



DOCUMENTS
DES LABORATOIRES DE GÉOLOGIE
DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON

N°76

extrait

LES BRACHIOPODES DU DOGGER
DES PYRÉNÉES
NAVARRO-LANGUEDOCIENNES

Y. ALMÉRAS et B. PEYBERNÈS

Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon - n°76 - 1979 - p. 23-133, 32 fig., 7 pl.

1979

LES BRACHIOPODES DU DOGGER
DES PYRENEES NAVARRO-LANGUEDOCIENNES

(Biostratigraphie et Paléontologie)

par

Yves ALMÉRAS* et Bernard PEYBERNÈS**

Résumé :

Au cours de la révision stratigraphique du Dogger des Pyrénées Navarro-Languedociennes (Peybernès, 1976), des gisements de brachiopodes ont été signalés tant dans les Pyrénées françaises (Corbières essentiellement) qu'espagnoles. Ces brachiopodes déterminés (Y. Alméras) et replacés dans les coupes stratigraphiques (Peybernès, 1976) sont ici étudiés par les méthodes biométriques classiques (dynamique des populations, ontogenèse) et à l'aide des coupes sériées (caractères internes). Grâce à nos connaissances sur la biostratigraphie de ces mêmes espèces de brachiopodes dans d'autres régions, nous avons pu confirmer ou préciser la datation encore incertaine de plusieurs niveaux du Dogger.

Les principaux résultats stratigraphiques obtenus sont les suivants :

1 - confirmation de l'âge Toarcien terminal (zone à Aalensis) - Aalénien inférieur (zone à Opalinum) des "Couches à *Gryphaea sublobata*" (unité J₁) ; une lacune de l'Aalénien inférieur dans les Corbières est possible mais non certaine ;

2 - confirmation de l'âge Aalénien moyen (zone à Murchisonae) de la presque totalité des "Calcaires à chailles" (unité J₂) des Corbières ; la faune de brachiopodes n'est toutefois pas incompatible avec la présence d'Aalénien supérieur et de Bajocien inférieur (zone à Sowerbyi) au sommet de ceux-ci ;

* "Centre de paléontologie stratigraphique et paléoécologie" de l'Université Claude-Bernard, associé au CNRS (LA 11), Département des Sciences de la Terre, 27-43, bd du 11 novembre, 69622 VILLEURBANNE Cedex.

** Laboratoire de Géologie, Université Paul-Sabatier, 39 Allées Jules-Guesde, 31077 TOULOUSE Cedex.

3 - dans les Corbières, attribution au Bathonien moyen de la première partie des "Calcaires ferrugineux" (unité J₃) ;

4 - diachronisme important affectant l'unité J₂ de part et d'autre de la chaîne, les "Calcaires à oncolithes" d'Espagne (Bajocien moyen/supérieur) étant plus récents que l'ensemble "Calcaires à chailles/Calcaires à oncolithes" (Aalénien moyen à ? Bajocien inférieur) des Corbières ;

5 - mise en évidence d'une lacune Aalénien moyen - Bajocien inférieur en Espagne et d'une lacune Bajocien moyen - Bathonien inférieur dans les Pyrénées françaises (Corbières).

Abstract :

In the course of the stratigraphic revision of the Dogger from the Pyrénées Navarro-Languedociennes (Peybernès, 1976), localities with brachiopods were described in the French Pyrénées (Corbières essentially) as well as in the Spanish Pyrénées. These brachiopods which were named (Y. Alméras) and replaced in the stratigraphic successions (Peybernès, 1976) are here studied by classic biometric methods (populations' analysis, ontogenesis) and by serial sections (internal characters). With our knowledges on the biostratigraphy of these same brachiopod species in other regions, we have been able to confirm or to precise the still doubtful age of several Dogger's beds.

The main stratigraphic results obtained are :

1 - confirmation of Upper Toarcian (Aalensis zone) - Lower Aalenian (Opalinum zone) age of the "Couches à Gryphaea sublobata" (J₁) ; lack of Lower Aalenian in the Corbières is possible but not assured ;

2 - confirmation of the Middle Aalenian (Murchisonae zone) age of almost whole "Calcaires à chailles" (J₂) from Corbières ; nevertheless the brachiopod fauna is not in contradiction with the presence of Upper Aalenian or Lower Bajocian (Sowerbyi zone) in the upper beds without ammonites of these limestones ;

3 - in the Corbières, the first part of the "Calcaires ferrugineux" (J₃) must be assigned to Middle Bathonian ;

4 - important diachronism of the J₂ unit on both sides of Pyrenees' chain ; the "Calcaires à oncolithes" in Spain (Middle/Upper Bajocian) are later than the whole "Calcaires à chailles/Calcaires à oncolithes" (Middle Aalenian to ? Lower Bajocian) in the Corbières ;

5 - lack of Middle Aalenian - Lower Bajocian in Spain and lack of Middle Bajocian - Lower Bathonian in the French Pyrénées (Corbières).

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION

II. ETUDE STRATIGRAPHIQUE

1. Distribution paléogéographique des dépôts du Dogger

2. Localisation géographique et stratigraphique des principaux niveaux ayant fourni des brachiopodes

a. Pyrénées françaises (Corbières)

Unité J₁ : "Marnes noires et marno-calcaires lumachelliques à Gryphées" (Toarcien terminal).

Unité J₂ :

- "Couches de transition"
- "Calcaires à chailles" (Aalénien moyen - ? Bajocien inférieur basal).

Unité J₃ : " Calcaires ferrugineux" (Bathonien moyen).

Unité J₄ : épisode J_{4a} : "Calcaires blancs massifs" (Bathonien supérieur).

b. Pyrénées espagnoles (Zone Sud-pyrénéenne, Sierras Marginales, Pedraforca).

Unité J₁ : "Marnes noires et marno-calcaires lumachelliques à Gryphées" ;
"Marnes à ammonites" (Toarcien terminal et Aalénien inférieur).

Unité J₂ : "Calcaires à oncolithes" (Bajocien moyen à supérieur).

III. ETUDE PALEONTOLOGIQUE

- Généralités. Définition des caractères dimensionnels. Terminologie des caractères morphologiques et anatomiques.

- RHYNCHONELLIDA

- Stolmorhynchia BUCKMAN

- . Stolmorhynchia sp.

- Homoeorhynchia BUCKMAN

- . Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD)

- Rhynchonelloidea BUCKMAN

- . Rhynchonelloidea ruthenensis (REYNES)
- . Rhynchonelloidea subangulata (DAVIDSON)

- Burmihynchia BUCKMAN

- . Burmihynchia turgida BUCKMAN

- Formosarhynchia SEIFERT

- . Cymatorhynchia (Formosarhynchia) pugnacea (QUENSTEDT)

- Globirhynchia BUCKMAN

- . Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON)
- . Globirhynchia cf. buckmani (UPTON)

- TEREBRATULIDA

- Dundrythyris ALMERAS

- . Dundrythyris perovalis (SOWERBY)

- Euidothyris BUCKMAN

- . Euidothyris extensa BUCKMAN

- Lobothyris BUCKMAN

- . Lobothyris havesfieldensis (DAVIDSON)

- Monsardithyris ALMERAS

- . Monsardithyris trilineata (YOUNG et BIRD)

- Genre indéterminé

- . "Terebratula" infraoolithica DESLONGCHAMPS

- Loboidothyris BUCKMAN

- . Loboidothyris clemishawi (ROLLIER)
- . Loboidothyris sp.

- Arcelinithyris ALMERAS
 - . Arcelinithyris arcelini (LISSAJOUS)
- Lissajousithyris ALMERAS
 - . Lissajousithyris matisconensis (LISSAJOUS)
- Stiphrothyris BUCKMAN emend. ALMERAS
 - . Stiphrothyris fabianiarcelini (ROCHE)
- Morrisithyris ALMERAS
 - . Morrisithyris cf. uniformis (SEIFERT)

IV. CONCLUSIONS

1. Biostratigraphie fournie par l'étude des brachiopodes
2. Principaux résultats stratigraphiques obtenus
 - a. dans les Corbières
 - b. en Espagne

REFERENCES CITEES

I. INTRODUCTION

Le Dogger des Pyrénées Navarro-Languedociennes a fait l'objet d'une récente révision stratigraphique (B. Peybernès, 1976). Dans ce travail plusieurs gisements de brachiopodes de cette période ont été signalés tant dans les Pyrénées françaises (Corbières essentiellement) qu'espagnoles. Les Brachiopodes déterminés (Y. Alméras) ont été replacés dans les coupes stratigraphiques correspondantes. La présente communication a deux buts : d'abord proposer une étude paléontologique détaillée des espèces recueillies dans ces gisements ; ensuite, grâce à nos connaissances sur la biostratigraphie de ces mêmes espèces de brachiopodes dans d'autres régions, préciser la datation de plusieurs niveaux du Dogger d'attribution stratigraphique encore incertaine.

II. ETUDE STRATIGRAPHIQUE

1. Distribution paléogéographique des dépôts du Dogger

Le Dogger des Pyrénées Navarro-Languedociennes se répartit en trois zones isopiques (fig. 1) qui préfigurent partiellement les zones structurales de la chaîne actuelle.

La zone A correspond à l'aire de permanence marine de cette période. On y observe la série la plus complète des Pyrénées Navarro-Languedociennes qui, quand elle n'est pas dolomitique, montre la succession des unités stratigraphiques J₁ ("Marnes noires et marmo-calcaires lumachelliques à Gryphées"), J₂ ("Calcaires à chailles", "Calcaires à oncolithes"), J₃ ("Calcaires ferrugineux") et J₄ ("Calcaires blancs massifs"). Aux abords du Bas-Languedoc (Sète), cette série admet, jusque dans le

Bathonien, d'importantes intercalations marneuses, à ammonites, de type bassin. Ailleurs, les faciès de bassin ne dépassent pas l'Aalénien inférieur. Les gisements de brachiopodes dont il est question ici se localisent tous dans la partie orientale de cette zone A.

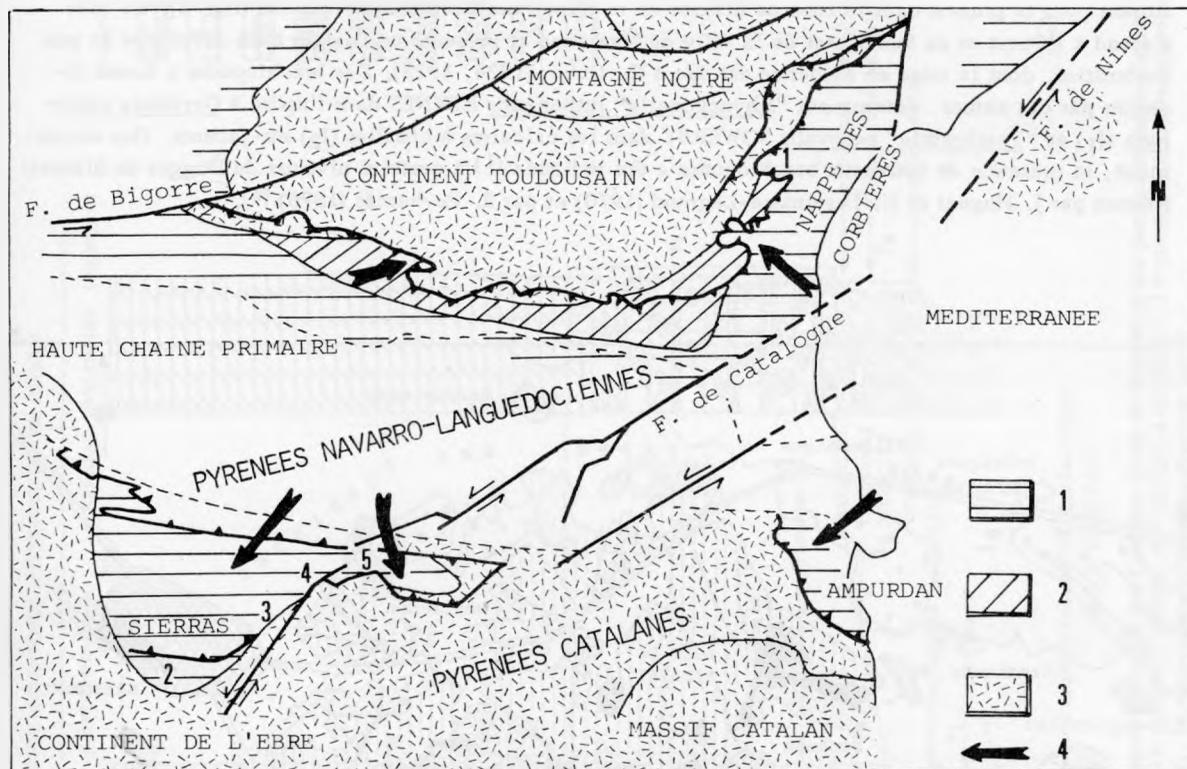


Fig. 1 - Les zones isopiques du Dogger dans les Pyrénées Navarro-Languedociennes et Catalanes. 1 = zone A (série quasi-complète) ; 2 = zone B (série incomplète ; domaine de la transgression bathonienne) ; 3 = zone C (aires de lacune par érosion ou émerision) ; 4 = origine des principales unités allochtones.

Gisements de brachiopodes du Dogger révisés : 1 = Lobe de Bizanet de la Nappe des Corbières Orientales ; 2 = Santa Liña ; 3 = Peramola ; 4 = Oliana ; 5 = Coll de Port.

La zone B se caractérise par une succession incomplète et occupe un domaine périphérique particulièrement affecté par la "Transgression bathonienne". On y relève la lacune des unités J_1 et J_2 et la faible puissance, parfois l'absence, de l'unité J_3 . Les "Calcaires blancs massifs" de l'épisode J_{4a} (Bathonien supérieur) reposent souvent directement sur un substratum liasique diachrone. Sur cette zone B se mouleront ultérieurement la Zone Ariégeoise et les unités septentrionales de la zone de Pedraforca.

La zone C se superpose aux marges partiellement émergées des continents toulousain et de l'Ebre. Elle se marque par la lacune du Jurassique moyen/supérieur et correspond à la quasi-totalité des Zones Sous-pyrénéennes et aux secteurs les plus méridionaux des Sierras Marginales.

2. Localisation géographique et stratigraphique des principaux niveaux ayant livré des Brachiopodes

a. Pyrénées françaises (Corbières)

Les gisements de brachiopodes du Dogger découverts dans les Pyrénées françaises se situent pour la plupart dans le lobe de Bizanet de la Nappe des Corbières Orientales (fig. 2). Ce lobe s'étend à l'Ouest et au Sud-Ouest de la ville de Narbonne et présente un Dogger bien développé et peu dolomitisé, dont la mise en évidence est due à G. Dubar (1924, 1925). Des brachiopodes y furent signalés par cet auteur, notamment "*Rhynchonella*" *ruthenensis* REYNES dans l'assise à *Gryphaea sublobata* (J₁) et "*Terebratula*" *perovalis* SOWERBY dans les calcaires à chailles (J₂) sus-jacents. Plus récemment, la présence de nouveaux brachiopodes a été indiquée ⁽¹⁾ à certains niveaux du Dogger de Bizanet/Névian par J. Huguet et N. Lespinasse-Legrand (1970) et par B. Peybernès (1976) ⁽¹⁾.

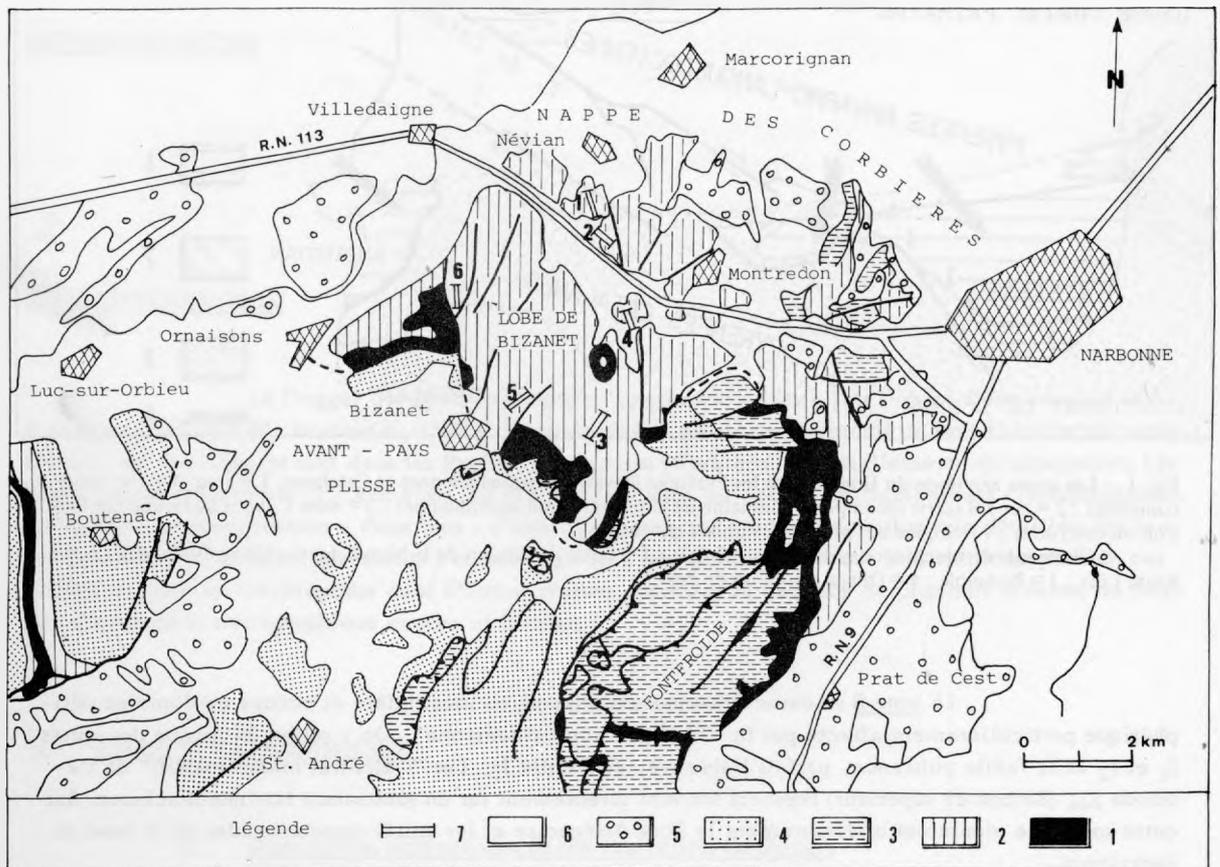


Fig. 2 – Carte géologique du Lobe de Bizanet de la Nappe des Corbières Orientales et de son avant-pays plissé.
Légende des formations cartographiées : 1 = Keuper ; 2 = Jurassique ; 3 = Eocène ; 4 = Néocène et Garumnien ; 5 = Oligocène et Néogène ; 6 = Alluvions récentes ; 7 = Coupes du Dogger.
Gisements de brachiopodes du Dogger : 1 = Névian-Ouest (La Balauye) ; 2 = Névian-Est (Les Justices) ; 3 = Mont-Grand, Pech Narbonnais ; 4 = Pech Sendre ; 5 = Bizanet-Nord ; 6 = Bouquignan-Nord.

1) Avec des déterminations faites par Y. Alméras.

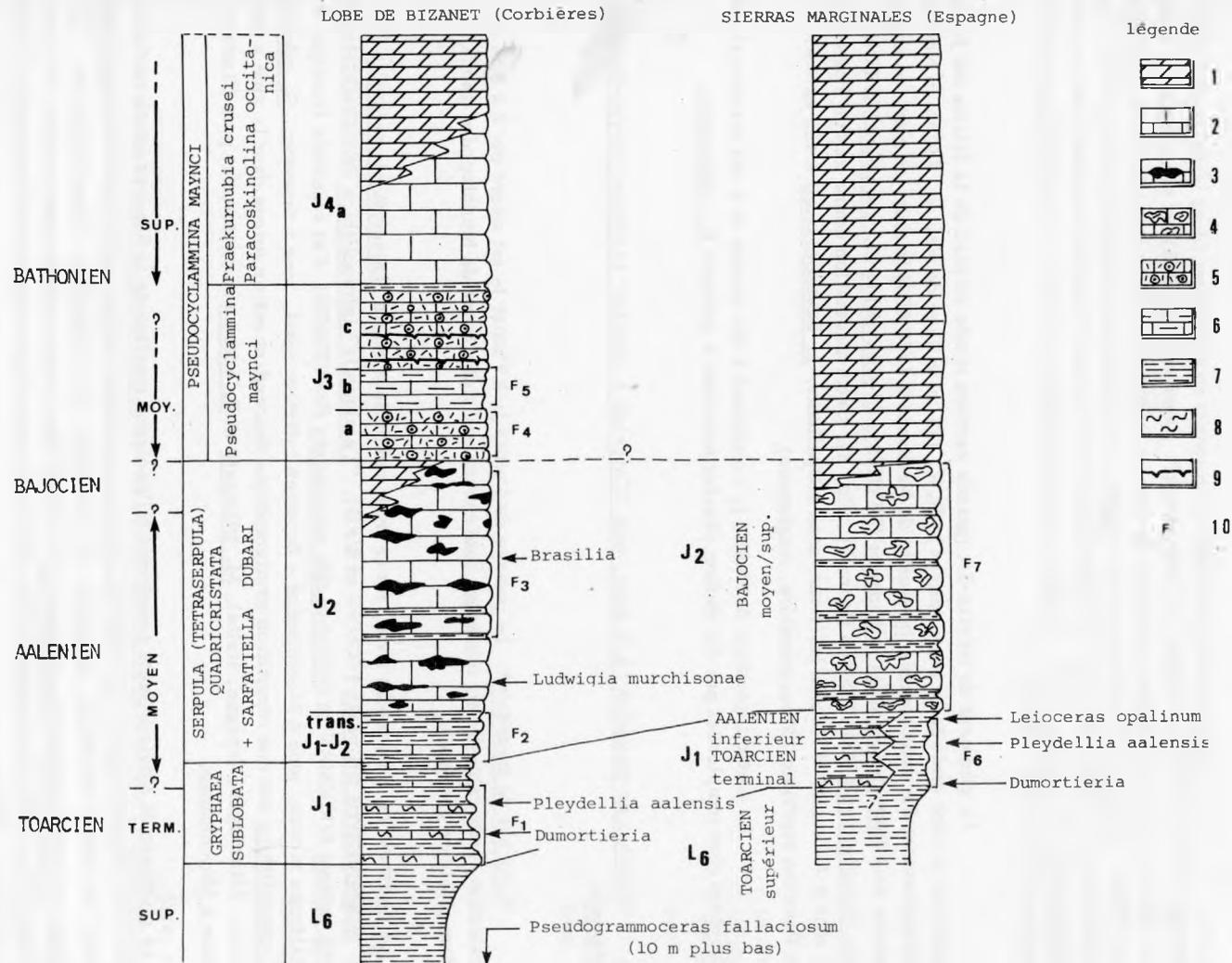


Fig. 3 - Colonnes stratigraphiques synthétiques du Dogger des Corbières (Lobe de Bizanet) et des Sierras Marginales (Espagne).

Légende lithologique : 1 = dolomies noires ; 2 = calcaires massifs ; 3 = calcaires à chailles ; 4 = calcaires à oncolithes ; 5 = calcaires oolithiques, graveleux et/ou bioclastiques ; 6 = marno-calcaires ; 7 = marnes ; 8 = lumachelles ; 9 = hard-grounds ; 10 = gisements de brachiopodes (voir texte).

Le Dogger du Lobe de Bizanet s'organise en une mégaséquence régressive assurant le passage graduel des faciès de bassin (marnes noires, à ammonites, du Toarcien) aux faciès de plate-forme carbonatée. Sa succession stratigraphique synthétique peut être schématisée comme suit (fig. 3) :

Unité J₁ : "Marnes noires et marno-calcaires lumachelliques à Gryphées" (Toarcien terminal)

La transition avec les marnes toarciennes sous-jacentes (dont la stratigraphie et la paléontologie viennent d'être révisées, B. Peybernès, P. Fauré et al., 1978) est assurée par un à deux mètres de marno-calcaires azoïques intercalés de marnes jaunâtres. L'assise lumachellique à Gryphaea sublobata DESH., épaisse de 2 à 4 m selon les coupes, livre quelques ammonites (Dubar, 1925 ; Peybernès, Fauré et al., 1978) des zones à Pseudoradiosa et à Aalensis (Toarcien terminal) avec en particulier Dumortieria cf. costula REIN., Grammoceras subcomptum BRANCO et Pleydellia aalensis ZIET. (Bizanet-Nord, Néviau-Est, voir fig. 2).

