans la région de Fourtou (Aude, Corbières méridionales): C. R. Ac. Sc., t. 256, n. 4, p. 966-967.
- DIENI, I. et MASSARI, F., (sous presse), Le Crétacé inférieur d'Orosei (Sardaigne) et ses analogies avec celui du Sud-Est de la France: In Colloque Crétac. inf. français, Lyon, 1963.
- MOULLADE, M., 1960, Les *Orbitolinidae* des micro-faciès barrémiens de la Drôme: Revue de Micropaléont., vol. 3, n. 3, p. 188-198.
- SMOUT, A. H. et SUGDEN, W., 1962, New information on the foraminiferal genus *Pfenderina*: Palaeontology, vol. 4, part. 4, p. 581-591.
- TAXY, S., THOMEL, G., MOULLADE, M., (sous presse), Le Bédoulien dans sa région-type: In Colloque Crétac. inf. français, Lyon, 1963.
- THIEULOUY, J. P., 1959, Étude micrographique des « calcaires à débris » barrémo-aptiens sur le pourtour méridional du Vercors: Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Univ. Grenoble, t. 35, p. 39-99.