Le gisement de Néviau-Est (grande carrière située au pied de la falaise des Justices-Roc d'Agel, sur le côté droit de la route reliant la R.N. 113 au village de Néviau, 250 m au Nord-Est de l'embranchement des deux routes ; in feuille de Narbonne à 1/50 000) fournit, en plus, de nombreux brachiopodes dont Rhynchonelloidea ruthenensis (REYNES), Globirhynchia cf. buckmani (UPTON) et Lobothyris havesfieldensis (DAVIDSON) (faune F₁, fig. 3). Cette association donne un âge Toarcien supérieur, zone à Aalensis - Aalénien inférieur, zone à Opalinum. L. havesfieldensis a une extension réduite au Toarcien supérieur (Gloucestershire, Angleterre).

La partie supérieure de l'unité J₁ correspond à des marnes et à des marno-calcaires où les Gryphées sont remplacées par des Huîtres plissées associées à quelques R. ruthenensis.

Unité J₂ : "Couches de transition" à la base, puis "Calcaires à chailles" (Aalénien moyen-Bajocien inférieur basal).

"Couches de transition". Le passage de l'unité J₁ à l'unité J₂ est assuré par 2 à 8 m de marno-calcaires, intercalés de lits marneux, renfermant une riche faune de brachiopodes (faune F₂, fig. 3) dans plusieurs gisements.

- Le gisement de Néviau-Est livre, sur le front sud de la carrière, Dundrythyris perovalis (SOWERBY), Monsardthyris trilineata (YOUNG et BIRD), "Terebratula" infraoolithica DESLONGCHAMPS, Euidothyris extensa BUCKMAN et Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON). Cet ensemble faunique donne un âge Aalénien moyen, zone à Murchisonae - Bajocien inférieur basal, zone à Sowerbyi. G. subobsoleta et "T." infraoolithica ont une répartition stratigraphique descendant même jusque dans la zone à Opalinum (France, Allemagne, Espagne, Italie). M. trilineata et E. extensa se cantonnent pour l'instant dans la zone à Murchisonae.

- Le gisement de Néviau-Ouest correspond à l'ancienne carrière de la Balauye située sur le bord nord de la route reliant la R.N. 113 à Néviau, face à la carrière de Néviau-Est (in feuille de Narbonne à 1/50 000). On peut y récolter D. perovalis, M. trilineata, G. subobsoleta, Loboidothyris sp., "T." infraoolithica et Rhynchonelloidea subangulata (DAVIDSON). Cette dernière espèce a déjà été signalée par J. Huguet et N. Lespinasse-Légrand (1970). En France son extension est zone à Murchisonae - zone à Sowerbyi (Almérás, 1979 a).

- Le gisement de Bizanet-Nord se situe sur le bord nord du chemin reliant Bizanet à Bouquignan, au niveau de la colline du Mont Long (1,2 km environ au Nord de Bizanet, in feuille de Capendu à 1/50 000). Il fournit M. trilineata, G. subobsoleta, Loboidothyris sp., et Loboidothyris clemishawi (ROLLIER), cette dernière espèce caractéristique de la zone à Murchisonae (Aalénien moyen).

- Le gisement de Bouquignan-Nord (cote 148, au Nord de Bouquignan, in feuille de Capendu à 1/50 000) ne renferme que M. trilineata.

- Le gisement du Mont Grand - Pech Narbonnais (décrit et situé in Peybernès, 1976, p. 78) contient quant à lui M. trilineata et G. subobsoleta.

"Calcaires à chailles". Il s'agit d'une formation encore circalittorale, d'épaisseur variable (10 à 12 m en moyenne) où alternent de gros bancs de pelmicrites/pelmicrosparites à silex et de minces lits marneux. La faune recueillie se limite à :

- de rares ammonites, dont Ludwigia murchisonae SOW. (trouvée à la base de la formation dans la coupe du Pastouret et vers son milieu dans la coupe de Bouquignan) et Brasilia sp. (deuxième moitié de la formation, dans la coupe du Mont Grand) (fig. 3). Ces ammonites marquent les sous-zones à Murchisonae et à Bradfordensis de la zone à Murchisonae ;

- des Serpules et en particulier Serpula (Tetraserpula) quadricristata PARSCH, caractéristique de l'ensemble de la formation et espèce-guide de la biozone à Quadricristata définie localement (Peybernès, 1976) ;

- des brachiopodes (faune F₃, fig. 3), localisés dans la partie moyenne ou supérieure de la formation (Mont Grand, Néviau-Est). Ce sont des espèces déjà citées à la base de l'unité J₂, dans les couches de transition, avec M. trilineata, R. subangulata et G. subobsoleta. L'unité J₂ peut donc être attribuée dans sa presque totalité à l'Aalénien moyen (zone à Murchisonae). Toutefois une attribution à l'Aalénien supérieur (zone à Concavum) et même au Bajocien basal (zone à Sowerbyi) de ses horizons terminaux dépourvus d'ammonites ne peut être exclue car la faune de brachiopodes F₃ recouvre à la fois la zone à Murchisonae et les zones à Concavum et à Sowerbyi.

Vers le Sud (Feuilla), les "Calcaires à chailles" passent latéralement aux "Calcaires à oncolithes" qui, déposés en milieu infralittoral, ne renferment ni brachiopodes, ni ammonites.

Unité J₃ : "Calcaires ferrugineux" (Bathonien moyen).

L'unité J₃ correspond dans les Corbières à la formation infralittorale, de type barre, des "Calcaires ferrugineux" à foraminifères (biozone à Pseudocyclammina maynci, sous-zone à Ps. maynci seule ; Peybernès 1976). Il s'agit d'une dizaine de mètres de calcaires jaune-roux, très durs, se débitant en dalles sonores séparées par des hardgrounds locaux. Le microfaciès dominant est une oolite à grosses gravelles usées et mal classées, à biophase abondante de foraminifères (Lituolidés, Trocholines), madréporaires, brachiopodes (faune F₄, fig. 3), gastéropodes, crinoïdes et algues vertes.

Le gisement de Néviau-Est (flanc de la falaise des Justices dominant la carrière) a livré dans un horizon basal Burmihynchia turgida BUCKMAN du Bathonien déjà moyen (= Sphenorhynchia rubrisaxensis (ROTHPLETZ) in Huguet et Lespinasse-Legrand, 1970, pl. I, fig. 1).

Nous avons retrouvé cette même espèce (= S. rubrisaxensis = "Rhynchonella" cf. hopkinsi Mac COY in Dubar, 1925, pl. IV, fig. 26-29) dans un niveau micritique intercalé dans la partie moyenne des "Calcaires ferrugineux" du Pech Sendre (1,5 km au Sud-Ouest de Montredon, feuille de Narbonne, in Peybernès, 1976, p. 80) (faune F₅, fig. 3) et dans un niveau homologue de la coupe de Bizanet-Nord (Peybernès, 1976, p. 78).

On peut donc attribuer la première moitié de l'unité J₃ au Bathonien moyen, les horizons supérieurs de l'unité restant encore non datés avec précision.

Unité J4, épisode J4a: "Calcaires blancs massifs" (Bathonien supérieur).

Les "Calcaires blancs massifs" des Corbières (4 à 10 m) sont des micrites infralittorales internes souvent riches en foraminifères benthiques dont l'association marque en Mésogée le Bathonien supérieur : Ps. maynci HOTTINGER, Prækurnubia crusei REDMOND, Pfenderina salernitana SARTONI et CRESCENTI et Paracoskinolina occitanica PEYBERNES (biozone à Ps. maynci, sous-zone à P. crusei, horizon à P. occitanica et à Pf. salernitana). Les brachiopodes font totalement défaut en raison du caractère très interne du milieu (infralittoral interne à médio-littoral). Le sommet de la formation se dolomitise progressivement et passe aux "Dolomies inférieures" du Callovo-Oxfordien.

b. Pyrénées espagnoles (Zone Sud-pyrénéenne, Sierras Marginales, Pedraforca)

Cette partie de la chaîne possède un Dogger le plus souvent aussi développé que celui des Corbières mais dont les unités supérieures J₃ et J₄ sont dolomitisées secondairement, à quelques exceptions près (La Guardia de Ares, Vallée du Sègre). En général, seules les unités J₁ et J₂ sont identifiables entre les marnes toarciennes et la masse des "Dolomies inférieures". Leur composition détaillée est la suivante :

Unité J₁ : "Marnes noires et marno-calcaires lumachelliques à Gryphées" ; "Marnes à ammonites" (Toarcien terminal et Aalénien inférieur).

Le faciès lumachellique à Gryphaea sublobata que l'on rencontre partout dans les Pyrénées espagnoles (sauf dans les Sierras Marginales méridionales) est très comparable à son homologue français. Il renferme des brachiopodes (faune F₆, fig. 3) dans les gisements suivants :

- Cerro de Miraveto, près de Pont de Suert (Zone Sud-pyrénéenne occidentale ; Peybernès 1976, p. 83). M. Dalloni (1910) y signale "Terebratula" perovalis associée à Pleydellia aalensis et à Dumortieria radians.

- Vallée du Sègre (Zone Sud-pyrénéenne orientale ; Peybernès 1976, p. 85) où G. Dubar (1925) indique la présence de "Rhynchonella" cynocephala (RICHARD).

- Pedraforca. G. Astre (1954) a dressé dans ce secteur l'inventaire faunique de l'assise à Gryphées et mentionne (sans indiquer les gisements précis) l'existence de nombreuses ammonites des zones à Pseudoradiosa, à Aalensis et à Opalinum (Toarcien terminal et Aalénien inférieur) et de brachiopodes dont Spiriferina alpina var. falloti CORROY, "R." cynocephala et "T." perovalis.

Le gisement du Coll de Port (route de Tuxent à San Lorenzo de Morunys ; Peybernès 1976, p. 89) que nous avons révisé fournit Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD), Pleydellia aalensis et Leioceras opalinum. La répartition stratigraphique de H. cynocephala connue par ailleurs (voir p.46-47) est Toarcien supérieur, zone à Aalensis - Aalénien inférieur, zone à Opalinum.

- Sierras d'Aubens et de Turp (fig. 4). Le gisement d'Oliana-Nord, près de l'ancien pont sur le Sègre, est actuellement sous les eaux de la rivière barrée en aval. Toutefois nous avons pu retrouver dans la collection G. Astre (de l'Université P. Sabatier de Toulouse) les brachiopodes recueillis par cet auteur ; il s'agit de H. cynocephala, "Terebratula" sp. et de Stolmorhynchia sp. (= cf. morphotype C de Stolmorhynchia vigili (LEPSIUS) du Toarcien supérieur du Haut Atlas marocain, in Rousselle, 1974, fig. 7).

Le faciès à Gryphées passe, au Sud de la Sierra de Montsech, à un faciès plus externe caractérisé par la formation des "Marnes à ammonites" des Sierras Marginales méridionales (San Giordi, Montroig, Santa Lina). Ce sont des marnes claires, à rares brachiopodes (*H. cynocephala*), difficilement séparables des marnes toarciennes sous-jacentes. La récente découverte d'ammonites (Peybernès, Fauré et al., 1978) permet d'y affirmer la présence successive des zones à Pseudoradiosa, à Aalensis et à Opalinum.

Unité J₂ : "Calcaires à oncolithes" (Bajocien moyen à supérieur).

Les "Calcaires à oncolithes" des chaînons les plus septentrionaux des Pyrénées espagnoles (Zone Sud-pyrénéenne, Sierras Marginales septentrionales, Pedraforca-Nord, etc...) se sont révélés très comparables à ceux des Corbières (Feuilla) tenus pour un équivalent lithologique des "Calcaires à Chailles" du Lobe de Bizanet. Ils renferment en effet l'association caractéristique *Serpula* (*Tetraserpula quadricristata* PARSCH - *Sarfatiella dubari* CONRAD et PEYBERNES qui marque les faciès infralittoraux de l'unité J₂.

Toutefois, comme pour l'unité J₁, des faciès plus externes apparaissent dans les Sierras Marginales méridionales (Peramola, Santa Lina) sous la forme d'indentations de marnes à brachiopodes dans les calcaires à oncolithes, Serpules et Dasycladales. A Camarasa (Sierras de San Giordi et de Montroig), les marnes sont presque dominantes et il ne subsiste presque plus de calcaires à oncolithes.

Deux gisements se sont révélés particulièrement riches en brachiopodes (faune F7, fig. 3) :

- Le gisement de Peramola Nord-Ouest (Peybernès, 1976, p. 91) se situe au niveau d'un lambeau de Jurassique émergeant par érosion sous les conglomérats tertiaires et affleurant sur la piste menant de Peramola à Gabarra (fig. 4). Entre l'assise à Gryphées (J₁) et les dolomies, 4,5 mètres de calcaires à oncolithes intercalés de marnes renferment *Arcelinithyris arcelini* (LISSAJOUS), *Cymatorhynchia* (*Formosarhynchia*) *pugnacea* (QUENSTEDT), *Morrisithyris* cf. *uniformis* (SEIFERT), *Lissajousithyris matisconensis* (LISSAJOUS) et *Stiphrothyris fabianiarcelini* (ROCHE). Parmi ces espèces, la première caractérise la sous-zone à Blagdeni de la zone à Humphriesianum du Bajocien moyen ainsi que la zone à Subfurcatum du Bajocien supérieur (= zone à Niortense dans le Mâconnais) ; la deuxième, les couches à Subfurcatum ; enfin *matisconensis* et *fabianiarcelini* sont connues des zones à Garanti et à Parkinsoni et même de l'extrême sommet de cette dernière (sous-zone à Bomfordi dans le Jura méridional) en ce qui concerne *fabianiarcelini*.

- Le gisement de Santa Lina (Peybernès, 1976, p. 91) a été découvert au pied de la Peña du Castellet qui domine le chemin de Santa Lina à Mafach (à une centaine de mètres des maisons de Santa Lina, petit village situé au Nord de Balaguer entre la Sierra de Montclus et la plaine triasique d'Avelanes). Sur 10 mètres de calcaires à oncolithes, Serpules et Dasycladales, les premiers mètres seulement admettent des passées marneuses à brachiopodes (dont *A. arcelini*, *M.* cf. *uniformis*, *S. fabianiarcelini* et *F. pugnacea*).

La faune de brachiopodes de Peramola et de Santa Lina caractérise le Bajocien moyen (zone à Humphriesianum, sous-zone à Blagdeni) et le Bajocien supérieur (zone à Subfurcatum - zone à Parkinsoni).

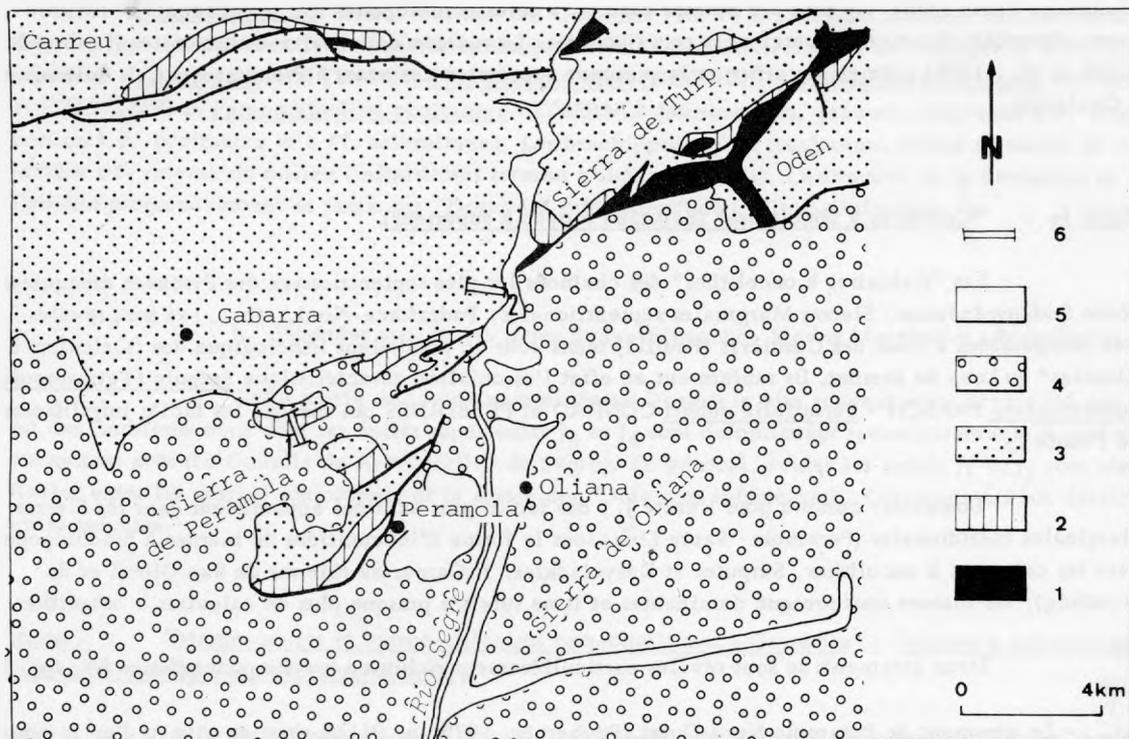


Fig. 4 – Carte géologique schématique des Sierras de Peramola et de Turp (Espagne), d'après la feuille I.G.M.E. de Berga n° 24.
 Légende des formations cartographiées : 1 = Keuper, 2 = Jurassique ; 3 = Néocrétacé et Nummulitique marin ; 4 = Eocène supérieur, Oligocène et Néogène (conglomérats) ; 5 = Alluvions récentes ; 6 = Coupes du Dogger.
 Gisements de brachiopodes du Dogger : 1 = Peramola Nord-Ouest ; 2 = Oliana Nord.

III. ETUDE PALEONTOLOGIQUE

Généralités. Définition des critères dimensionnels. Terminologie des caractères morphologiques et anatomiques.

En ce qui concerne les Rhynchonellida, les axes dimensionnels sont ceux utilisés par D. V. Ager (1956, p. IV, fig. 1) et par Y. Alméras (1966, p. 34 et fig. 2). Les paramètres dimensionnels sont définis in Alméras, 1979, p. 192.

Pour les Terebratulida, l'orientation des axes et les paramètres dimensionnels des coquilles sont précisés in Alméras, 1971, p. 76-77 et sur la fig. 17.

La terminologie des caractères morphologiques et anatomiques est celle des travaux précités et celle du traité des Invertébrés de R. C. Moore. Pour la définition détaillée des caractères internes chez les Terebratulida (processus cardinal, plaques cardinales, dents cardinales, boucle), on se reportera à Alméras, 1971, fig. 26, 27, 29 à 32. Dans tous les cas, les coupes sériées ont été faites perpendiculairement à l'axe longueur qui n'a pas la même orientation chez les Rhynchonellida et chez les Terebratulida.

Sauf indications contraires, le matériel étudié appartient à la collection Peybernès. Il est conservé dans les collections du Département des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, Lyon et les numéros correspondent à l'inventaire de ces collections.

RHYNCHONELLIDA KUHN, 1949

RHYNCHONELLACEA GRAY, 1848

WELLERELLIDAE LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA, 1956

LACUNOSELLINAE SMIRNOVA, 1963

Stolmorhynchia BUCKMAN, 1914

Espèce-type : Stolmorhynchia stolidota BUCKMAN, 1917, Bajocien moyen, zone à Blagdeni, Irony Bed, Louse Hill, Sherborne, Dorset, Angleterre.

Stolmorhynchia sp.

(pl. 2, fig. 9 a-d)

1852. Rhynchonella bouchardi DAVIDSON, p. 82-83, pl. XV, fig. 3-5
1962. Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON), Ager, p. 133-137, fig. 84-86 ; pl. XI, fig. 7-9, avec la synonymie, à laquelle il faut ajouter (ou retrancher) :
1876. Rhynchonella bouchardi DAVIDSON, Tate, p. 424-425, pl. XV, fig. 17
1929. Rhynchonella bouchardi DAVIDSON, Lanquine, p. 191 ; pl. V, fig. 3
1931. Rhynchonella bouchardi DAVIDSON, Dubar, p. 31-34 ; pl. II, fig. 19 à 28 ; pl. III, fig. 14.
1948. Rhynchonella bouchardi DAVIDSON, Charles, p. 87-88 ; pl. V, fig. 6
1960. Rhynchonella bouchardi DAVIDSON, Gourion, p. 102-104 ; pl. II, fig. 10-14
- ? 1964. Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON), Pevny, p. 167-168 ; pl. V, fig. 3
- non 1966. Furcirhynchia bouchardi (DAVIDSON), Behmel et Geyer, profil II, pl. 5, fig. 10
1969. Stolmorhynchia cf. bouchardi (DAVIDSON), Delance, p. 21-23, fig. 8 ; pl. B, fig. 11-13
1972. Rhynchonella bouchardi DAVIDSON, Melendez Hevia, p. 113 ; pl. 8, fig. 7-9
1972. Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON), Melendez Hevia et Ramirez del Pozo, pl. 8, fig. 15-17
1974. Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON) sensu DUBAR, Rousselle, p. 142-144 ; fig. 1-3

1975. Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON), Goy et Comas-Rengifo, p. 321-322 ; pl. 5, fig. 6-9
 1975. Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON), Goy et Robles, p. 248 ; pl. 2, fig. 2-5
 1978. Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON) s.l., Rousselle, p. 75-78, fig. 1

Lectotype de *S. bouchardi* sensu stricto :

L'exemplaire du Lias supérieur (Toarcien, zones à Falcifer et à Bifrons) d'Ilminster, Somerset, figuré par T. Davidson, 1852, pl. XV, fig. 3 (désignation D.V. Ager, 1962).

Matériel :

Un exemplaire bien conservé, FSL 49 337, provenant de la formation des marnes noires et des marmo-calcaires lumachelliques à Gryphées (Unité J1) du gisement d'Oliana Nord, province de Lerida (Espagne) (fig. 1 et 4).

Dimensions (en mm) de cet exemplaire, figuré pl. 2, fig. 9.

FSL 49 337 (pl. 2, fig. 9) : L = 14,1 ; l = 14,0 ; E = 9,3 ; l/L = 0,99 ; E/L = 0,66 ; ls = 9,2 ; hs = 5,0 ; hs/ls = 0,54 ; ls/l = 0,66 ; Ns = 2 ; Nb = 3 ; Nvv = 9 ; Nvd = 10 ; $\alpha = 3$; $\beta = 4$; $\gamma = 4$; $\delta = 3$.

Historique :

Les études citées en référence ont abouti à une bonne connaissance des caractères morphologiques et anatomiques de *S. bouchardi* et de ses répartitions stratigraphique et géographique. En outre, elles ont montré, en particulier la note récente de L. Rousselle (1978), que *S. bouchardi* s.l. est très polymorphe : elle comprend de nombreux morphotypes (*bouchardi* - rare -, *penichensis* de CHOFFAT, *calva*, *flamandi_rustica* de DUBAR et *babtisrensis* de ROUSSELLE) répartis dans le Toarcien inférieur (zones à Tenuicostatum et à Serpentinus) du Sud-Ouest de l'Europe (Espagne), du Haut-Atlas marocain et de l'Algérie occidentale. A partir de ce stock très polymorphe s'individualisent deux sous-espèces géographiques : *S. bouchardi* s. str. en Europe du Nord-Ouest (Toarcien inférieur et moyen du Sud-Ouest de l'Angleterre, Toarcien inférieur du Poitou) et *S. babtisrensis* dans le Toarcien inférieur des rides pré-rifaines du Maroc.

La seule forme connue dans le Toarcien moyen est *S. tamazirta* ROUSSELLE à costulation plus dense se développant beaucoup plus tôt (les umbos sont le plus souvent costulés).

Enfin *S. vigili* (LEPSIUS) est une espèce connue dans le Toarcien supérieur (zone à Aalensis) et dans l'Aalénien inférieur de l'Italie du Nord (Tyrol, Trentin ; Ferrari et Manara, 1972) et du Sud-Ouest de la Sardaigne (Taddei Ruggiero, 1966) ainsi que dans le Toarcien supérieur du Haut Atlas oriental marocain (Rousselle, 1974). Elle diffère très nettement de *S. tamazirta* par son contour pentagonal élargi et par le moindre nombre de ses côtes ; néanmoins ces dernières existent, comme chez *tamazirta*, à proximité des umbos. Toutefois la longueur des côtes est variable et L. Rousselle (1974, p. 147-148, fig. 7, c) figure même un morphotype C avec côtes développées uniquement sur la région antérieure des valves. Ce morphotype est morphologiquement identique à *S. bouchardi* s. str. figurée par T. Davidson, 1852, pl. XV, fig. 4.

Description :

Notre exemplaire, pl. 2, fig. 9, montre un contour régulier pentagonal-arrondi, pas plus large que long, tandis que la commissure frontale est dissymétrique. La largeur maximale se situe aux 2/3 de la longueur à partir du crochet. La valve dorsale est régulièrement et fortement convexe, avec épaisseur maximale en son milieu. Elle est un peu plus renflée que la valve ventrale, son épaisseur rapportée à celle de la coquille étant de 0,57.

Le crochet est petit, court, arrondi, subdressé (suberect) ; ses crêtes latérales sont peu marquées et présentes seulement à proximité du foramen ovale et mésothyride. Deltidium bas et large ; plaques deltidiales à peine réunies par leur base (type subconjunct des auteurs anglo-saxons).

Commissure frontale avec uniplication moyennement développée. Présence sur le quart antérieur des valves d'un sinus ventral mal défini, peu profond et d'un bourrelet dorsal seulement légèrement élevé ($hs/ls = 0,54$).

Côtes émoussées, arrondies, de type grandis, présentes sur le quart antérieur des valves ou juste au niveau des commissures en ce qui concerne les plus latérales d'entre elles. Leur nombre est de 3 sur le bourrelet dorsal et de 3 à 4 sur les parties latérales des valves.

La coquille décrite se rapporte bien par sa morphologie au genre Stolmorhynchia. Elle est identique à S. bouchardi (stratigraphiquement plus ancienne) représentée par T. Davidson, 1852, pl. XV, fig. 4 a-b ou au morphotype C du Toarcien supérieur du Haut Atlas oriental marocain figuré par L. Rousselle, 1974, fig. 7. Ce dernier âge s'insère mieux dans le contexte stratigraphique fourni par les autres espèces de brachiopodes et en particulier par Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD).

RHYNCHONELLIDAE GRAY, 1848

RHYNCHONELLINAE GRAY, 1848

Homoeorhynchia BUCKMAN, 1914

1914. Homoeorhynchia BUCKMAN, p. 1

1917. Homoeorhynchia BUCKMAN, Buckman, p. 36-38, p. 228.

Espèce-type : Homoeorhynchia acuta (J. SOWERBY)

Une description détaillée de ce genre a été faite par D. V. Ager (1956, p. 26-29 ; 1967, p. 158) et par Z. Sucic-Protic (1969, p. 17), qui le rapporte à la famille Praecyclothyridae MAKRIDIN, 1964. Récemment j'ai montré (Alméras, 1979, p. 208) que la séparation des genres Homoeorhynchia et Rhynchonelloidea BUCKMAN était justifiée.

Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD, 1840)

(fig. 5-8 ; pl. 1, fig. 1-9)

1840. Terebratula cynocephala RICHARD, p. 263-264 ; pl. III, fig. 5 a-d

1956. Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD), Ager, p. 35-38, texte-fig. 21-23 ; pl. IV, fig. 2-5.

A la synonymie donnée par D. V. Ager, on peut ajouter :

1856. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Oppel, p. 431-432, n° 238

pars 1857. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Deslongchamps, p. 358-359

1864. Rhynchonella cf. cynocephala (RICHARD), Seebach, p. 90

1871. Terebratula cynocephala RICHARD, Quenstedt, p. 77 ; pl. 38, fig. 33-34
- non 1874. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Dumortier, p. 206-208 ; pl. XLV, fig. 13-16 (= Homoeorhynchia meridionalis DESL.).
- pars 1882. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Buckman, p. 42-43
1895. Rhynchonella stephensi DAVIDSON, Buckman, p. 449-450 ; pl. XIV, fig. 1
1904. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Richardson, p. 243
- non 1911. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Flamand, p. 867-868 ; pl. XI, fig. 2, 9 (= Homoeorhynchia meridionalis DESL.)
1917. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Rollier, p. 112-113
1925. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Dubar, p. 287
1929. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Lanquine, p. 191 ; pl. V, fig. 4
1931. Rhynchonella cf. cynocephala (RICHARD), Dubar, p. 29-30 ; pl. II, fig. 1-4
- ? 1946. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Gardet et Gérard, p. 23
- non 1946. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Gardet et Gérard, p. 31 ; pl. III, fig. 7-8
1948. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Charles, p. 85 ; pl. V, fig. 4
1951. Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD), Drot, p. 76-77 ; pl. VI
- ? 1960. Rhynchonella cf. cynocephala (RICHARD), Gourion, p. 106-107
1969. Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD), Sucic-Protic, p. 17-18 ; pl. I, fig. 7-9 ; pl. XX, fig. 2 ; pl. XLVIII, fig. 2
- pars 1972. Rhynchonella cynocephala (RICHARD), Melendez Hevia, p. 113 ; non pl. 8, fig. 4-6 (= Homoeorhynchia meridionalis E. DESL) ; oui pl. 7, fig. 4-6 (figurée sous le nom de R. meridionalis).
1979. Homoeorhynchia cynocephala (RICHARD), Alméras, p. 205.

Types :

Les deux coquilles figurées par E. Richard dans sa diagnose originale proviennent de l'Oolithe ferrugineuse inférieure, Toarcien supérieur, de Bourmont (Haute-Marne, France). Comme nous le verrons par la suite, l'exemplaire pl. III, fig. 5 a-c correspond, par sa morphologie générale, par ses dimensions et par la présence de 2 côtes sur le bourrelet médian dorsal, au type moyen de l'espèce. L'exemplaire pl. III, fig. 5d, un peu plus long, est le plus large de ceux recueillis par E. Richard. Malheureusement ces types n'ont pu être retrouvés, ni par Mle J. Drot pour le compte de D. V. Ager, ni par moi-même. La désignation d'un néotype à choisir parmi les deux topotypes de la collection du Museum d'Histoire naturelle de Paris fournis par J. Drot à D. V. Ager et figurés par ce dernier auteur (1956, fig. -texte 21, p. 37) ne me paraît pas judicieuse. En effet, la coquille fig. -texte 21, moitié supérieure, à uniplication très élevée, pourvue de 2 côtes sur le bourrelet médian dorsal, s'écarte de la forme la plus fréquente de l'espèce par sa vue latérale et par un contour curviligne ou convexe de sa valve dorsale, celle-ci montrant le plus souvent un tracé rectiligne ou parfois même concave. La coquille fig. -texte 21, moitié inférieure, peu épaisse, à uniplication peu élevée et avec 3 côtes sur le bourrelet médian dorsal, diffère encore davantage du type moyen de l'espèce. D'autre part, il n'existe pas de topotypes supplémentaires dans les collections lyonnaises. Dans ces conditions, je préfère différer la désignation d'un néotype et je me contenterai de décrire le matériel récolté.

Matériel :

Formation des marnes noires et des marno-calcaires lumachelliques à Gryphées (Unité J1) des gisements suivants :

Coll de Port (Versant nord), Sud de Tuxent, province de Lerida. 7 exemplaires, FSL 49 290 à 49 296, figurés pl. 1, fig. 1-7 ; 12 exemplaires bien conservés, FSL 49 297, dessinés à la chambre claire avec les précédents et représentés sur l'aire de dispersion (fig. 6) montrant les variations du rapport épaisseur/longueur en fonction du rapport largeur/longueur des coquilles. 33 spécimens supplémentaires, FSL 49 298, utilisés pour l'étude biométrique, soit au total 53 coquilles mesurées en incluant les deux coquilles sectionnées. 4 exemplaires entiers déformés au cours de la diagenèse, 3 incomplets et 3 ayant leur crochet cassé, FSL 49 299. Moulages des 2 coquilles sectionnées, FSL 49 300 et 49 301, figurées pl. 1, fig. 8 et 9 ; coupes sériées représentées sur les fig. 7 et 8.

Oliana Nord, province de Lerida. 8 exemplaires assez bien conservés, FSL 49 302.

Haut-Nistos (Hautes-Pyrénées). 6 spécimens déformés au cours de la diagenèse et une coquille incomplète, FSL 49 303.

Dimensions :

Dimensions (en mm) des coquilles figurées pl. 1, fig. 1 à 7.

FSL 49 290 (pl. 1, fig. 1) : L = 13,0 ; l = 12,3 ; E = 13,0 ; l/L = 0,95 ; E/L = 1,00 ; ls = 9,5 ; hs = 12,0 ; hs/ls = 12,6 ; ls/l = 0,77 ; Ns = 1 ; Nb = 2 ; Nvv = 7 ; Nvd = 8.

FSL 49 291 (pl. 1, fig. 2) : L = 15,0 ; l = 15,8 ; E = 15,6 ; l/L = 1,05 ; E/L = 1,04 ; ls = 13,0 ; hs = 15,5 ; hs/ls = 1,19 ; ls/l = 0,82 ; Ns = 1 ; Nb = 2 ; Nvv = 8 ; Nvd = 7.

FSL 49 292 (pl. 1, fig. 3) : L = 13,5 ; l = 17,3 ; E = 14,7 ; l/L = 1,28 ; E/L = 1,09 ; ls = 13,0 ; hs = 14,4 ; hs/ls = 1,11 ; ls/l = 0,75 ; Ns = 1 ; Nb = 2 ; Nvd = 10.

FSL 49 293 (pl. 1, fig. 4) : L = 13,0 ; l = 13,0 ; E = 9,6 ; l/L = 1,00 ; E/L = 0,74 ; ls = 10,0 ; hs = 9,5 ; hs/ls = 0,95 ; ls/l = 0,77 ; Ns = 1 ; Nb = 2 ; Nvv = 8 ; Nvd = 9.

FSL 49 294 (pl. 1, fig. 5) : L = 13,9 ; l = 15,2 ; E = 10,8 ; l/L = 1,09 ; E/L = 0,78 ; ls = 11,9 ; hs = 12,4 ; hs/ls = 1,04 ; ls/l = 0,78 ; Ns = 1 ; Nb = 2 ; Nvv = 9 ; Nvd = 9.

FSL 49 295 (pl. 1, fig. 6) : L = 11,3 ; l = 12,5 ; E = 11,0 ; l/L = 1,11 ; E/l = 0,97 ; ls = 8,9 ; hs = 11,8 ; hs/ls = 1,32 ; ls/l = 0,71 ; Ns = 0 ; Nb = 1 ; Nvv = 7 ; Nvd = 7.

FSL 49 296 (pl. 1, fig. 7) : L = 14,5 ; E = 10,0 ; Ns = 2 ; Nb = 3.

Valeurs moyennes et intervalles de variations des paramètres dimensionnels (fig. 5).

Nombre d'exemplaires :	<u>Coll de Port</u>	<u>Oliana-Nord</u>	<u>Haut-Nistos</u>
		53	8
L	13,0 (10,3 - 15,5)	12,2 (10,9 - 14,0)	? 15,6 (12,5 - 18,0)
l	14,2 (10,4 - 17,4)	13,9 (12,1 - 17,8)	? 19,5 (16,6 - 23,0)
E	12,0 (8,4 - 15,6)	12,3 (10,4 - 15,6)	--

l/L	1,09 (0,91 - 1,28)	1,12 (1,01 - 1,27)	--
E/L	0,92 (0,72 - 1,10)	1,00 (0,91 - 1,11)	--
ls	10,8 (7,9 - 13,5)	10,4 (8,5 - 13,5)	--
hs	12,0 (8,0 - 15,5)	11,9 (9,6 - 15,8)	--
hs/ls	1,11 (0,81 - 1,43)	1,14 (1,04 - 1,27)	--
ls/l	0,76 (0,60 - 0,94)	0,75 (0,67 - 0,79)	--
Ns	1,0 (0 - 2)	1,0 (0 - 2)	2,0 (1 - 3)
Nb	2,0 (1 - 3)	2,0 (1 - 3)	3,0 (2 - 4)
Nvv	7,9 (6 - 11)	8,5 (6 - 13)	12,4 (12 - 14)
Nvd	8,8 (6 - 10)	8,7 (5 - 13)	12,6 (11 - 14)
α	3,5 (2 - 5)	3,7 (3 - 6)	--
β	3,5 (2 - 5)	3,7 (3 - 5)	--
γ	3,5 (2 - 4)	3,6 (2 - 5)	--
δ	3,3 (2 - 4)	3,1 (2 - 5)	--

Fig. 5 – Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels des coquilles de *Homoeorhynchia cynocephala* (RICHARD) dans les 3 gisements du Coll de Port, d'Oliana Nord et du Haut-Nistos. (Pour la définition de ces paramètres, voir Alméras, 1979, p. 192).

Morphologie :

L'espèce a été décrite en détail par G. Dubar (1931) et par D. V. Ager (1956). La diagnose éméndée de ce dernier auteur résume bien les principaux caractères morphologiques de *cynocephala*. Je me contenterai ici de montrer que le matériel étudié s'insère parfaitement dans le cadre de cette espèce et de sa variabilité.

Il s'agit de coquilles de contour subtriangulaire arrondi sur les bords antérieurs, de longueur comprise entre 10,3 et 15,5 mm, dont la largeur maximale se situe aux 3/4 de la longueur à partir du crochet (moyenne = 0,74 de la longueur ; valeurs extrêmes : 0,64 et 0,82). Les moyennes des paramètres longueur, largeur et épaisseur calculées sur 53 coquilles sont respectivement 13,0 mm, 14,2 mm et 12 mm (fig. 5). La largeur est le plus souvent plus grande que la longueur (valeur moyenne de l/L = 1,09) ; 7 coquilles seulement sur 61 ont une longueur un peu plus grande et les valeurs de l/L varient alors entre 0,95 et 0,99 ; une seule coquille a un rapport l/L égal à 0,91. Le spécimen le plus large (l/L = 1,28) est figuré pl. 1, fig. 3 et fig. -texte 6 (n° 3). La coquille fig. 4, pl. 1 est aussi large

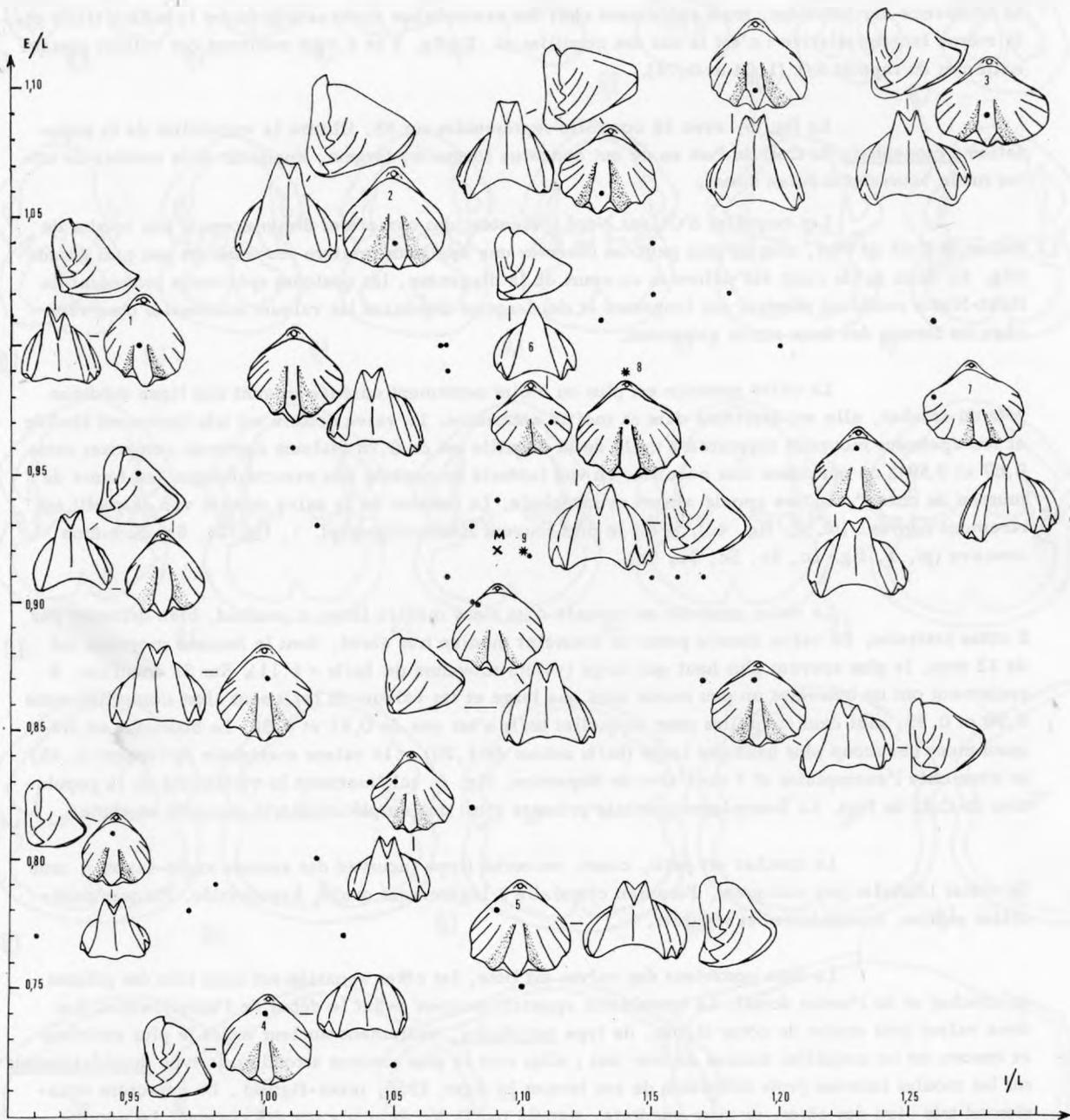


Fig. 6 - Représentation de la variabilité de *Homoeorhynchia cynocephala* (RICHARD) dans le gisement du Coll de Port, Sud de Tuxent, province de Lerida (Espagne). Les points situent les coquilles figurées (en grandeur naturelle) et non figurées. La lettre M correspond aux valeurs moyennes de l/L et de E/L. Les coquilles numérotées 1 à 6 sont celles figurées pl. 1, fig. 1 à 6. La coquille n° 7 possède le plus grand rapport hs/l_s. Les astérisques numérotés 8 et 9 situent les 2 coquilles sectionnées figurées pl. 1, fig. 8 et 9.

que longue ($l/L = 1$). La coquille fig. 1, pl. 1 (et fig. 6, n° 1) est une des plus étroites ($l/L = 0,95$); L'exemplaire fig. 5, pl. 1 possède un rapport largeur/longueur qui correspond à la moyenne de la population (1,09).

L'épaisseur varie considérablement (fig. 5). Ces variations se produisent au cours de la croissance des individus, mais également chez des exemplaires ayant sensiblement la même taille et la même largeur relative : c'est le cas des coquilles pl. 1, fig. 2 et 4, qui montrent des valeurs presque extrêmes du rapport E/L (1,04 et 0,74).

La fig. 6, avec 18 coquilles représentées sur 53, illustre la variabilité de la population cynocephala du Coll de Port en ce qui concerne longueur, largeur, épaisseur et le nombre de côtes sur le bourrelet médian dorsal.

Les coquilles d'Oliana Nord présentent des caractères dimensionnels très voisins de celles du Coll de Port, tout au plus peut-on observer une épaisseur relative moyenne un peu plus grande (fig. 5). Bien qu'ils aient été déformés au cours de la diagenèse, les quelques spécimens provenant du Haut-Nistos semblent montrer des longueurs et des largeurs dépassant les valeurs maximales observées chez les formes des deux autres gisements.

La valve ventrale est plus ou moins nettement carénée suivant une ligne médiane près du crochet, elle est déprimée dans sa moitié antérieure. La valve dorsale est très fortement renflée et son épaisseur moyenne rapportée à celle de la coquille est de 0,78 (valeurs extrêmes comprises entre 0,67 et 0,89), ce qui donne aux coquilles en vue latérale un contour très caractéristique "en forme de museau de chien", encore appelé aspect cynocéphale. Le contour de la valve dorsale vue de profil est rarement convexe (pl. 1, fig. 4c), il est le plus souvent subrectiligne (pl. 1, fig. 2c, 6c) ou même concave (pl. 1, fig. 1c, 3c, 5c, 8c, 9c).

La valve ventrale est creusée d'un sinus médian large et profond, bien délimité par 2 côtes latérales. La valve dorsale porte un bourrelet médian très élevé, dont la hauteur moyenne est de 12 mm, le plus souvent plus haut que large (valeur moyenne de $hs/ls = 1,11$). Sur 53 coquilles, 9 seulement ont un bourrelet un peu moins haut que large et les valeurs de hs/ls sont alors comprises entre 0,90 et 0,99, sauf deux coquilles pour lesquelles hs/ls n'est que de 0,81 et 0,82. Le bourrelet est fréquemment beaucoup plus haut que large (hs/ls autour de 1,20) et la valeur maximale du rapport (1,43) se situe chez l'exemplaire n° 7 sur l'aire de dispersion, fig. 6, schématisant la variabilité de la population du Coll de Port. La commissure frontale présente ainsi une uniplication très marquée et aigüe.

Le crochet est petit, court, recourbé (type incurved des auteurs anglo-saxons), orné de crêtes latérales peu marquées. Foramen circulaire à légèrement ovale, hypothyride. Plaques deltidiales petites, triangulaires et séparées.

Le tiers postérieur des valves est lisse, les côtes apparaissant assez loin des pointes du crochet et de l'umbo dorsal. La costulation apparaît toujours avant le début de l'uniplication. Les deux valves sont ornées de côtes aigües, de type tetrahedra, seulement sur leur trajet le plus antérieur et encore sur les coquilles munies de leur test ; elles sont le plus souvent arrondies de type dumbletonensis sur les moules internes (voir définition de ces termes in Ager, 1956, texte-fig. 4). Le caractère occasionnel très aigu des côtes, de type quadrata, signalé par D. V. Ager n'a pas été observé. Le nombre moyen de côtes calculé sur 60 coquilles est de 8 à la valve ventrale et de 8,8 à la valve dorsale. Les valeurs extrêmes sont comprises entre 6 et 13 sur la valve ventrale et entre 5 et 13 sur la valve dorsale.

Sur 60 spécimens du Coll de Port, une coquille seulement (fig. 6d, pl. 1) possède une côte sur le bourrelet médian dorsal, 57 coquilles ont 2 côtes et 2 coquilles, dont celle représentée fig. 7, pl. 1, montrent un bourrelet dorsal avec 3 côtes. Sur les 8 exemplaires d'Oliana Nord, un a une côte, un autre 3 côtes et les 6 autres ont 2 côtes sur le bourrelet dorsal. Comme l'a déjà observé D. V. Ager, le morphotype avec 2 côtes sur le bourrelet médian dorsal est donc très largement prédominant.

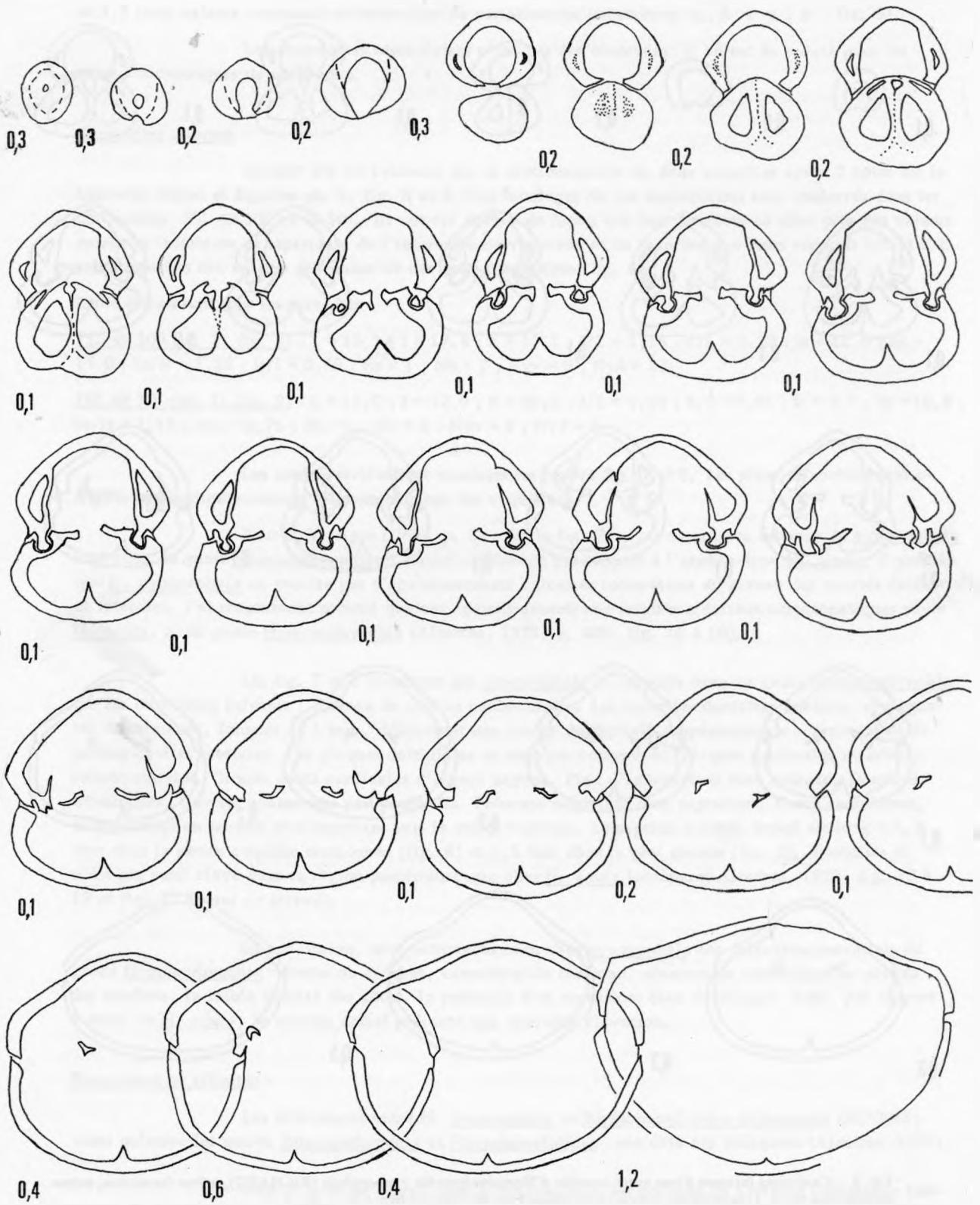


Fig. 7 – Caractères internes d'une coquille d'*Homoeorhynchia cynocephala* (RICHARD) des marnes et marno-calcaires à Gryphées (Unité J₁) du Coll de Port, Sud de Tuxent, province de Lerida. L'exemplaire sectionné (moulage I'SL 49 300) est figuré pl. 1, fig. 8.

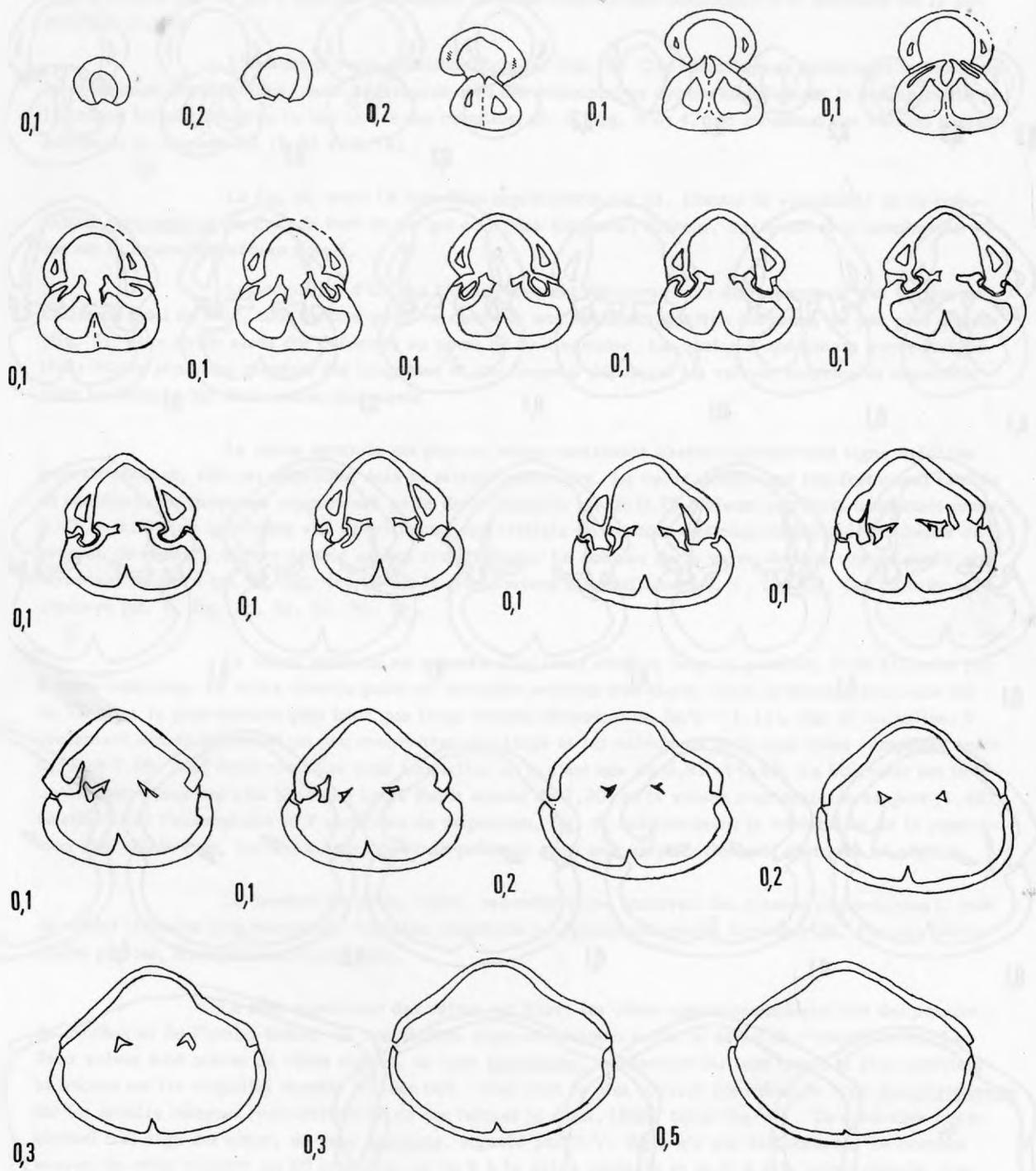


Fig. 8 – Caractères internes d'une autre coquille d'*Homoeorhynchia cynocephala* (RICHARD), même formation, même localité que fig. 7. L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 301) est figuré pl. 1, fig. 9.

Le nombre moyen de côtes sur les parties latérales des coquilles se situe entre 3,1 et 3,7 (voir valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, fig. 5).

Les empreintes musculaires n'ont pas été observées. Il en est de même pour les stries concentriques de croissance.

Caractères internes :

Ils sont mis en évidence par le sectionnement de deux coquilles ayant 2 côtes sur le bourrelet dorsal et figurées pl. 1, fig. 8 et 9. Des moulages de ces exemplaires sont conservés dans les collections, FSL 49 300 et 49 301. Ils ont été choisis de façon que leur longueur se situe près des valeurs extrêmes inférieure et supérieure de l'intervalle de variation et de manière que leurs rapports l/L et E/L soient proches des valeurs moyennes de ces deux paramètres (fig. 6).

Leurs dimensions sont les suivantes :

FSL 49 300 (pl. 1, fig. 8) : L = 15,3 ; l = 17,4 ; E = 15,1 ; l/L = 1,14 ; E/L = 0,99 ; ls = 12,0 ; hs = 15,0 ; hs/ls = 1,25 ; ls/l = 0,69 ; Ns = 1 ; Nb = 2 ; Nvv = 9 ; Nvd = 10.

FSL 49 301 (pl. 1, fig. 9) : L = 11,0 ; l = 12,0 ; E = 10,1 ; l/L = 1,10 ; E/L = 0,92 ; ls = 9,1 ; hs = 10,5 ; hs/ls = 1,15 ; ls/l = 0,76 ; Ns = 1 ; Nb = 2 ; Nvv = 8 ; Nvd = 8.

Les coupes sériées sont représentées sur les fig. 7 et 8. Les plans de section sont orientés perpendiculairement à l'axe longueur des coquilles.

Pour D. V. Ager (1956, p. 38, texte-fig. 22), les caractères internes de cynocephala sont ceux du genre Homoeorhynchia. Comme différence par rapport à l'espèce-type H. acuta, il précise que H. cynocephala ne montre pas d'épaississements calcaires secondaires au niveau des cavités delthyriale et latérales. J'ai récemment montré que ces épaississements secondaires n'étaient caractéristiques ni de H. acuta, ni du genre Homoeorhynchia (Almérás, 1979, p. 208, fig. 16 à 19).

Les fig. 7 et 8 montrent que cynocephala se rapporte bien au genre Homoeorhynchia par les caractères suivants : absence de collier pédonculaire. Les lamelles dentaires épaisses, divergentes dorsalement, longues de 1 mm, délimitent une cavité delthyriale subpentagonale - arrondie et de petites cavités latérales. Les plaques deltidiales ne sont pas conservées. Plaques cardinales massives, subhorizontales. Grosses dents cardinales d'aspect trigone. Plan d'articulation bien marqué. Denticula développés. Cavités accessoires peu profondes. Présence constante d'un septalium. Crura radulifères, triangulaires en section et s'incurvant vers la valve ventrale. Le septum médian dorsal est long : 2,8 mm chez la petite coquille sectionnée (fig. 8) et 4,5 mm chez la plus grande (fig. 7). Toutefois il n'est pas aussi élevé dans sa région postérieure que chez H. acuta (comparer Almérás, 1979, fig. 17 à 19 et fig. 7, 8 dans ce travail).

En conclusion, nous retrouvons bien chez cynocephala les caractères essentiels du genre Homoeorhynchia : forme du crochet, caractères du foramen, absence de costulation au niveau des crochets, la faible densité des côtes, la présence d'un septalium bien développé. Seul, par rapport à celui de H. acuta, le septum dorsal présente une moindre élévation.

Remarques et affinités :

Les différences entre H. cynocephala et Rhynchonelloidea ruthenensis (REYNES), ainsi qu'entre les genres Homoeorhynchia et Rhynchonelloidea, ont déjà été indiquées (Almérás, 1979).

Sous le nom de Rhynchonella cynocephala des couches du Système Oolithique inférieur, E. Deslongchamps (1857, p. 358-359) comprend deux espèces. Les "coquilles petites, à valves lisses sur les deux tiers de leur surface" avec "un lobe médian (dorsal) très allongé, formé de deux plis très aigus" se rapportent bien à cynocephala. Par contre, les "échantillons de Milhau (Aveyron), qui sont bien plus aplatis que le type", où "le sinus présente quelquefois jusqu'à quatre plis" et pour lesquels

E. Deslongchamps ajoute (note infrapaginale 1) " peut être devrait-on en former une espèce distincte" appartiennent à R. ruthenensis, créée 11 ans plus tard par P. Reynès.

Les formes du Toarcien moyen, zone à Bifrons de Cuers (Var) et de ses environs décrites et figurées par E. Dumortier sous le nom de Rhynchonella cynocephala correspondent en fait à Homoeorhynchia meridionalis (E. DESL.). Il en est de même des formes algériennes du Lias moyen de l'Oued-Tifrit et des gorges de l'Oued-el-Abd (Oranie) décrites et figurées par G. B. M. Flamand (1911, p. 867, pl. XI, fig. 2, 9).

La coquille de l'Inferior Oolite (niveau stratigraphique imprécis) de Crewkerne Station dans les environs de Bradford Abbas, figurée sous le nom de Rhynchonella cynocephala par T. Davidson (1877, pl. IV, fig. 16), paraît plus proche de ruthenensis. En effet la faible courbure de son crochet semble exclure l'assimilation à un morphotype peu fréquent de cynocephala avec 3 côtes sur le bourrelet dorsal.

Dans sa description de Rhynchonella cynocephala, S. Buckman (1882, p. 42-43) englobe la vraie cynocephala dont la forme commune comporte deux plis sur le bourrelet et qui est la plus abondante dans la zone à Opalinum de Burton Bradstock et de Stoke Knap dans le Dorset et des environs de Haselbury dans le Somerset et ruthenensis de la zone à Murchisonae de ces mêmes régions et du département de l'Aveyron (France). En outre, S. Buckman ajoute que R. stephani DAVIDSON, 1877 et R. stephensi DAVIDSON, 1878 (il s'agit de la même espèce, la figuration originale est la même) représentent un individu jeune de cynocephala. Cette opinion me paraît justifiée car les exemplaires jeunes de cynocephala sont moins renflés, c'est seulement par la suite que la croissance en épaisseur est plus rapide que la croissance en longueur. Une confirmation est apportée par la figuration, par S. Buckman (1895, pl. XIV, fig. 1), sous le nom de Rhynchonella stephensi DAVIDSON = ? cynocephala RICHARD, d'une coquille de l'hémère Opalini de Stoke Knap, Broad Windsor, Dorset, qui se rapporte effectivement à l'espèce de RICHARD. En outre, R. cynocephala du Toarcien des Chafnes Provençales, montée de Broussan, près de Toulon (Var), figurée par A. Lanquine (1929, pl. V, fig. 4) paraît constituer un intermédiaire entre stephensi et cynocephala.

Le matériel de Catalogne (Tuxent, Camarasa, Lleida ; Tortosa) décrit et figuré par G. Dubar (1931, p. 29-30, pl. II, fig. 1-4) sous le nom de Rhynchonella cf. cynocephala se rapporte bien à l'espèce de RICHARD, malgré quelques petites différences mineures dans le crochet signalées par G. Dubar, différences qui me paraissent rentrer dans le cadre de la variabilité de l'espèce. Cette variabilité décrite par G. Dubar, notamment le nombre de côtes sur le bourrelet dorsal, correspond parfaitement à mes observations. En outre dans ce même article, G. Dubar revient sur ses idées de 1925 (p. 287) au sujet de la présence de cynocephala dans le Lias des Pyrénées Françaises. Il écrit : "Les rhynchonelles (des couches avec Gryphaea sublobata) que j'avais rangées sous ce nom (cynocephala) dans les Pyrénées Centrales sont plus grandes ; leurs plis couvrent en entier les valves ; on en compte généralement 2 ou 3 dans le sinus". Il s'agit indiscutablement de Rhynchonelloidea ruthenensis. D'ailleurs G. Dubar ajoute : "Certains exemplaires de la même zone, plus petits, avec un crochet moins aigu, sont identiques à Rh. epiliasina LEYMERIE", espèce que j'ai placée récemment en synonymie de ruthenensis (Almérás, 1979, p. 191).

La coquille du Toarcien de l'Oued-el-Kadous (Ouest algérien) décrite par A. Gourion (1960, p. 106) porte un seul pli sur le bourrelet dorsal, elle ressemble à la fig. 3, pl. II de Dubar (1931), mais elle est plus grande et est dissymétrique.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Toarcien supérieur, zone à Aalensis - Aalénien inférieur, zone à Opalinum.

En France, H. cynocephala est connue dans le Toarcien supérieur de la Haute-Marne (Bourmont), des Deux-Sèvres (Thouars), des Chafnes Provençales, du Var, dans le Toarcien (?) - Aalénien de Lorraine (environs de Nancy). Elle est rare en Normandie (Calvados) et elle n'est pas représentée dans les Pyrénées Françaises.

Espagne. Aalénien inférieur de Catalogne. Elle a été figurée récemment par F. Melendez Hevia (1972) en provenance de la Sierra de Cuenca. Pyrénées espagnoles (Aragon et Catalogne) : Toarcien supérieur, zone à Aalensis - Aalénien inférieur, zone à Opalinum. Formation des marnes noires et des marno-calcaires à Gryphaea sublobata (Unité J1) de la région de Pedraforca (Coll de Port) et des chafons catalans à l'Est de la Noguera Ribagorzana (Oliana Nord) (faune F6, fig. 3).

Portugal. P. Choffat (Lias - Dogger Thomar, p. 158-159) la cite sous le nom de Rhynchonella cynocephala meridionalis.

Angleterre. "Cephalopod Bed" (Toarcien supérieur, zone à Jureuse-Aalénien inférieur, zone à Opalinum) des environs de Gloucester, région des Cotswold Hills. Zone à Jureuse du Yorkshire. Lias supérieur du Sud-Ouest de l'Angleterre (Dorset, Somerset).

Allemagne. Couches à Opalinum du Hanovre. Allemagne du Sud-Ouest (Bade, Souabe, Bavière).

Yougoslavie. Extrême sommet du Lias moyen des Carpathes et Balkans Yougoslaves. Pour Z. Sucic-Protic, l'espèce aurait migré des Carpathes vers l'Europe de l'Ouest et l'Angleterre où elle serait arrivée au cours du Toarcien supérieur.

Afrique du Nord. Toarcien du Moyen Atlas Septentrional et de l'Ouest algérien.

Rhynchonelloidea BUCKMAN, 1914

Ce genre et son espèce-type, R. ruthenensis (REYNES) ont été révisés récemment (Alméras, 1979).

Rhynchonelloidea ruthenensis (REYNES, 1868)

(fig. 9 à 14 ; pl. 1, fig. 11 - 13)

1868. Rhynchonella ruthenensis REYNES, p. 107 ; pl. VI, fig. 3b, 5, 5 a-h.

1979. Rhynchonelloidea ruthenensis (REYNES), Alméras, avec la synonymie.

Lectotype (désignation Y. Alméras, 1979, p. 191) :

L'exemplaire avec 3 côtes sur le bourrelet médian dorsal, figuré par P. Reynès, 1868, Pl. VI, fig. 5, 5 a-b.

Matériel;

Formation des marnes noires et des marno-calcaires avec Gryphaea sublobata (Unité J1) de :

Néviau-Est (Les Justices), Aude. 12 exemplaires, FSL 49 310 et 45 exemplaires, FSL 49 311 utilisés pour l'étude biométrique ; 22 d'entre eux sont représentés, dessinés à la chambre claire, sur la fig. 11 illustrant la variabilité de la population. 4 coquilles incomplètes, FSL 49 312. 18 coquilles aplaties et déformées au cours de la diagenèse, FSL 49 313. Moulages de 3 coquilles sectionnées ayant respectivement 2, 3 et 4 côtes sur le bourrelet médian dorsal, FSL 49 314, 49 315, 49 316, figurées pl. 1, fig. 11, 12, 13 ; coupes sériées représentées fig. 12, 13, 14.

Bizanet-Nord (Aude). 16 exemplaires dont 15 mesurables et une coquille incomplète et partiellement déformée, FSL 49 317.

Dimensions :

Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels. Comparaison avec les populations de l'Aveyron (France). (fig. 9)

Nombre d'exemplaires mesurés	<u>Néviau-Est</u> (Les Justices)	<u>Bizinet-Nord</u>	<u>4 niveaux de Roquefort et Tournemire (Aveyron)</u>
	60	15	416
L	12,0 (8,2 - 15,3)	13,3 (10,8 - 15,0)	13,2 (8,2 - 16,5)
I	13,0 (9,4 - 16,6)	13,8 (11,9 - 15,0)	14,2 (8,6 - 19,8)
E	8,9 (4,0 - 12,2)	10,1 (7,3 - 12,0)	9,5 (3,4 - 14,8)
I/L	1,08 (0,92 - 1,28)	1,03 (0,95 - 1,12)	1,08 (0,94 - 1,29)
E/L	0,74 (0,40 - 1,05)	0,75 (0,58 - 0,89)	0,71 (0,40 - 1,09)
ls	8,8 (6,1 - 12,3)	9,4 (7,4 - 10,9)	9,9 (6,2 - 13,8)
hs	8,0 (2,9 - 11,7)	8,4 (3,3 - 11,8)	8,6 (1,3 - 14,7)
hs/ls	0,92 (0,45 - 1,44)	0,88 (0,44 - 1,11)	0,86 (0,46 - 1,40)
ls/l	0,68 (0,57 - 0,80)	0,68 (0,60 - 0,76)	0,70 (0,54 - 0,83)
Ns	1,8 (1 - 3)	2,4 (1 - 4)	2,1 (1 - 4)
Nb	2,8 (2 - 4)	3,4 (2 - 5)	3,1 (2 - 5)
Nvv	11,6 (8 - 14)	13,3 (9 - 16)	12, 5 (9 - 18)
Nvd	12,4 (9 - 16)	13,8 (10 - 18)	13,3 (9 - 20)
α	4,9 (3 - 6)	5,6 (4 - 7)	5,2 (4 - 8)
β	4,9 (4 - 7)	5,3 (4 - 7)	5,1 (4 - 7)
γ	4,9 (4 - 7)	5,7 (4 - 7)	5,2 (3 - 8)
δ	4,6 (3 - 6)	5,3 (4 - 6)	5,1 (3 - 8)

Fig. 9 – Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels des coquilles de *Rhynchonelloidea ruthenensis* (REYNES) dans deux gisements de la Nappe des Corbières Orientales (Néviau-Est et Bizinet-Nord). Comparaison avec les populations correspondantes de l'Aveyron.

Distribution du nombre de côtes Nb sur le bourrelet médian dorsal (fig. 10).

Nb	2	3	4	5
<u>Névian-Est</u> (60 exemplaires)	17 ex. 28,8 %	34 ex. 57,6 %	8 ex. 13,5 %	0 0 %
<u>Bizanet-Nord</u> (15 exemplaires)	1 ex. 6,7 %	8 ex. 53,3 %	5 ex. 33,3 %	1 ex. 6,7 %
<u>Aveyron (Roquefort et Tournemire)</u> (541 exemplaires)	69 ex. 12,8 %	336 ex. 62,3 %	121 ex. 22,5 %	13 ex. 2,4 %

Fig. 10 – Distribution du nombre de côtes Nb sur le bourrelet médian dorsal des coquilles de *Rhynchonelloidea ruthenensis* (REYNES) de Névian-Est et de Bizanet-Nord. Comparaison avec les populations correspondantes de l'Aveyron.

Morphologie :

Le contour pentagonal-arrondi des coquilles, leur aspect cynocéphale en vue latérale, la forme et les dimensions du sinus ventral et du bourrelet dorsal, la commissure frontale hautement uniplissée, les caractères du crochet court, fin, aigu, incurvé à angle droit, avec crêtes latérales aiguës et longues, le gros foramen elliptique et les plaques deltidiales petites, triangulaires et toujours disjointes ont déjà été observés chez les populations *R. ruthenensis* du département de l'Aveyron.

Par rapport à ces dernières, l'intervalle de variation de la taille, les valeurs moyennes des paramètres longueur, largeur, épaisseur sont très voisins (fig. 9). La largeur est plus grande que la longueur chez 59 exemplaires sur 75, soit chez 79 % des coquilles (90 % dans les gisements de l'Aveyron). La largeur maximale se situe également aux 3/4 de la longueur à partir du crochet (moyenne : 0,75 de la longueur ; valeurs extrêmes ; 0,68 et 0,81).

La variabilité de la population *ruthenensis* de Névian-Est est la même que celle de Roquefort (comparer fig. 11 et Alméras, 1979, fig. 7). Les individus les plus larges (n° 1, 2, 3 avec $l/L = 1,22$ à $1,28$) se situent sur le bord droit de la fig. 11 ; les formes les plus épaisses (n° 5 avec $E/L = 1,05$), à bourrelet dorsal très élevé ($hs/l_s = 1,44$) sont en haut ; les coquilles les plus étroites (n° 6 et 7 avec $l/L = 0,92$ à $0,95$), à gauche ; enfin nous retrouvons au bas de la fig. 11 les individus plus petits, à commissure frontale uniplissée peu élevée et plus densément costés. Toutefois la population *ruthenen-*

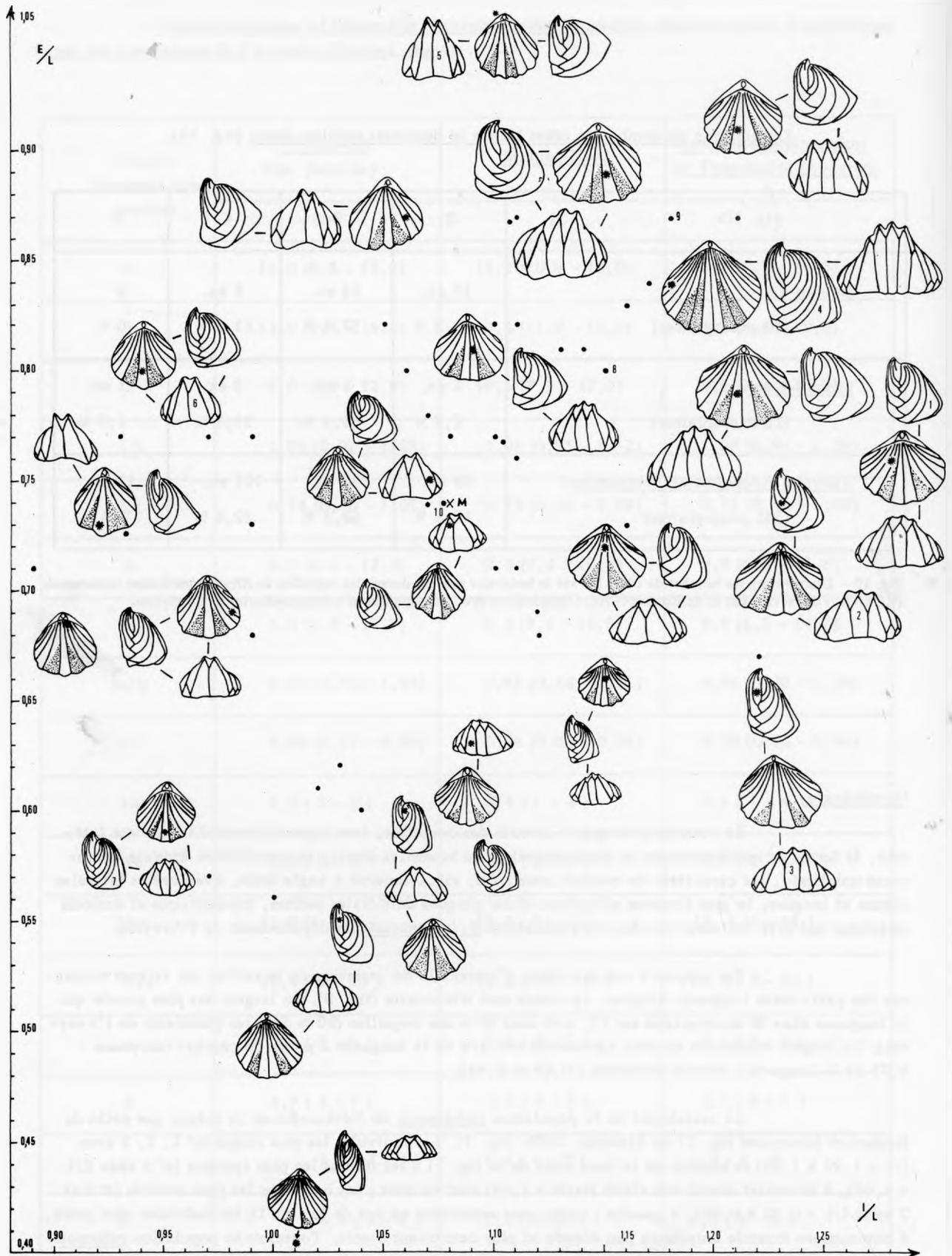


Fig. 11 – Représentation de la variabilité de *Rhynchonelloidea ruthenensis* (REYNES) dans le gisement de Néviau-Est (Aude). Les astérisques situent les coquilles figurées (en grandeur naturelle) ; les points, les coquilles non figurées. La lettre M correspond aux valeurs moyennes de l/L et de E/L. Pour les coquilles dessinées et numérotées de 1 à 7, voir le texte. Les points avec les numéros 8, 9 et 10 situent les 3 coquilles sectionnées figurées pl. 1, fig. 11 à 13.

sis de Bizanet-Nord a une largeur relative globalement moins grande que celle de Néviau-Est ($l/L = 1,03$ pour $1,08$; fig. 9) car les individus les plus larges de Roquefort ou de Néviau-Est ($l/L = 1,15$ à $1,29$) ne sont pas représentés ; mais cela peut être dû aussi au petit nombre d'individus de l'échantillon.

L'épaisseur relative des coquilles et sa variabilité sont comparables (fig. 9). L'épaisseur moyenne de la valve dorsale rapportée à l'épaisseur de la coquille vaut $0,71$ (valeurs extrêmes : $0,61$ et $0,78$).

Les deux valves sont ornées de côtes très aiguës, du type tetrahedra, qui prennent naissance dans les régions du crochet et de l'umbo dorsal. Leur nombre moyen entre bien dans le cadre de la variabilité observée chez les populations de l'Aveyron. Il faut noter une valeur moyenne de Nvv et de Nvd un peu plus élevée chez les formes de Bizanet-Nord, tout comme cela a déjà été également observé dans le niveau 4 de Roquefort-sur-Soulzon. On peut formuler la même remarque au sujet du nombre de côtes sur les parties latérales des coquilles (voir fig. 9 et Alméras, 1979, fig. 4).

Dans les deux gisements des Corbières, comme dans ceux de l'Aveyron, il existe 3 côtes sur le bourrelet médian dorsal du plus grand nombre d'individus. Mais le plus grand nombre d'individus suivant se retrouve chez les formes à 4 côtes dans l'Aveyron et à Bizanet-Nord alors qu'il correspond aux formes à 2 côtes dans le gisement de Néviau-Est (fig. 10). D'ailleurs, par rapport à celles des populations ruthenensis de l'Aveyron, les valeurs moyennes de Ns et de Nb sont un peu plus faibles dans le gisement de Néviau-Est et un peu plus fortes dans celui de Bizanet-Nord (fig. 9).

L'exemplaire n° 4, représenté sur la fig. 11, par une largeur relative un peu plus forte ($l/L = 1,18$) et surtout par une costulation un peu plus dense (Nvv = 18, Nvd = 19) et avec respectivement 4 et 5 côtes dans le sinus et sur le bourrelet, se présente comme une forme intermédiaire entre ruthenensis et R. subangulata.

Pour l'ontogenèse de la coquille et de la costulation, on se reportera aux remarques déjà formulées (Alméras, 1979, p. 200-201).

Caractères internes :

Ils sont mis en évidence par le sectionnement de trois coquilles ayant respectivement 2, 3 et 4 côtes sur le bourrelet médian dorsal et figurées pl. 1, fig. 11, 12, et 13. Des moulages de ces exemplaires ont été réalisés, FSL 49 314, 49 315, 49 316. Leurs dimensions (en mm) étaient les suivantes :

FSL 49 314 (pl. 1, fig. 11) : $L = 13,0$; $l = 15,0$; $E = 10,4$; $l/L = 1,15$; $E/L = 0,80$; $ls = 9,9$; $hs = 10,0$; $hs/ls = 1,01$; $ls/l = 0,66$; $Ns = 1$; $Nb = 2$; $Nvv = 13$; $Nvd = 12$.

FSL 49 315 (pl. 1, fig. 12) : $L = 13,9$; $l = 16,4$; $E = 12,1$; $l/L = 1,18$; $E/L = 0,87$; $ls = 11,6$; $hs = 11,7$; $hs/ls = 1,01$; $ls/l = 0,71$; $Ns = 2$; $Nb = 3$; $Nvv = 12$; $Nvd = 13$.

FSL 49 316 (pl. 1, fig. 13) : $L = 15,2$; $l = 16,4$; $E = 11,2$; $l/L = 1,08$; $E/L = 0,74$; $ls = 11,0$; $hs = 10,8$; $hs/ls = 0,98$; $ls/l = 0,67$; $Ns = 3$; $Nb = 4$; $Nvv = 14$; $Nvd = 16$.

Les deux premières coquilles (fig. 11 et 12, pl. 1) ont une largeur et une épaisseur relative un peu supérieure à la moyenne (fig. 11). La troisième (fig. 13, pl. 1) est très proche par sa largeur et son épaisseur de la forme moyenne (fig. 11), mais la densité de sa costulation est un peu supérieure à la moyenne. Les coupes sériées sont représentées sur les fig. 12 à 14. Elles sont pratiquement identiques à celles réalisées sur R. ruthenensis de Roquefort-sur-Soulzon (comparer avec Alméras, 1979, fig. 13 à 15). On peut toutefois noter les points de détail suivants :

Le collier pédonculaire fait défaut ou mesure $0,2$ mm d'épaisseur au maximum chez la coquille la plus grande (fig. 14). Les plaques deltidiales sont toujours séparées (fig. 13 et 14). Les lamelles dentaires sont verticales, épaisses et longues ($1,2$ à $1,7$ mm) : elles adhèrent aux parois de la valve ventrale jusqu'au niveau du plan d'articulation ou même un peu après. Les autres caractères : forme subquadratique de la cavité delthyriale, absence de septalium, aspect des plaques cardinales

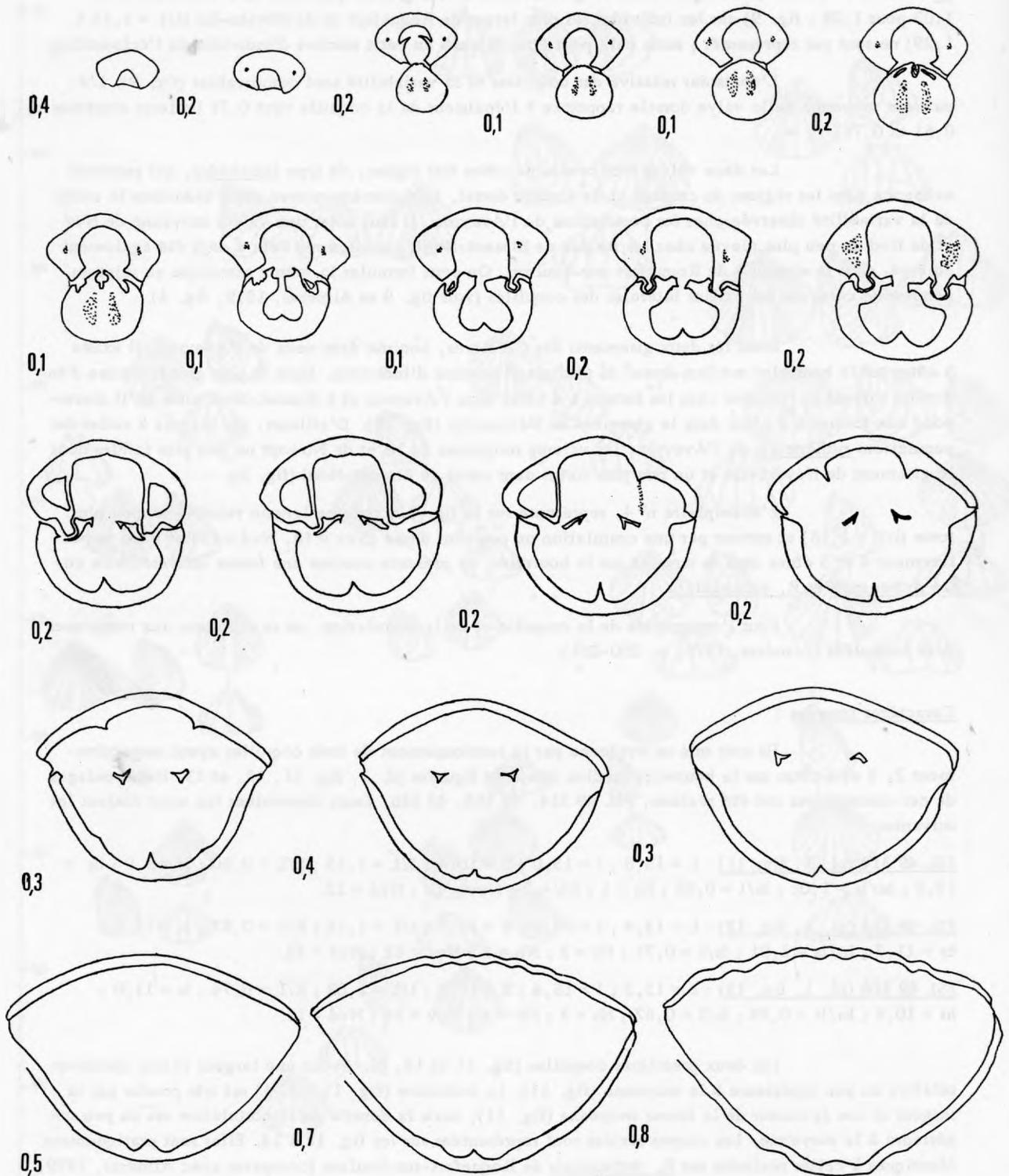


Fig. 12 – Caractères internes d'une coquille de *Rhynchonelloidea ruthenensis* (REYNES) avec 2 côtes sur le bourrelet médian dorsal. Formation des marnes noires et des marno-calcaires à *Gryphaea sublobata* (Unité J₁), Néviau-Est (Aude). L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 314) est figuré pl. 1, fig. 11.

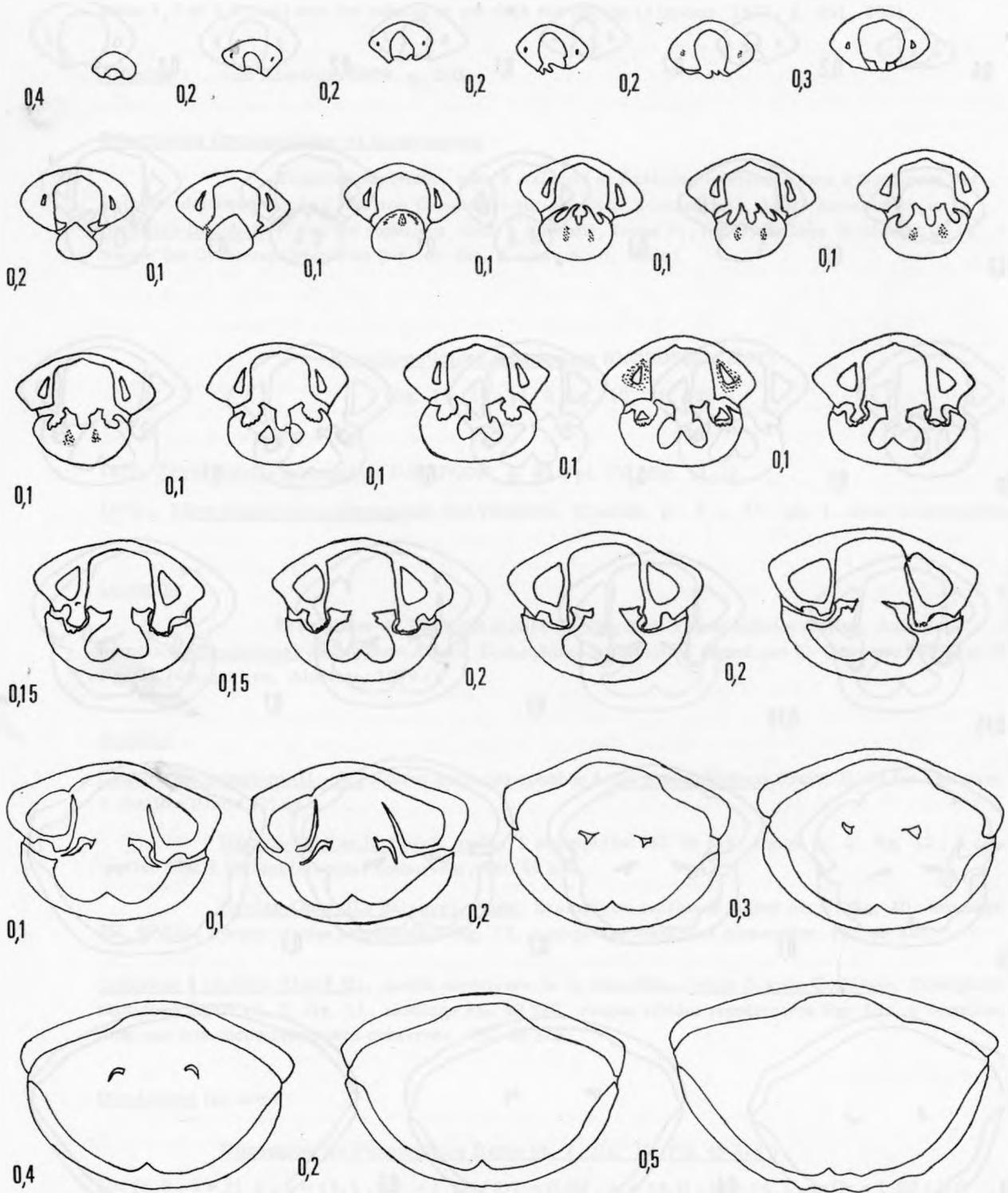


Fig. 13 – Caractères internes d'une coquille de *Rhynchonelloidea ruthenensis* (REYNES) avec 3 côtes sur le bourrelet médian dorsal. Même formation, même gisement que fig. 12. L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 315) est figuré pl. 1, fig. 12.

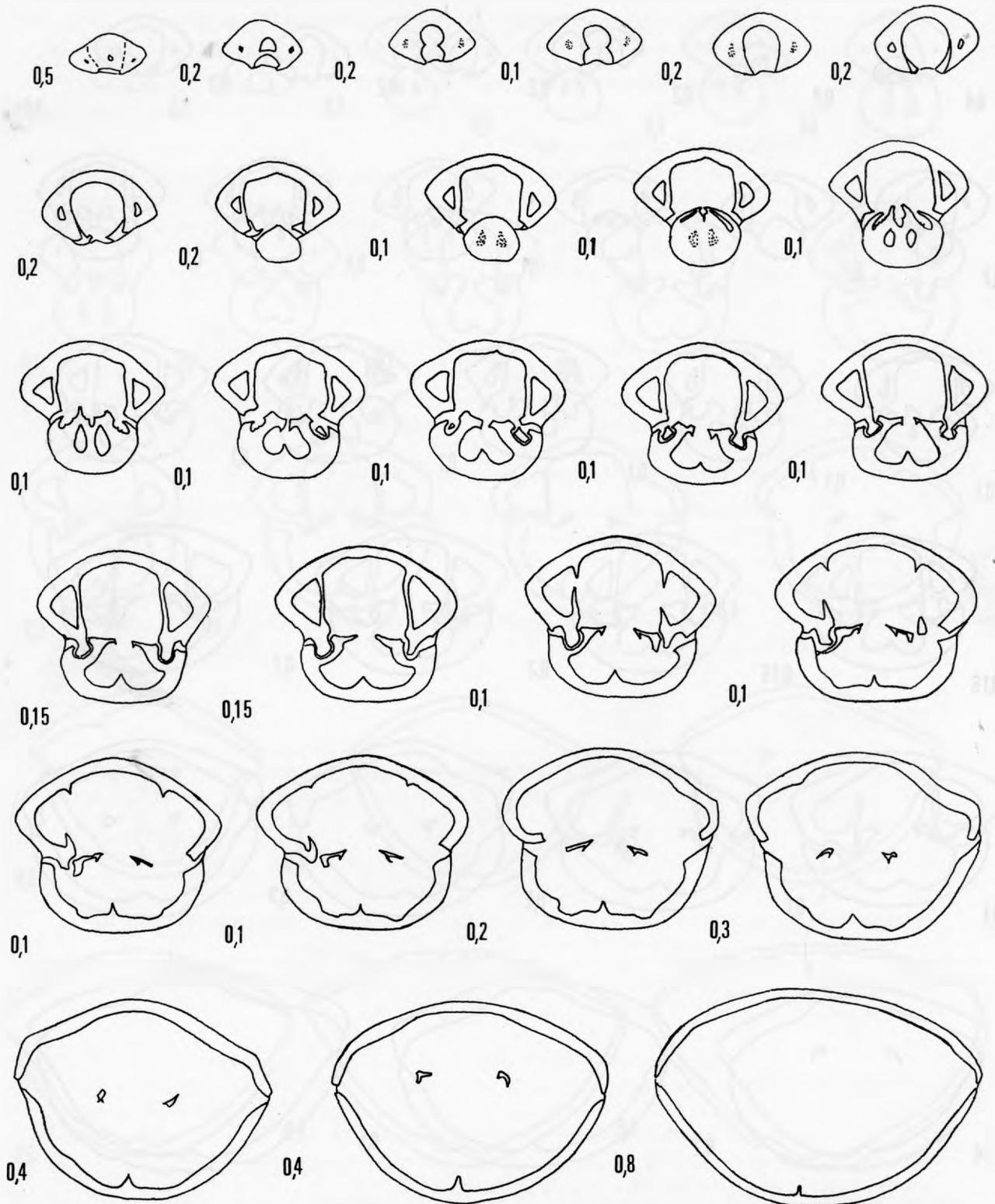


Fig. 14 – Caractères internes d'une coquille de *Rhynchonelloidea ruthenensis* (REYNES) avec 4 côtes sur le bourrelet médian dorsal. Même formation, même gisement que fig. 12. L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 316) est figuré pl. 1, fig. 13.

et des dents cardinales, crura radulifères et caractères du septum médian dorsal (de longueur comprise entre 3,5 et 4,2 mm) sont les mêmes et ont déjà été décrits (Alméras, 1979, p. 201, 205).

Affinités : voir Alméras, 1979, p. 205.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Toarcien supérieur, zone à Aalensis et Aalénien inférieur, zone à Opalinum des Causses, département de l'Aveyron (Roquefort-sur-Soulzon, Tournemire). Assise lumachellique à Gryphaea sublobata (Toarcien supérieur, zone à Aalensis, faune F₁, fig. 3) du lobe de Bizanet de la Nappe des Corbières Orientales (Névian-Est, Bizanet-Nord, Aude).

Rhynchonelloidea subangulata (DAVIDSON, 1877)

(fig. 15, 16 ; pl. 2, fig. 10, 11, 12)

1877. Rhynchonella subangulata DAVIDSON, p. 83 ; pl. IV, fig. 11-12

1979 a. Rhynchonelloidea subangulata (DAVIDSON), Alméras, p. 3 - 21, pl. 1, avec la synonymie.

Lectotype :

Exemplaire de l'Inferior Oolite (Paving Bed, Lower Inferior Oolite, Aalénien, hemera : Murchisonae) de Bradford Abbas, Dorsetshire, Angleterre, figuré par T. Davidson 1877, pl. IV, fig. 12 (désignation, Alméras, 1979 a).

Matériel :

Couches de transition (J1 - J2) situées entre les couches à Gryphaea sublobata (Unité J1) et les calcaires à chailles (Unité J2) de :

Névian-Est (Les Justices), Aude. 1 exemplaire FSL 49 318, figuré pl. 2, fig. 12 ; 4 coquilles dont 3 incomplètement conservées, FSL 49 319.

Névian-Ouest (La Balauye), Aude. Exemplaire sectionné figuré pl. 2, fig. 10, moulage FSL 49 320, coupes sériées représentées fig. 15. 4 coquilles assez mal conservées, FSL 49 321.

Calcaires à chailles (Unité J2), partie supérieure de la formation, Mont Grand, Corbières. Exemplaire sectionné figuré pl. 2, fig. 11, moulage FSL 49 322, coupes sériées représentées fig. 16. 4 coquilles dont une très incomplètement conservée, FSL 49 323.

Dimensions (en mm) :

Dimensions de l'exemplaire figuré pl. 2, fig. 12 (FSL 49 318) :

L = 16,8 ; l = 21,5 ; E = 15,5 ; l/L = 1,28 ; E/L = 0,92 ; ls = 14,0 ; hs = 14,3 ; hs/ls = 1,02 ; ls/l = 0,65 ; Ns = 3 ; Nb = 4 ; Nvv = 16 ; Nvd = 18.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels :

L = 14,7 (12,3 - 17,2) ; l = 17,3 (13,6 - 22,0) ; E = 12,6 (9,0 - 16,8) ; l/L = 1,17 (1,08 - 1,28) ; E/L = 0,87 (0,73 - 1,04) ; ls = 11,4 (9,5 - 14,0) ; hs = 11,8 (8,8 - 16,8) ; hs/ls = 1,03 (0,93 - 1,34) ; ls/l = 0,68 (0,60 - 0,87) ; Ns = 3,1 (2-4) ; Nb = 4,1 (3 - 5) ; Nvv = 15,6 (14 - 18) ; Nvd = 16,1 (14 - 19) ; α = 6,4 ; β = 6,1 ; γ = 6,2 ; δ = 5,9.

Morphologie :

Coquilles de contour pentagonal-arrondi, de longueur comprise entre 12 et 17,2 mm. Les valeurs moyennes des paramètres longueur, largeur et épaisseur sont comparables à celles des populations R. subangulata de Haute-Saône (voir Alméras, 1979a, fig. 1). Il en est de même pour la localisation de la largeur maximale (moyenne : 0,71 de la longueur à partir du crochet ; valeurs extrêmes : 0,69 et 0,78).

La valeur moyenne de la largeur relative est un peu plus grande qu'en Haute-Saône ($l/L = 1,17$ pour $1,08$ à $1,15$), cela s'explique par l'absence des petites coquilles de 5 à 10 mm de long dont le contour est circulaire. Dans le matériel des Pyrénées Françaises étudié, tous les exemplaires ont une largeur supérieure à la longueur. La forme la plus étroite possède un rapport l/L de $1,08$ et c'est une des plus petites avec une longueur de 13 mm. Les spécimens les plus larges sont ceux représentés fig. 10 et 12, pl. 2 ($l/L = 1,27$ et $1,28$). Nous retrouvons donc là ce qui a déjà été dit au sujet de la morphogenèse de la coquille de R. subangulata : le contour pentagonal élargi, l'aspect ailé est acquis à partir d'une taille de 12-15 mm.

L'épaisseur relative moyenne est également un peu plus grande qu'en Haute-Saône et l'intervalle de variation de E/L est moins étendu ; cela est dû aussi à l'absence dans l'échantillonnage des petites coquilles qui sont les moins épaisses et qui présentent encore une commissure frontale rectimarginée. Dans le matériel examiné, toutes les coquilles ont une commissure frontale plus ou moins fortement uniplissée, la plus faible valeur du rapport hs/ls ($0,93$) se situe chez l'exemplaire le plus petit ($L = 12,3$ mm) tandis que la valeur la plus grande ($1,34$) est réalisée chez la plus grande coquille ($L = 17,2$ mm), figurée pl. 2, fig. 11, dont le bourrelet médian dorsal est le plus élevé ($hs = 16,8$ mm). Ces observations confirment donc un accroissement en épaisseur et le développement de l'uniplication avec l'âge des coquilles.

Le contour des coquilles en vue latérale est triangulaire. L'épaisseur moyenne de la valve dorsale rapportée à celle de la coquille est de $0,69$ (valeurs extrêmes : $0,64$ et $0,74$).

Les caractères du crochet sont ceux observés chez l'espèce en Haute-Saône. Le foramen est elliptique, parfois circulaire, le plus souvent hypothyrde, parfois submésothyride. Les plaques deltidiales sont nettement disjointes. Dans un seul cas, elles sont juste tangentes par leur base.

Les deux valves sont ornées, dès les régions du crochet et de l'umbo dorsal, de côtes aigües, de type tetrahedra chez les coquilles bien conservées avec leur test comme celles représentées fig. 10 et 11, pl. 2 ; elles sont un peu moins anguleuses chez les individus un peu usés comme celui de la fig. 12, pl. 2. Leur densité est un peu plus faible que sur les coquilles de Haute-Saône : en moyenne $15,6$ côtes pour $18,1$ côtes à la valve ventrale et $16,1$ côtes pour $19,1$ côtes à la valve dorsale. Ceci est dû à un moindre nombre de côtes dans le sinus ventral ($N_s = 2-4$ pour $2-6$) et sur le bourrelet dorsal ($N_b = 3-5$ pour $3-7$) ainsi que sur les parties latérales des valves ($5,9$ à $6,4$ côtes pour $6,5$ à $7,2$ côtes). Toutefois subangulata de la Nappe des Corbières est quand même plus densément costée que R. ruthenensis ($N_{vv} = 15,6$ pour $12,5$; $N_{vd} = 16,1$ pour $13,3$; $N_b = 4,1$ pour $3,1$; $\alpha = 6,4$ pour $5,2$ - valeurs moyennes-).

Caractères internes :

Ils sont mis en évidence par le sectionnement des deux coquilles figurées pl. 2, fig. 10 et 11 ; les coupes sériées sont représentées fig. 15 et 16. Des moulages de ces deux exemplaires ont été réalisés, FSL 49 320 et 49 322. Leurs dimensions (en mm) sont les suivantes :

FSL 49 320 (pl. 2, fig. 10) : $L = 14,9$; $l = 19,0$; $E = 15,5$; $l/L = 1,27$; $E/L = 1,04$; $ls = 12,3$; $hs = 14,5$; $hs/ls = 1,18$; $ls/l = 0,65$; $N_s = 3$; $N_b = 3 + 1$ côte n'arrivant pas jusqu'au bord frontal ; $N_{vv} = 16$; $N_{vd} = 17$.

FSL 49 322 (pl. 2, fig. 11) : $L = 17,2$; $l = 20,8$; $E = 16,8$; $l/L = 1,21$; $E/L = 0,98$; $ls = 12,5$; $hs = 16,8$; $hs/ls = 1,34$; $ls/l = 0,60$; $N_s = 2 + 1$ côte n'arrivant pas jusqu'au bord frontal ; $N_b = 3 + 1$ côte n'arrivant pas jusqu'au bord frontal ; $N_{vv} = 16$; $N_{vd} = 16$.

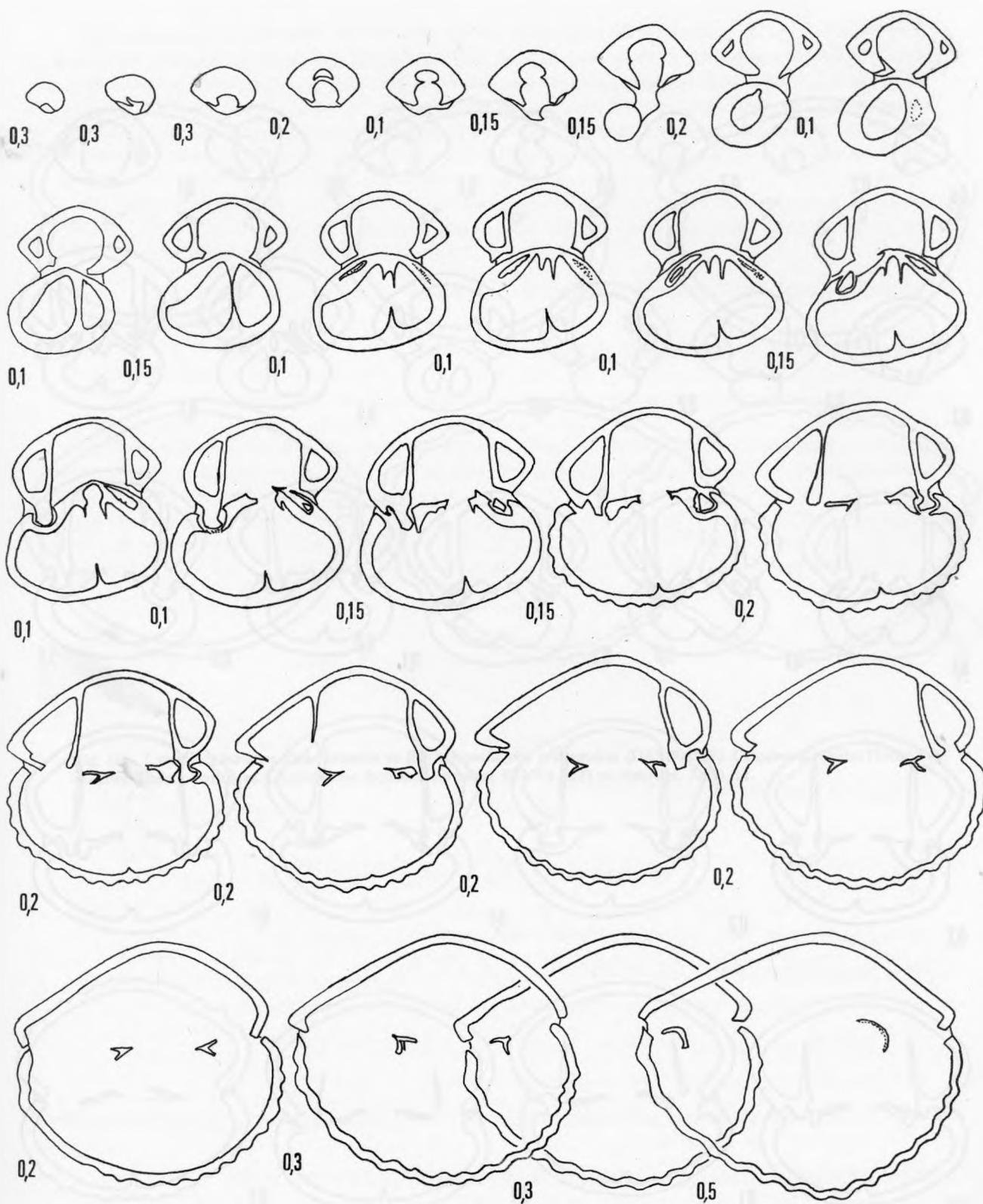
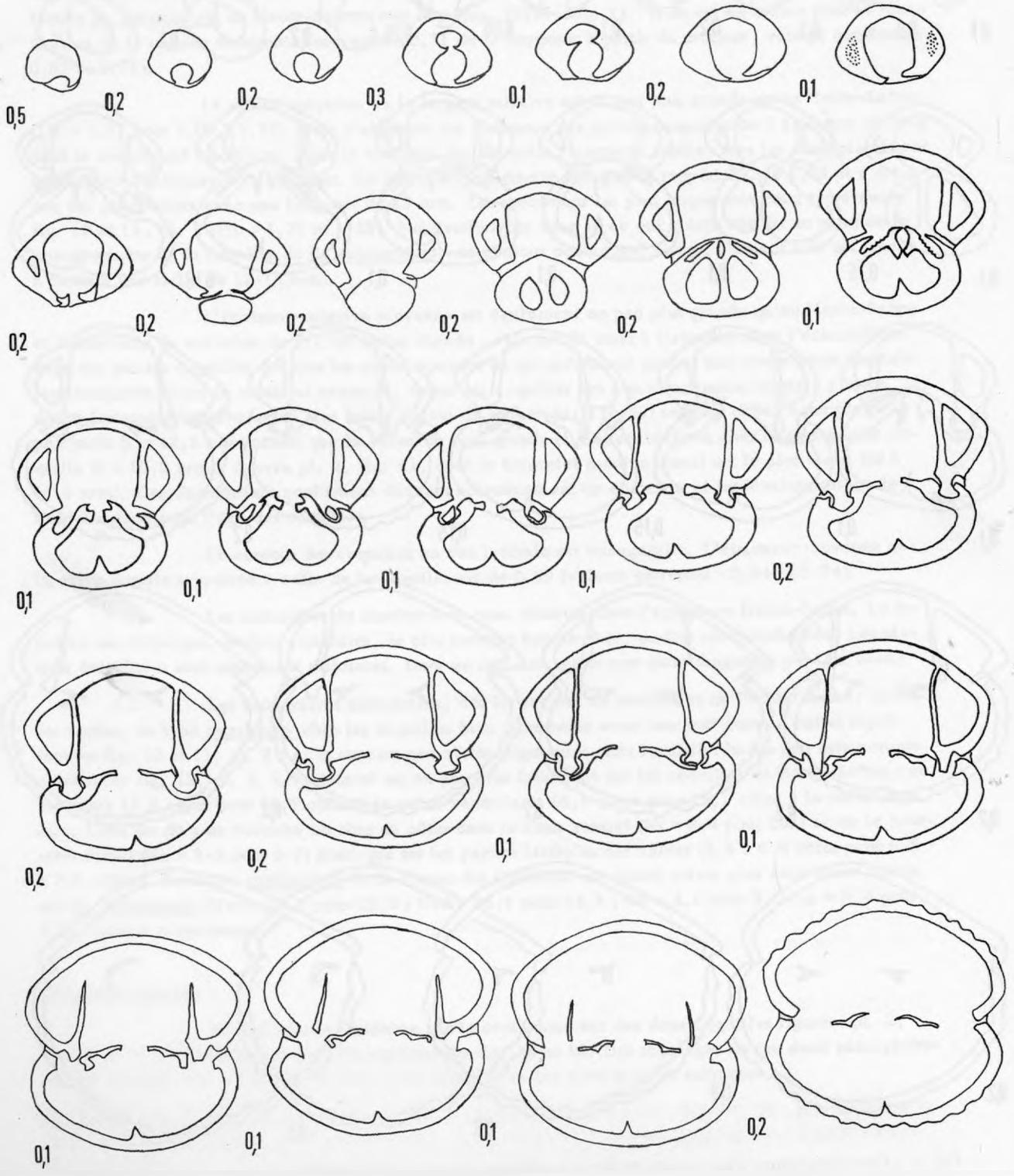


Fig. 15 – Caractères internes d'une coquille de *Rhynchonelloidea subangulata* (DAVIDSON). Couches de transition J_1 - J_2 de Néviau-Ouest (La Balauye) (Aude). L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 320) est figuré pl. 2, fig. 10.



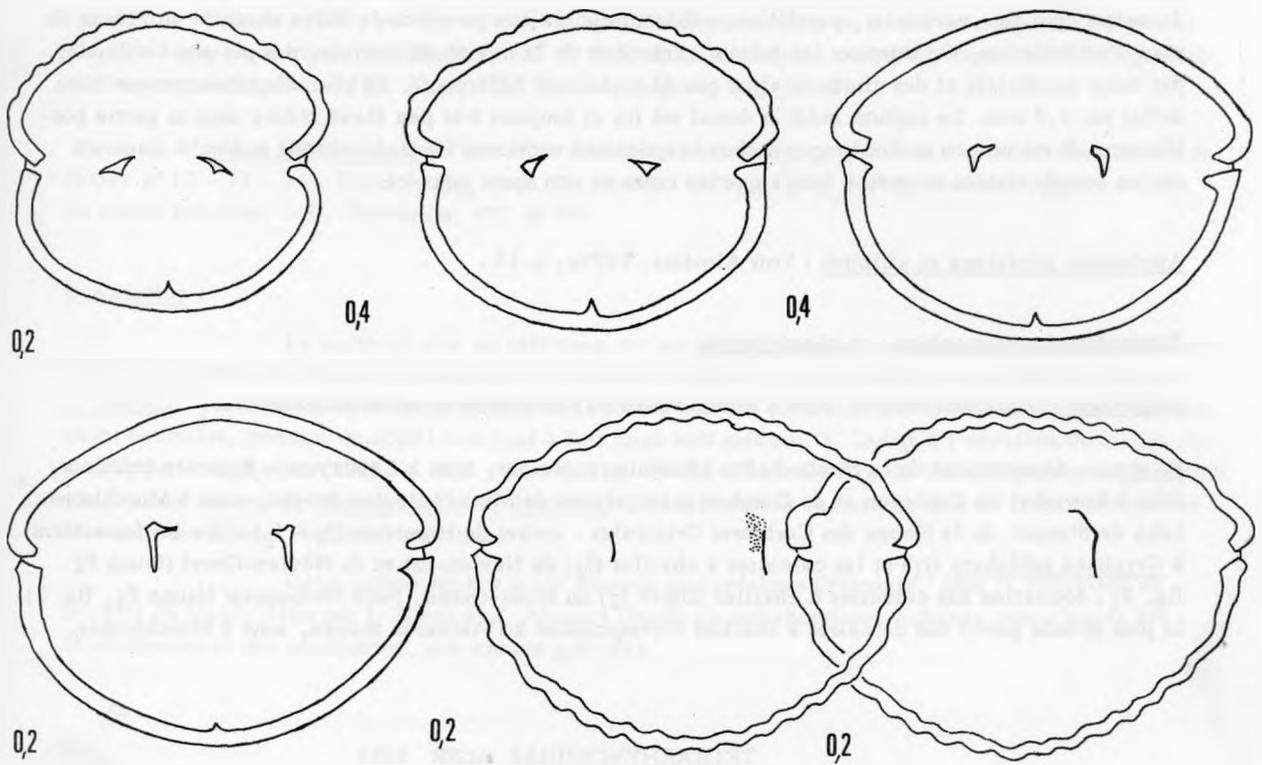


Fig. 16 – Caractères internes d'une coquille de *Rhynchonelloidea subangulata* (DAVIDSON). Calcaires à chailles (Unité J₂) du Mont Grand, Corbières. L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 322) est figuré pl. 2, fig. 11.

Les caractères internes confirment les observations faites chez *R. subangulata* de Haute-Saône (comparer fig. 15 et 16 avec Alméras, 1979a, fig. 8). Le collier pédonculaire est à peine ébauché (0,1 à 0,2 mm de longueur). Les plaques deltidiales sont disjointes (fig. 16). Les lamelles dentaires épaisses, verticales, parallèles, adhèrent encore aux parois de la valve ventrale au niveau du plan d'articulation. On retrouve les mêmes caractères de la cavité delthyriale, des plaques cardinales, des dents cardinales et des crura. Il n'y a pas de septalium différencié. Le plan d'articulation est bien défini sur 0,7 mm. Le septum médian dorsal est fin et toujours très peu élevé même dans sa partie postérieure. Il est un peu moins long que chez le spécimen sectionné de Haute-Saône puisqu'il disparaît sur les coupes sériées en même temps que les crura et non après ceux-ci.

Attribution générique et affinités : Voir Alméras, 1979a, p. 16.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Angleterre : Aalénien moyen, zone à Murchisonae du Dorsetshire et du Gloucestershire.

France : département de la Haute-Saône (Aalénien supérieur, zone à Concavum - Bajocien inférieur, zone à Sowerbyi de Coulevon et de Comberjon) et région de Metz (Aalénien moyen, zone à Murchisonae). Lobe de Bizanet de la Nappe des Corbières Orientales : assises de transition (J₁ - J₂) entre les formations à *Gryphaea sublobata* (J₁) et les calcaires à chailles (J₂) de Néviau-Est et de Néviau-Ouest (faune F₂, fig. 3) ; formation des calcaires à chailles (Unité J₂) du Mont-Grand, Pech Narbonnais (faune F₃, fig. 3), la plus grande partie des calcaires à chailles correspondant à l'Aalénien moyen, zone à Murchisonae.

TETRARHYNCHIIDAE AGER, 1965

Burmirhynchia BUCKMAN, 1915

Espèce-type : *Burmirhynchia gutta* BUCKMAN, 1917

Burmirhynchia turgida BUCKMAN, 1917

1863. *Rhynchonella hopkinsi* DAVIDSON, Deslongchamps, p. 63 ; pl. X, fig. 6
1917. *Burmirhynchia turgida* BUCKMAN, p. 222 ; pl. XVI, fig. 12
1925. *Rhynchonella* cf. *hopkinsi* Mac COY, Dubar, p. 287-288, fig. 47 ; pl. IV, fig. 26-29
1964. *Burmirhynchia turgida* BUCKMAN, Fischer, p. 27 ; pl. 1, fig. 9, 10
1969. *Burmirhynchia turgida* BUCKMAN, Fischer, p. 64 ; pl. 7, fig. 8-10
1970. *Rhynchonella* (*Sphenorhynchia*) *rubrisaxensis* ROTHPLETZ, Huguet et Lespinasse-Legrand, p. 281 ; pl. I, fig. 1
1976. *Rhynchonella* (*Sphenorhynchia*) *rubrisaxensis* ROTHPLETZ, Peybernès, p. 80

Holotype :

Exemplaire du Great Oolite Limestone de Kemble, Gloucestershire, Angleterre, figuré par S. Buckman, 1917, pl. XVI, fig. 12.

Matériel :

Néviau-Est (Les Justices). Calcaires ferrugineux à foraminifères et à macrofaune abondante et diversifiée (= terme 3, horizon inférieur 3a de Huguet et Lespinasse-Légrand, 1970, p. 281 ; Unité J_{3a} de B. Peybernès, 1976, p. 80). 10 exemplaires incomplets, plus ou moins déformés et une grande coquille bien conservée, coll. Huguet, FSL 49 338. Exemple bien conservé, figuré par J. Huguet et N. Lespinasse-Légrand, 1970, pl. I, fig. 1 (coll. Huguet, FSL 49 339).

Pech Sendre, Aude. Formation des calcaires ferrugineux, niveau à macrofaune intercalée (bancs n° 12 - 13 - 14), Unité J₃ (J_{3a} de B. Peybernès, 1976, p. 80). 5 coquilles incomplètes et plus ou moins écrasées, coll. Peybernès, FSL 49 340.

Description :

Le matériel cité en référence est en général assez mal conservé, sauf deux très beaux spécimens, dont celui figuré par Huguet et Lespinasse-Légrand, qui permettent de rapporter l'espèce à B. turgida. Les caractères morphologiques de la forme étudiée (crochet, forme de la coquille, du sinus et du bourrelet, nombre de côtes) sont tout à fait ceux indiqués par G. Dubar à l'occasion de la description et de la figuration (1925, p. 287 ; pl. IV, fig. 26-29) d'échantillons de Villedaigne, près Narbonne (Aude) sous le nom de Rhynchonella cf. hopkinsi. Il faut toutefois remarquer que G. Dubar indique un niveau plus ancien : Aalénien supérieur.

Cette même espèce a été trouvée en Sardaigne Orientale, dans la formation de Dorgali du Monte Albo par I. Dieni et F. Massari (étude en collaboration, achevée pour l'étude des brachiopodes et des ammonites, non encore publiée).

Formosarhynchia SEIFERT, 1963

1963. Formosarhynchia SEIFERT, p. 177

1966. Formosarhynchia SEIFERT, Alméras, p. 60-61

1972. Formosarhynchia SEIFERT, Ager, Childs et Pearson, p. 198-199.

La synonymie ci-dessus permettra une mise au point sur la valeur de Formosarhynchia en tant que genre. Rappelons simplement ici que Formosarhynchia est défini par une espèce-type, F. formosa SEIFERT, dont l'holotype est une Cymatorhynchia quadriplicata typique. La morphologie des espèces rapportées au genre Formosarhynchia varie entre l'aspect quadriplicata et l'aspect pugnacea. Les caractères internes des deux genres ne sont pas différents et les coupes sérieuses effectuées chez F. pugnacea (QUENSTEDT) (fig. 17) confortent encore cette opinion. C'est pourquoi je considère ici Formosarhynchia comme un sous-genre de Cymatorhynchia caractérisant des formes plus petites que quadriplicata et les espèces voisines (C. cymatophorina BUCKMAN, C. humilis BUCKMAN, C. milloti DROT, C. cymatophorinoides ALMERAS), d'aspect moyennement cynocéphale, plus finement costées, à commissure frontale uniplissée hautement trapézoïdale avec bourrelet médian élevé. Avec son acception ainsi réduite, le sous-genre Formosarhynchia regrouperait les formes ancestrales des espèces du genre bathonien Burmihynchia BUCKMAN.

Cymatorhynchia (Formosarhynchia) pugnacea (QUENSTEDT, 1868)

(fig. 17 ; pl. 1, fig. 10)

1857. Terebratula quadriplicata ZIETEN. Quenstedt, p. 423 ; pl. 58, fig. 8 (refiguré in Alméras, 1966, pl. 4, fig. 5 a-c ; moulage FSL 49 304).

1868. Terebratula quadriplicata pugnacea, QUENSTEDT, p. 80-81 ; pl. 38, fig. 37 (refiguré in Alméras, 1966, pl. 4, fig. 4 a-c ; holotype ; moulage FSL 49 305).
1917. Rhynchonella pugnacea (QUENSTEDT), Rollier, p. 157
1935. Rhynchonella cf. pugnacea (QUENSTEDT), Bircher, p. 55 ; pl. I, fig. 16
- ? 1938. Rhynchonella pugnacea (QUENSTEDT), Kuhn, p. 131
1963. Formosarhynchia pugnacea (QUENSTEDT), Seifert, p. 178-179
1963. Formosarhynchia subpugnacea SEIFERT, p. 178, fig. 28 ; pl. 10, fig. 17
1966. Formosarhynchia pugnacea (QUENSTEDT), Alméras, p. 60, p. 71.

Holotype (désignation implicite de L. Rollier, 1917, confirmée par L. Seifert (1963) :

Exemplaire du Bifurcaten-Oolith de Lautlingen, près Balingen, figuré par F. A. Quenstedt, 1868, pl. 38, fig. 37 et refiguré par Y. Alméras, 1966, pl. 4, fig. 4 a-c.

Paratype :

Exemplaire de la partie inférieure du Dogger δ de Stuifen, figuré par F. A. Quenstedt, 1858, pl. 58, fig. 8 et refiguré par Y. Alméras, 1966, pl. 4, fig. 5 a-c.

Matériel :

Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂) de :

Santa Lina, province de Lerida. Un exemplaire partiellement déformé, FSL 49 307.

Peramola Nord-Ouest, province de Lerida. 2 exemplaires dont un a le crochet cassé, une coquille déformée et 2 valves ventrales incomplètes, FSL 49 308. Moulage de la coquille sectionnée FSL 49 309, figurée pl. 1, fig. 10 ; coupes sériées représentées sur la fig. 17.

Dimensions (en mm) :

Holotype :

$L = 19,6$; $l = 22,1$; $E = 18,1$; $l/L = 1,13$; $E/L = 0,92$; $E_D/E = 0,63$; largeur maximale située à $0,71$ de la longueur à partir du crochet ; $ls = 16,3$; $hs = 15,8$; $hs/ls = 0,97$; $ls/l = 0,74$; $Ns = 5 + 1$ côte n'atteignant pas le bord frontal ; $Nb = 6 + 1$ côte n'atteignant pas le bord frontal ; $Nvv = 22$; $Nvd = 21$; 7 à 8 côtes sur les parties latérales de la coquille.

Paratype :

$L = 18,0$; $l = 20,6$; $E = 17,8$; $l/L = 1,14$; $E/L = 0,99$; $E_D/E = 0,63$; largeur maximale située à $0,73$ de la longueur à partir du crochet ; $ls = 13,5$; $hs = 16,0$; $hs/ls = 1,18$; $ls/l = 0,65$; $Ns = 5$; $Nb = 6$; $Nvv = 20$; $Nvd = 22$; 7 à 8 côtes sur les parties latérales de la coquille.

Holotype de F. subpugnacea (pour comparaison) :

$L = 18,7$; $l = 19,4$; $E = 18,1$; $l/L = 1,04$; $E/L = 0,97$; $E_D/E = 0,66$; largeur maximale située à $0,72$ de la longueur à partir du crochet ; $ls = 13,4$; $hs = 15,8$; $hs/ls = 1,18$; $ls/l = 0,69$; $Ns = 4 + 1$ côte atteignant à peine le bord frontal ; $Nb = 5 + 1$ côte n'atteignant pas le bord frontal ; $Nvv = 20$; $Nvd = 21$; 7 à 8 côtes sur les parties latérales de la coquille.

Morphologie :

Les 4 coquilles assez bien conservées dont je dispose, de contour subpentagonal, ont une longueur comprise entre 15,5 et 18,5 mm. Seule une autre coquille déformée mesure environ 12 mm

de long. Elles sont un peu plus larges que longues : valeur moyenne de $l/L = 1,07$. Cette valeur est inférieure à celle des types de Quenstedt (1,13 et 1,14). Il est à remarquer cependant que les 2 exemplaires les plus petits (15,5 et 16 mm) sont à peine plus larges que longs alors que les 2 exemplaires les plus grands (16,8 et 18,5 mm) ont une largeur relative très proche ou identique à celle des types de pugnacea ($l/L = 1,11$ et 1,13). La croissance en largeur semble donc être plus rapide que la croissance en longueur à partir d'une taille de 16-17 mm. C'est à ce stade que les coquilles prennent un aspect nettement trilobé, le sinus ventral et le bourrelet dorsal devenant plus marqués. La largeur maximale se situe à 0,70 de la longueur à partir du crochet. Les valves sont biconvexes, la valve dorsale étant plus renflée (épaisseur = 0,61 de l'épaisseur totale) et son renflement maximum se localise sur le bord frontal. Mes coquilles sont moins épaisses que les types de Quenstedt (0,74 à 0,78 pour 0,92 et 0,99) et ne montrent pas en vue de profil l'aspect moyennement cynocéphale de ces derniers (pl. 1, fig. 10c). Il en résulte que le bourrelet médian dorsal est également moins haut ($hs = 8$ à 11,6 mm pour 15,8 et 16 mm). Le sinus s'ébauche vers le milieu de la longueur chez les formes de 16-17 mm et vers le tiers postérieur sur une coquille de 18,5 mm.

Le crochet est incurvé à angle droit (type "erect" des auteurs anglo-saxons) chez les plus grands exemplaires, il est presque droit (type "suberect") chez les plus petits exemplaires. Ses arêtes latérales sont bien exprimées. Foramen et deltidium n'ont pas été observés.

Les côtes aigües, de type tetrahedra, existent dès le crochet et l'umbo dorsal. Leur nombre varie entre 17 et 21 à la valve ventrale et entre 18 et 22 à la valve dorsale. Le bourrelet dorsal porte de 5 à 7 côtes. Les parties latérales des valves sont ornées de 6 à 8 côtes. Toutes ces données sont comparables à celles correspondantes des types de F. A. Quenstedt.

Caractères internes :

Ils sont mis en évidence par le sectionnement de la coquille figurée pl. 1, fig. 10, moulage FSL 49 309. Ses dimensions sont les suivantes :

FSL 49 309 (pl. 1, fig. 10) : $L = 16,8$; $l = 19,0$; $E = 13,0$; $l/L = 1,13$; $E/L = 0,77$; $ls = 14,6$; $hs = 10,8$; $hs/ls = 0,74$; $ls/l = 0,77$; $Ns = 5$; $Nb = 6$; $Nvv = 17$; $Nvd = 18$.

Collier pédonculaire vestigial (1ère section). Plaques deltidiales non conservées. Les lamelles dentaires parallèles et verticales limitent une cavité delthyriale subquadratique et des cavités latérales développées. Elles adhèrent longtemps aux parois de la valve ventrale, ceci jusqu'à la fin du plan d'articulation. Ce point est également mentionné par I. Seifert dans sa diagnose originale de Formosarhynchia subpugnacea.

Dents cardinales massives, globuleuses à subrectangulaires, ornées d'indentations basales s'articulant avec les crénelures des fossettes profondes. Denticula développés. Cavités accessoires à peine esquissées.

L'aspect des plaques cardinales, du septalium et du septum dorsal se retrouve sur les coupes sériées de Cymatorhynchia quadriplicata et de C. cymatophorinoïdes que j'ai réalisées en 1966 ainsi que sur les coupes sériées de F. subpugnacea pratiquées par I. Seifert (1963, fig. 28). Toutefois, le septum épaissi à sa base devient postérieurement très rapidement peu élevé, contrairement aux espèces précitées du genre Cymatorhynchia et à F. subpugnacea. Sa longueur est de 3 mm sur la coquille sectionnée et de 5 mm sur un exemplaire de 18,5 mm de longueur. Les crura sont du type radulifère.

Remarques et affinités :

Malgré quelques restrictions concernant la moindre épaisseur des coquilles, la moindre élévation du bourrelet dorsal et un septum postérieurement peu élevé, les exemplaires décrits rentrent dans le cadre de la variabilité de F. pugnacea. F. subpugnacea, quoiqu'un peu moins large, est très proche de pugnacea. Le bourrelet médian dorsal de l'holotype de subpugnacea n'est pas plus haut

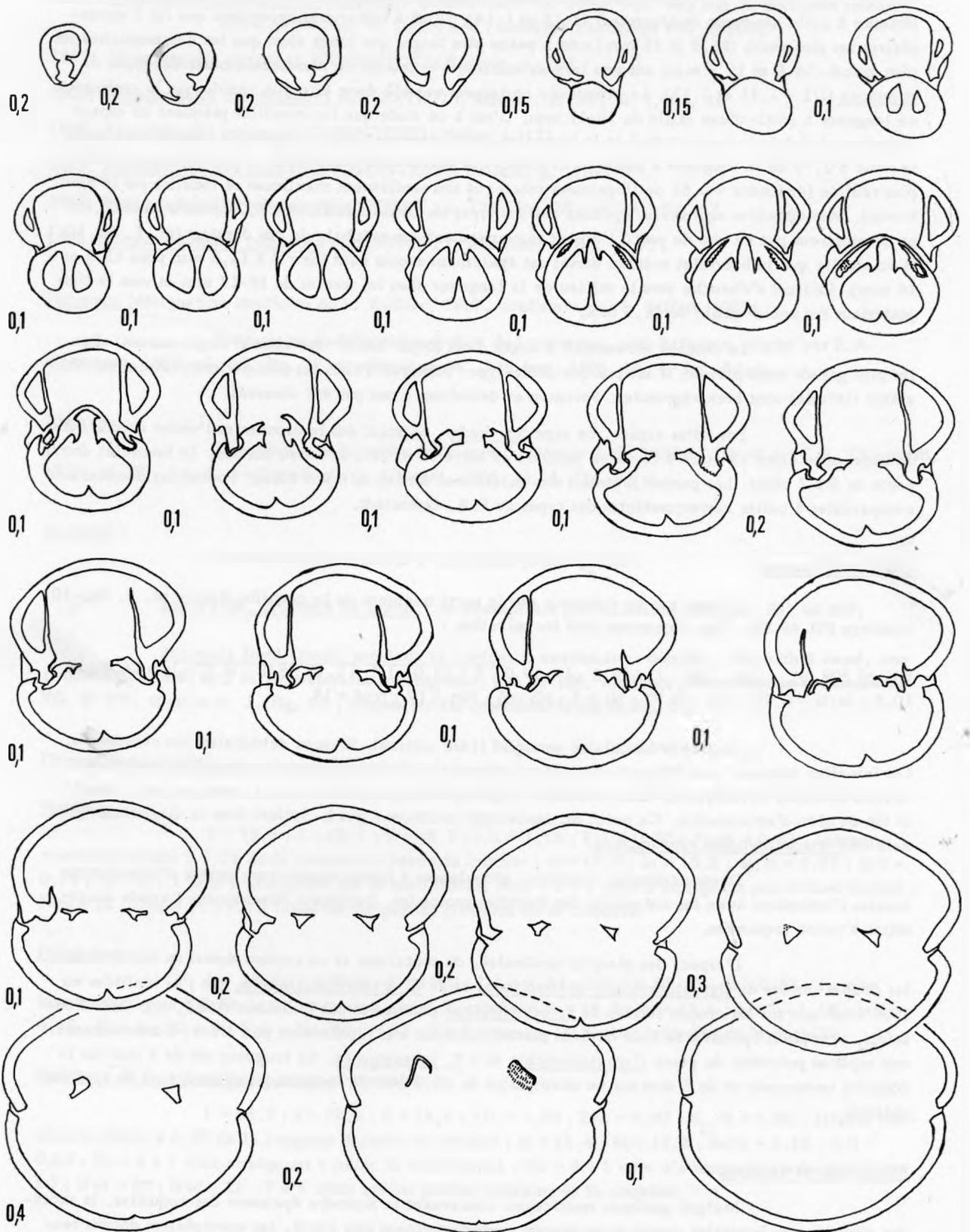


Fig. 17 - Caractères internes d'une coquille de *Cymatorhynchia* (*Formosarhynchia*) *pugnacea* (QUENSTEDT). Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂) de Peramola Nord-Ouest, province de Lerida (Espagne). L'exemplaire sectionné (mou-lage FSL 49 309) est figuré pl. 1, fig. 10.

que celui de l'holotype de pugnacea, il est simplement moins large, ce qui fait que le rapport hs/l_s est plus grand (1,18 pour 0,97). Toutefois cette valeur 1,18 se retrouve chez le paratype de pugnacea figuré par F. A. Quenstedt en 1858. C'est pourquoi je considère subpugnacea et pugnacea comme constituant une seule et même espèce puisque les seules différences mentionnées par I. Seifert portent sur le sinus frontal et sur le foramen ovale de F. subpugnacea.

La forme du Bajocien supérieur de Guppenalp, en Suisse orientale, décrite et figurée par W. Bircher (1935, p. 55 ; pl. I, fig. 16 a-d) sous le nom de Rhynchonella cf. pugnacea ressemble beaucoup à mes exemplaires. Enfin rappelons ici que les caractères internes des genres Cymatorhynchia et Formosarhynchia sont pratiquement identiques.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Allemagne : Bajocien supérieur, Bifurcaten-Oolith de Souabe, de Franconie. Suisse orientale (Glamer, St. Galleralpen) : Bajocien supérieur.

Pyrénées espagnoles : calcaires à oncolithes (Unité J₂) des Sierras de Santa Lina et de Peramola, province de Lerida (faune F7, fig. 3).

CYCLOTHYRIDINAE MAKRIDIN, 1955

Globirhynchia BUCKMAN, 1917

Espèce-type : Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON, 1852)

Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON, 1852)

(fig. 18 ; pl. 2, fig. 1-6)

1852. Rhynchonella subobsoleta DAVIDSON, p. 91-92 ; pl. 17, fig. 14

1977. Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON), forme juvénile, Alméras, p. 926-927 ; pl. 5, fig. 9, 15, 16 ; pl. 6, fig. 2, 3, avec la synonymie.

Lectotype :

Exemplaire de l'Oolitic Marl (Inferior Oolite : hemera bradfordensis), c'est-à-dire de l'Aalénien moyen, partie supérieure de la zone à Murchisonae, de Cleeve Hill, Cheltenham, Gloucestershire, Angleterre, figuré par T. Davidson, 1878, pl. 28, fig. 42 (désignation Alméras, 1977).

Matériel :

Couches de transition J₁ - J₂ de :

Néviau-Est (Les Justices), Aude. Un exemplaire, FSL 49 324 ; 3 exemplaires, FSL 49 334.

Néviau-Ouest (La Balauye), Aude. Une coquille, FSL 49 325, figurée pl. 2, fig. 6. Un exemplaire, FSL 49 326.

Bizanet-Nord (Aude). 3 exemplaires, FSL 49 327, 49 328 et 49 329, figurés pl. 2, fig. 3 à 5.

Mont-Grand (Corbières). Un exemplaire, FSL 49 330, figuré pl. 2, fig. 2. Un exemplaire, FSL 49 332, déterminé Kallirhynchia lotharingica in Peybernès, 1976, p. 78.

Calcaires à chailles (Unité J₂) du Mont Grand (Corbières). Coquille sectionnée figurée pl. 2, fig. 1 (moulage FSL 49 331) ; coupes sériées fig. 18. Un exemplaire, FSL 49 333, récolté à la partie supérieure de la formation.

Dimensions :

Dimensions des exemplaires figurés pl. 2, fig. 2-6 :

FSL 49 330 (pl. 2, fig. 2) : L = 10,6 ; l = 10,0 ; E = 7,2 ; l/L = 0,94 ; E/L = 0,68 ; commissure frontale rectimarginée ; Nvv = 14 ; Nvd = 14.

FSL 49 327 (pl. 2, fig. 3) : L = 12,8 ; l = 12,3 ; E = 7,7 ; l/L = 0,96 ; E/L = 0,60 ; ls = 7,0 ; hs = 2,6 ; hs/ls = 0,37 ; ls/l = 0,57 ; Ns = 3 ; Nb = 4 ; Nvv = 14 ; Nvd = 14.

FSL 49 328 (pl. 2, fig. 4) : L = 16,0 ; l = 15,8 ; E = 11,7 ; l/L = 0,99 ; E/L = 0,73 ; ls = 10,3 ; hs = 6,1 ; hs/ls = 0,59 ; ls/l = 0,65 ; Ns = 6 ; Nb = 7 ; Nvv = 18 ; Nvd = 19.

FSL 49 329 (pl. 2, fig. 5) : L = 18,0 ; l = 18,0 ; E = 12,6 ; l/L = 1,00 ; E/L = 0,70 ; ls = 9,5 ; hs = 4,9 ; hs/ls = 0,52 ; ls/l = 0,53 ; Ns = 3 ; Nb = 4 ; Nvv = 16 ; Nvd = 18.

FSL 49 325 (pl. 2, fig. 6) : L = 19,4 ; l = 19,0 ; E = 13,4 ; l/L = 0,98 ; E/L = 0,69 ; ls = 13,5 ; hs = 8,5 ; hs/ls = 0,63 ; ls/l = 0,71 ; Ns = 4 ; Nb = 5 ; Nvv = 16 ; Nvd = 16.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels :

L = 15,9 (10,6 - 20,8) ; l = 15,8 (10,0 - 21,3) ; E = 10,5 (7,2 - 14,5) ; l/L = 1,00 (0,94 - 1,11) ; E/L = 0,67 (0,57 - 0,75) ; ls = 10,2 (7,0 - 14,0) ; hs = 5,8 (1,8 - 8,5) ; hs/ls = 0,52 (0,25 - 0,67) ; ls/l = 0,62 (0,52 - 0,71) ; Ns = 4,2 (3 - 6) ; Nb = 5,2 (4 - 7) ; Nvv = 16,8 (14 - 21) ; Nvd = 17,0 (14 - 21) ; α = 6,8 ; β = 6,2 ; γ = 6,3 ; δ = 6,2.

Morphologie :

La forme juvénile à commissure frontale rectimarginée de cette espèce (L = 1,8 à 6,5 mm) a déjà été décrite dans les calcaires à bryozoaires du Gard (Alméras, 1977). Si l'on considère l'ontogénie de l'espèce, l'exemplaire récolté à Alzon (L = 5,6 mm) et figuré dans cette même publication, pl. 5, fig. 15 a-c, représente un stade de développement un peu plus jeune que le spécimen figuré ici, pl. 2, fig. 2 a-d (L = 10,6 mm) ; les fig. 3 à 6 de cette même planche 2 illustrent la morphogénèse de la coquille jusqu'à une taille de 19,4 mm.

Le matériel examiné comprend 13 coquilles relativement globuleuses (E/L = 0,67), longues de 10,6 à 20,8 mm, larges de 10 à 21,3 mm, dont la largeur maximale se situe en moyenne aux 7/10 de la longueur à partir du crochet (valeurs extrêmes : 0,65 et 0,75). Le contour est circulaire (l/L = 1,00). 7 exemplaires possèdent une largeur un peu inférieure à la longueur (l/L = 0,95 à 0,99), 6 montrent une largeur un peu supérieure à la longueur (l/L = 1,00 à 1,05) et un seul est plus large que long (l/L = 1,11). Dans l'ensemble la valve dorsale est un peu plus renflée que la valve ventrale (valeur moyenne de E_D/E = 0,56). Toutefois les 2 valves ont sensiblement la même épaisseur chez les formes de 10 à 14 mm, taille à partir de laquelle la valve dorsale devient un peu plus renflée (E_D/E = 0,57 à 0,63).

Le crochet est saillant, presque droit ou subdressé (type suberect des auteurs anglais) chez les individus plus jeunes à incurvé à angle droit (erect) chez les sujets ayant une longueur supérieure à 15 mm. Ses crêtes latérales sont peu marquées et se limitent au voisinage immédiat de la pointe du

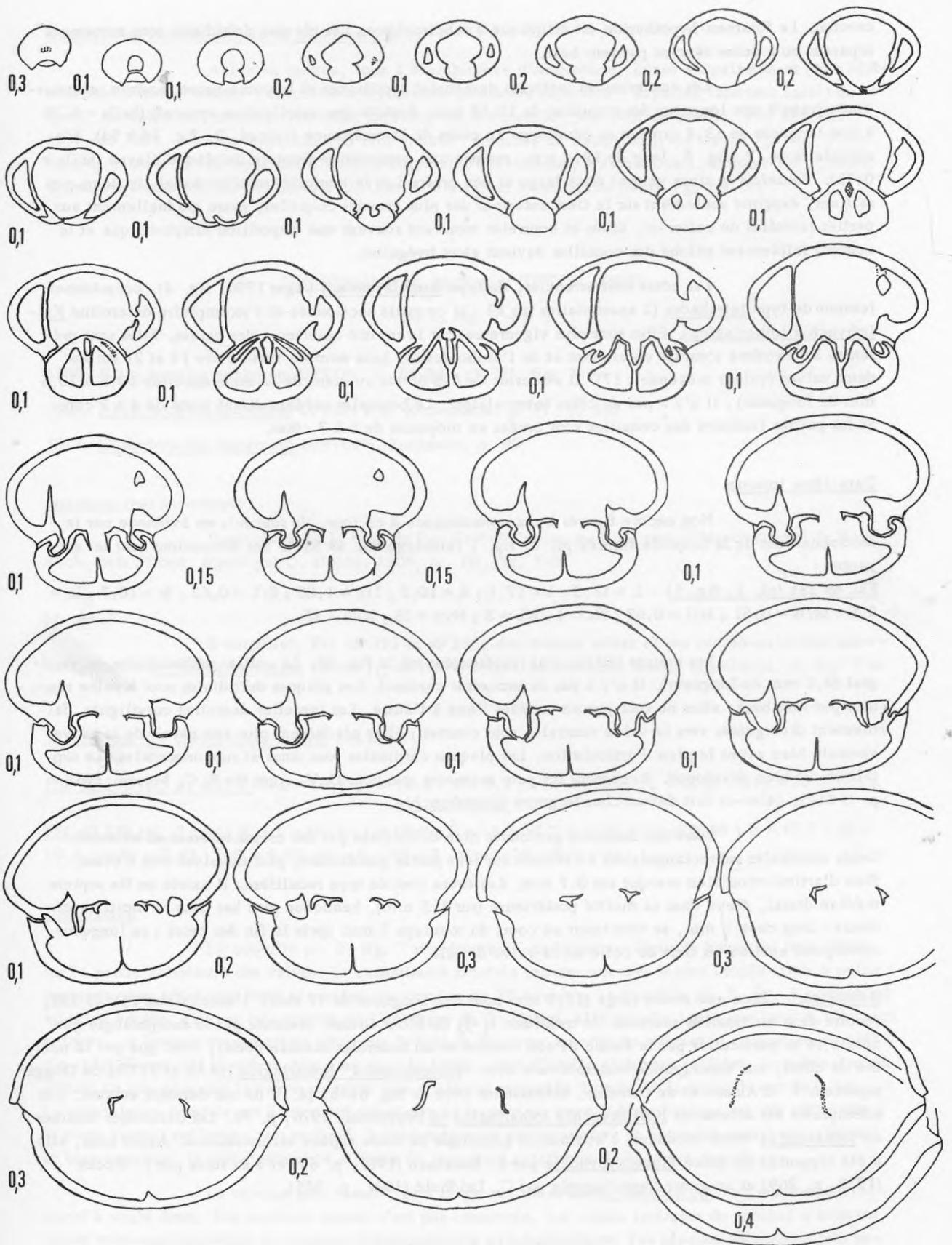


Fig. 18 – Caractères internes d'une coquille de *Globirhynchia suboboleta* (DAVIDSON). Formation des calcaires à chailles (Unité J₂) du Mont Grand, Corbières. L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 331) est figuré pl. 2, fig. 1 .

crochet. Le foramen hypothyrde est elliptique à subcirculaire. Les plaques deltidiales sont nettement séparées ou à peine réunies par leur base.

Les commissures latérales demeurent rectilignes et la commissure frontale rectimarginée jusqu'à une longueur des coquilles de 10-12 mm. Ensuite une uniplication apparaît ($hs/ls = 0,25$ à une longueur de 13,8 mm) et se développe au cours de la croissance (voir pl. 2, fig. 2d à 5d). L'exemplaire pl. 2, fig. 6, long de 19,4 mm, montre une commissure frontale uniplissée élevée ($hs/ls = 0,71$). Toutefois le sinus ventral reste large et peu profond et le bourrelet médian dorsal, toujours peu saillant, exprimé seulement sur le tiers antérieur des plus grandes coquilles, passe graduellement aux parties latérales de celles-ci. Sinus et bourrelet montrent souvent une disposition dissymétrique et le contour faiblement trilobé des coquilles devient alors irrégulier.

Les côtes sont arrondies, de type *dumbletonensis* (Ager 1956, fig. 4), occasionnellement de type *tetrahedra* (2 exemplaires sur 13 : la coquille sectionnée et l'exemplaire déterminé *Kallirhynchia lotharingica*). Elles sont plus vigoureuses sur la moitié antérieure des valves. Elles sont présentes à l'extrême sommet du crochet et de l'umbo dorsal. Leur nombre varie entre 14 et 21 sur les deux valves (valeur moyenne : 17). Il s'accroît de 4-5 unités au cours de la croissance (de 10,6 à 20,6 mm de longueur) ; il n'y a pas de côtes intercalaires. Le bourrelet médian dorsal porte de 4 à 7 côtes et les parties latérales des coquilles sont ornées en moyenne de 6 à 7 côtes.

Caractères internes :

Non encore figurés à ma connaissance à ce jour, ils sont mis en évidence par le sectionnement de la coquille figurée pl. 2, fig. 1 (moulage FSL 49 331). Ses dimensions sont les suivantes :

FSL 49 331 (pl. 2, fig. 1) : $L = 16,3$; $l = 17,1$; $E = 10,2$; $l/L = 1,05$; $E/L = 0,62$; $ls = 10,7$; $hs = 5,5$; $hs/ls = 0,51$; $ls/l = 0,62$; $Ns = 4$; $Nb = 5$; $Nvv = 18$; $Nvd = 18$.

Les coupes sériées sont représentées sur la fig. 18. Le collier pédonculaire est vestigial (0,1 mm de longueur). Il n'y a pas de processus cardinal. Les plaques deltidiales sont à peine réunies par leur base, elles ne sont jamais soudées l'une à l'autre. Les lamelles dentaires curvilignes, faiblement divergentes vers la valve ventrale, sont courtes ; elles n'adhèrent plus aux parois de la valve ventrale bien avant le plan d'articulation. Les plaques cardinales sont fines et subhorizontales. Le septalium est bien développé. Rappelons ici pour mémoire que pour D. V. Ager (in R. C. Moore, 1965, p. H 617), celui-ci fait défaut chez le genre *Globirhynchia*.

Fossettes dentaires profondes bien délimitées par des crêtes internes et externes. Dents cardinales subrectangulaires en section sur leur partie postérieure, plus massives vers l'avant. Plan d'articulation bien marqué sur 0,7 mm. Les crura sont du type radulifère. Il existe un fin septum médian dorsal, élevé dans sa moitié postérieure (sur 1,3 mm), beaucoup plus bas dans sa moitié antérieure, long de 4,5 mm, se terminant au cours du meulage 2 mm après la fin des crura ; sa longueur correspond environ au tiers de celle de la valve dorsale.

Remarque : Bien que moins large (17,3 mm pour une longueur de 17 mm), l'exemplaire FSL 49 332, récolté dans les interlits mameux de transition J_1 - J_2 du Mont Grand, présente par sa morphologie générale et en particulier par la forme de son crochet et du bourrelet médian dorsal, ainsi que par le nombre de côtes, une assez grande ressemblance avec "*Rhynchonella*" *lotharingica* HAAS et PETRI du Dogger supérieur € d'Alsace et de Lorraine, notamment avec la fig. 6a-b, pl. V de ces derniers auteurs. Cet exemplaire est déterminé *Kallirhynchia lotharingica* in Peybernès, 1976, p. 78. Les caractères internes de *lotharingica* étant inconnus, l'attribution générique de cette espèce est incertaine. Avant nous, elle a été rapportée au genre *Flabellirhynchia* par S. Buckman (1917, p. 66) et à sa suite par P. Roché (1939, p. 269) et au genre *Septaliphoria* par C. Leidhold (1921, p. 355).

Répartitions stratigraphique et géographique :

Aalénien moyen, zone à Murchisonae d'Angleterre. Zones à Opalinum et (?) à Murchisonae d'Italie. France : calcaires à bryozoaires (Aalénien supérieur - Bajocien inférieur basal) du Gard, Aalénien de Provence, Aalénien supérieur de Normandie (pour plus de détails, voir Alméras, 1977, p. 928). A cette répartition, il faut ajouter : Couches de transition J₁-J₂ (faune F₂, fig. 3) du lobe de Bizanet de la Nappe des Corbières Orientales (Névian-Est, Névian-Ouest, Bizanet-Nord, Mont Grand) et formation des calcaires à chailles (Unité J₂) du Mont Grand (faune F₃, fig. 3).

Globirhynchia cf. buckmani (UPTON, 1905)

(pl. 2, fig. 7-8)

1905. Rhynchonella buckmani UPTON, p. 84-85 ; pl. III, fig. 7-9

1904. Rhynchonella buckmani UPTON MS, Richardson, p. 77, p. 243

1917. Globirhynchia buckmani (UPTON), Buckman, p. 49.

Holotype (par monotypie) :

Exemplaire de la base du Pea Grit (Aalénien moyen, zone à Murchisonae) de Randwick, près Stroud, figuré par C. Upton, 1905, pl. III, fig. 7-9.

Matériel :

2 coquilles, FSL 49 335 et 49 336, des marnes noires et des marno-calcaires lumachelles à Gryphaea sublobata (Unité J₁) de Névian-Est (Les Justices), Aude, figurées pl. 2, fig. 7 et 8.

Dimensions des exemplaires figurés (en mm) :

FSL 49 335 (pl. 2, fig. 7) : L = 10,8 ; l = 11,8 ; E = 5,3 ; l/L = 1,09 ; E/L = 0,49 ; Nvv = 20 environ.

FSL 49 336 (pl. 2, fig. 8) : L = 16,4 ; l = 19,3 ; E = 14,6 ; l/L = 1,18 ; E/L = 0,89 ; ls = 12,1 ; hs = 10,3 ; hs/ls = 0,85 ; ls/l = 0,63 ; Ns = 6 ; Nb = 7 ; Nvv = 26 ; Nvd = 25.

Description :

La coquille pl. 2, fig. 7 représente un stade jeune. Sinus et bourrelet font défaut sur la partie antérieure des valves, la commissure frontale montre une très légère uniplication à peine amorcée. Les côtes sont fines et serrées, au nombre de 20 environ. La coquille pl. 2, fig. 8 correspond au stade adulte, elle est très voisine de l'holotype de C. Upton. Elle est plus large que longue, d'aspect trilobée, sa largeur maximale se situe aux 3/4 de la longueur à partir du crochet. La coquille est aplatie et les valves ont la même épaisseur chez le jeune, chez l'adulte elles sont renflées, la valve dorsale l'étant un peu plus que la valve ventrale (son épaisseur rapportée à celle de la coquille est de 0,60). La commissure frontale est hautement uniplissée et montre un tracé subquadratique en vue antérieure ; le sinus ventral est large, peu profond, à fond même un peu convexe ; le bourrelet dorsal est saillant et bien exprimé, il prend naissance à partir de la moitié antérieure de la valve dorsale.

Le crochet plus massif, plus large que celui de G. subobsoleta, est subdressé à incurvé à angle droit. Son extrême pointe n'est pas conservée. Les crêtes latérales du crochet n'existent qu'au voisinage immédiat du foramen submésothyride et subcirculaire. Les plaques deltidiales très petites sont très nettement séparées.

Les valves de l'exemplaire pl. 2, fig. 8 sont densément ornées de 25 à 26 côtes, arrondies comme chez G. subobsoleta, dont 7 se trouvent situées sur le bourrelet médian dorsal.

Un septum de 3 mm est visible sur la valve dorsale, il ne représente que le 1/5 environ de la longueur de celle-ci.

Remarque : L'exemplaire adulte de Néviau-Est peut être rapporté à G. buckmani à condition de formuler les deux réserves suivantes : il est un peu plus densément costé (25 à 26 côtes pour 16 à 20 côtes), il provient d'un niveau stratigraphique plus ancien : Toarcien supérieur, zone à Aalensis ou tout au plus Aalénien inférieur, zone à Opalinum.

Affinités :

G. buckmani diffère de Rhynchonelloidea subangulata (DAV.) par la forme générale de sa coquille, par l'absence de crêtes latérales bien développées sur le crochet ; elle ne possède pas le bourrelet médian dorsal très élevé de subangulata ($hs/l_s = 0,85$ pour 1,03 (0,93 - 1,34) chez les formes subangulata des Corbières et pour 0,93 et 1,06 en moyenne chez R. subangulata de Haute-Saône); le bourrelet médian dorsal porte 1 ou 2 côtes supplémentaires ; enfin les deux espèces diffèrent par leurs caractères internes.

Il ne me paraît pas impossible que Globirhynchia buckmani et Granulirhynchia granulata (UPTON), espèce-type de Granulirhynchia BUCKMAN, toutes deux du Pea Grit anglais, ne constituent qu'une seule et même espèce. Les holotypes des deux espèces montrent une même morphologie, ont sensiblement le même nombre de côtes sur les deux valves (17-18) et sur le bourrelet médian dorsal (6 chez buckmani, 5 chez granulata). Les dimensions données par C. Upton pour 3 exemplaires de chaque espèce sont comparables. D'autre part, il me paraît difficile d'admettre que la présence de granulations sur le test de granulata puisse à elle seule permettre de définir une espèce et à plus forte raison un genre (car les autres caractères morphologiques et internes indiqués par S. Buckman sont les mêmes chez Globirhynchia et chez Granulirhynchia). En outre, il faut remarquer que Rhynchonella distracta WAAGEN du Bajocien inférieur, zone à Sowerbyi de Gingen, rapportée par S. Buckman à Granulirhynchia, ne porte pas de granulations sur le test de ses coquilles.

Répartitions stratigraphique et géographique :

A ma connaissance, G. buckmani n'a pas été trouvée ailleurs que dans les localités-type d'Angleterre et dans le lobe de Bizanet de la Nappe des Corbières Orientales : couches à Gryphaea sublobata (faune F₁, fig. 3).

TEREBRATULIDA WAAGEN, 1883

TEREBRATULACEA GRAY, 1840

TEREBRATULIDAE GRAY, 1840

TEREBRATULINAE GRAY, 1840

Dundrythyris ALMERAS, 1971

Espèce-type : Dundrythyris perovalis (SOWERBY, 1825)

Dundrythyris perovalis (SOWERBY, 1825)

(fig. 19 ; pl. 4, fig. 1-6)

1825. Terebratula perovalis SOWERBY, p. 51 ; pl. 436, fig. 2, 3

1971. Dundrythyris perovalis (SOWERBY), Alméras, p. 189-198, pl. 15 A-C ; pl. 17, fig. 2 ; avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

? 1976. Terebratula perovalis SOWERBY, Singeisen-Schneider, p. 97, fig. 3-6, 9.

Lectotype :

Exemplaire de l'Inferior Oolite de Dundry (Angleterre), figuré par J. de C. Sowerby, 1825, pl. 436, fig. 3, puis par T. Davidson, 1851, pl. X, fig. 1 (et non fig. 2, comme indiqué par erreur in Alméras, 1971).

Matériel :

Assises de transition J₁-J₂ entre couches à Gryphaea sublobata et formation des calcaires à chailles de :

Néviau-Est (Les Justices), Aude. 5 exemplaires, FSL 49 341 à 49 345, tous figurés pl. 4, fig. 1 à 5 et illustrant l'ontogénie. Coquille sectionnée figurée pl. 4, fig. 6 dont est conservé un moulage, FSL 49 346 ; coupes sériées représentées sur la fig. 19. 7 exemplaires, dont 2 dépourvus de crochet, FSL 49 347.

Néviau-Ouest (La Balauye), Aude. 7 spécimens, dont un écrasé au cours de la diagenèse, FSL 49 348.

Dimensions :

Dimensions des coquilles figurées pl. 4, fig. 1 à 5 (en mm) :

FSL 49 341 (pl. 4, fig. 1) : L = 10,0 ; l = 8,2 ; E = 4,8 ; l/L = 0,82 ; E/L = 0,48 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 342 (pl. 4, fig. 2) : L = 21,7 ; l = 18,4 ; E = 11,8 ; l/L = 0,85 ; E/L = 0,54 ; sulcification naissante limitée au bord frontal avec p = 0,7 ; d = 6,2 ; p/d = 0,11.

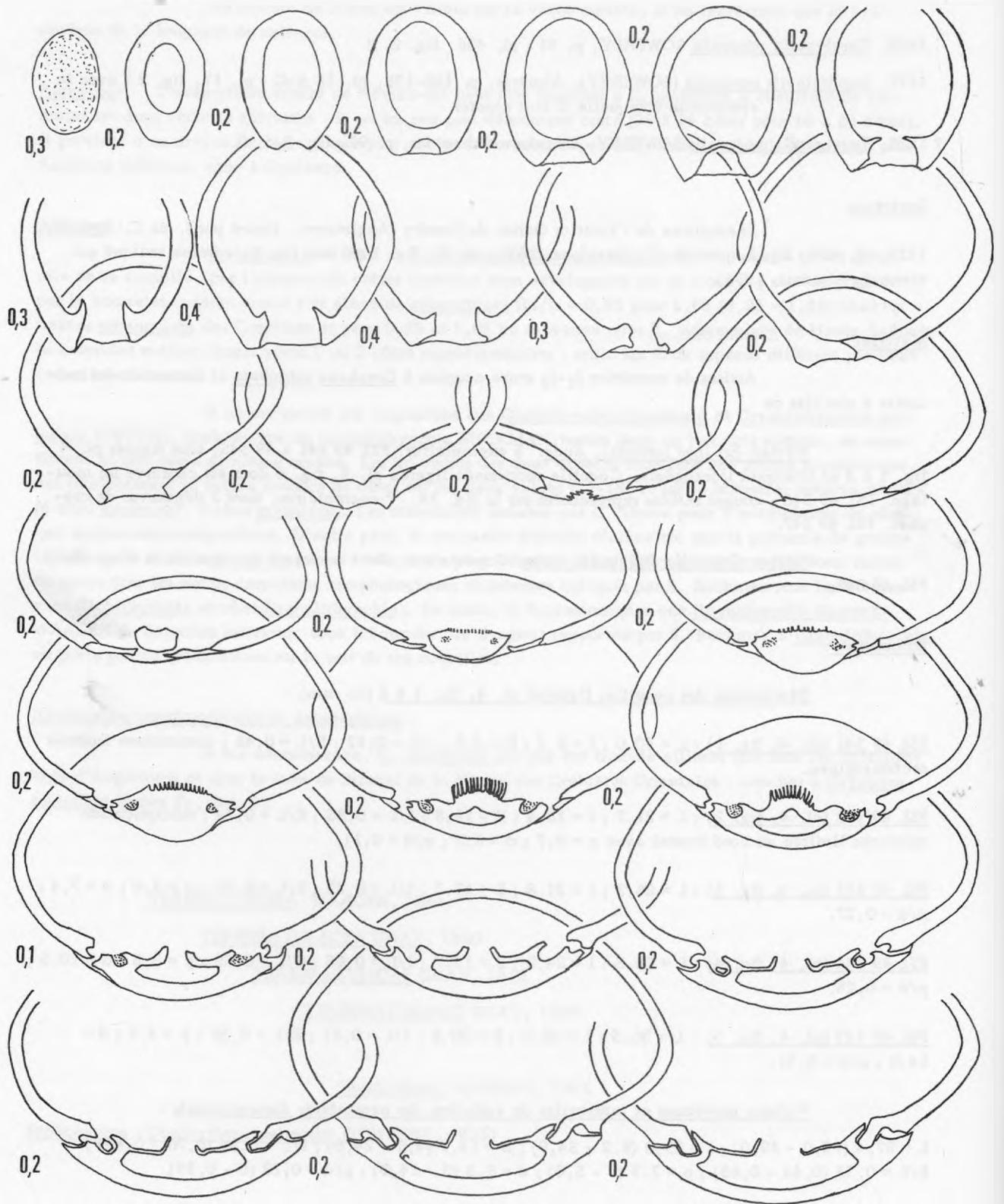
FSL 49 343 (pl. 4, fig. 3) : L = 26,3 ; l = 21,8 ; E = 13,7 ; l/L = 0,83 ; E/L = 0,52 ; p = 2,0 ; d = 7,4 ; p/d = 0,27.

FSL 49 344 (pl. 4, fig. 4) : L = 28,5 ; l = 24,2 ; E = 15,7 ; l/L = 0,85 ; E/L = 0,55 ; p = 2,6 ; d = 10,5 ; p/d = 0,25.

FSL 49 345 (pl. 4, fig. 5) : L = 36,5 ; l = 29,7 ; E = 20,6 ; l/L = 0,81 ; E/L = 0,56 ; p = 4,3 ; d = 14,0 ; p/d = 0,31.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels :

L = 27,4 (10,0 - 39,0) ; l = 23,0 (8,2 - 34,9) ; E = 14,9 (4,8 - 24,8) ; l/L = 0,84 (0,76 - 0,89) ; E/L = 0,53 (0,44 - 0,63) ; p = 2,3 (0 - 5,0) ; d = 9,3 (0 - 14,0) ; p/d = 0,23 (0 - 0,39).



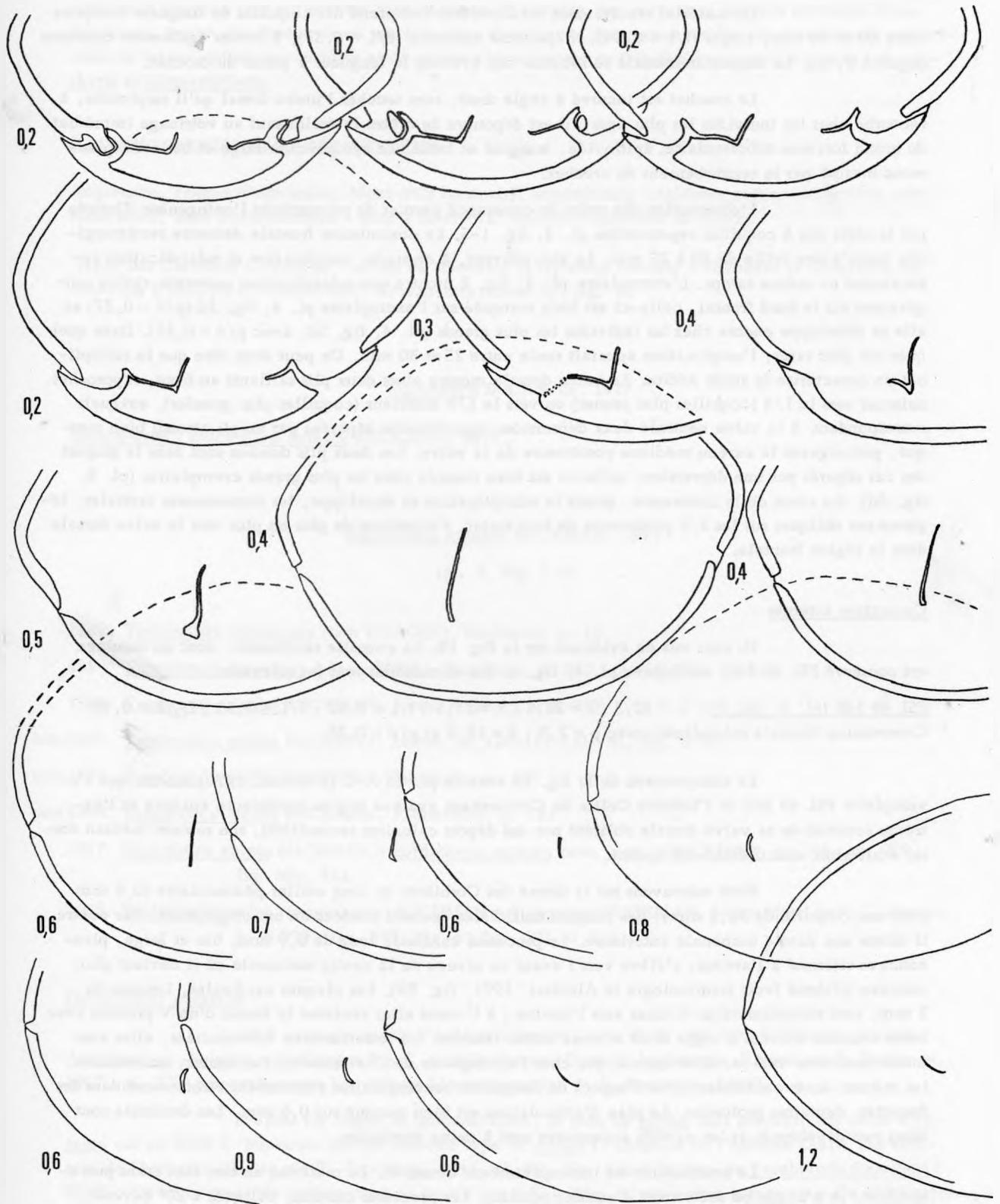


Fig. 19 – Caractères internes d'une coquille de *Dundrythyris perovalis* (SOWERBY). Assises de transition J_1 - J_2 entre couches à *Gryphaea sublobata* et calcaires à chailles, Néviau-Est (Les Justices), Aude. L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 346) est figuré pl. 4, fig. 6.

Morphologie :

Le matériel récolté dans les Corbières comprend des coquilles de longueur comprise entre 10 et 40 mm, larges ($l/L = 0,84$), d'épaisseur moyenne ($E/L = 0,53$), à valves également convexes ($E_D/E = 0,46$). La largeur maximale se localise aux 6/10 de la longueur à partir du crochet.

Le crochet est incurvé à angle droit, sans toucher l'umbo dorsal qu'il surplombe, à recourbé chez les individus les plus âgés ; il est dépourvu de crêtes latérales sauf au voisinage immédiat du grand foramen subcirculaire, épithyrde, marginé et labié. Le symphytium large et bas est rapidement masqué par le recourbement du crochet.

L'observation des stries de croissance permet de reconstituer l'ontogenèse illustrée par la série des 5 coquilles représentées pl. 4, fig. 1-5. La commissure frontale demeure rectimarginée jusqu'à une taille de 20 à 25 mm. Le plus souvent, à ce stade, uniplication et sulcification apparaissent en même temps. L'exemplaire pl. 4, fig. 2 montre une sulcification naissante visible uniquement sur le bord frontal, celle-ci est bien marquée sur l'exemplaire pl. 4, fig. 3d ($p/d = 0,27$) et elle se développe encore chez les individus les plus grands (pl. 4, fig. 5d, avec $p/d = 0,31$). Dans quelques cas plus rares, l'uniplication apparaît seule entre 25 et 30 mm. On peut donc dire que la sulcification caractérise le stade adulte. La valve dorsale montre alors deux plis saillants au front, rapprochés, naissant vers le 1/4 (coquilles plus jeunes) ou vers le 1/3 antérieur (coquilles plus grandes), auxquels correspondent à la valve ventrale deux dépressions superficielles séparées par un pli arrondi bien marqué, prolongeant la carène médiane postérieure de la valve. Les deux plis dorsaux sont dans la plupart des cas séparés par une dépression, celle-ci est bien creusée chez les plus grands exemplaires (pl. 4, fig. 5d). Au cours de la croissance, quand la sulcification se développe, les commissures latérales, légèrement obliques sur les 2/3 postérieurs de leur trajet, s'incurvent de plus en plus vers la valve dorsale dans la région frontale.

Caractères internes :

Ils sont mis en évidence sur la fig. 19. La coquille sectionnée, dont un moulage est conservé FSL 49 346, est figurée pl. 4, fig. 6. Ses dimensions sont les suivantes :

FSL 49 346 (pl. 4, fig. 6) : $L = 32,3$; $l = 26,6$; $E = 17,3$; $l/L = 0,82$; $E/L = 0,53$; $E_D/E = 0,49$.
Commissure frontale sulcifiée avec $p = 2,9$; $d = 10,0$ et $p/d = 0,29$.

La comparaison de la fig. 19 avec la pl. 15 A-C (Alméras, 1971) montre que l'exemplaire FSL 49 360 de l'Inferior Oolite de Cheltenham avait sa région postérieure épaissie et l'extrême sommet de sa valve dorsale oblitéré par des dépôts calcaires secondaires, son septum médian dorsal était ainsi artificiellement épaissi.

Nous retrouvons sur la forme des Corbières un long collier pédonculaire (0,8 mm pour une coquille de 32,3 mm), des plaques deltidiales épaisses soudées en un symphytium. Par contre, il existe une cavité umbonale antérieure. Le processus cardinal, long de 0,9 mm, bas et large, plan-concave sillonné à l'arrière, s'élève vers l'avant au niveau de la cavité umbonale où il devient plan convexe sillonné (voir terminologie in Alméras, 1971, fig. 29). Les plaques cardinales, longues de 2 mm, sont subhorizontales et fines vers l'arrière ; à l'avant elles revêtent la forme d'un V profond avec bases crurales élevées à angle droit et avec crêtes internes des fossettes bien différenciées, elles sont moins inclinées vers la valve dorsale que chez l'exemplaire de Cheltenham. Par contre, on retrouve les mêmes dents cardinales ayant l'aspect de languettes rectangulaires s'articulant étroitement dans des fossettes dentaires profondes. Le plan d'articulation est bien marqué sur 0,6 mm. Les denticula sont assez peu développés et les cavités accessoires sont à peine esquissées.

Le brachidium est incomplètement conservé. Le matériel en bon état étant peu abondant, je n'ai pas pu sectionner d'autres coquilles. Les processus cruraux, obliques à 20° environ, occupent au maximum de leur extension verticale entre le 1/3 et le 1/4 de la hauteur de la coquille. Les 8 dernières sections de la fig. 19 montre néanmoins que la longueur du brachidium correspond à environ la moitié de celle de la valve dorsale et que celui-ci est plus long que large (sa largeur mesure approximativement les 2/3 de sa longueur). Son allure générale semble être proche de celle figurée par L. Rousselle, 1965, pl. 6, fig. 2. Il n'y a pas d'euseptoidium.

Remarque : La forme décrite est l'espèce-type du genre Dundrythyris. Sa morphologie, la morphogénèse de sa coquille sont maintenant bien définies. Par contre, les caractères internes semblent varier beaucoup. Seules des études sur un matériel plus abondant et des coupes sérieées plus nombreuses permettront de mieux définir ces derniers et de préciser les relations de Dundrythyris avec les genres Loboidothyris et Monsardithyris.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Angleterre, France (Normandie, Mont d'Or lyonnais), Luxembourg : Aalénien moyen - Bajocien inférieur basal, zone à Murchisonae - zone à Sowerbyi. Aalénien supérieur du Maroc.

Nappe des Corbières Orientales : assises de transition J₁-J₂ entre couches à Gryphées et formation des calcaires à chailles (Névian-Ouest, Névian-Est) (faune F₂, fig. 3).

Euidothyris BUCKMAN, 1917

Espèce-type : Euidothyris extensa BUCKMAN, 1917.

Euidothyris extensa BUCKMAN, 1917

(pl. 5, fig. 1-5)

1882. Terebratula dorsoplana (non WAAGEN), Buckman, p. 14
1884. Terebratula fleischeri ? (non OPPEL), Davidson, p. 262 ; pl. 19, fig. 4, 4a
1886. Terebratula euides BUCKMAN, forme large, p. 218-219
- non 1899. Terebratula euides BUCKMAN, Upton, p. 126-127 ; pl. III, fig. 8-10
- pars 1899. Terebratula euides BUCKMAN, Buckman, p. 137
- pars 1904. Terebratula euides BUCKMAN, Richardson, p. 127
1917. Euidothyris euides BUCKMAN = Euidothyris extensa nom. nov., BUCKMAN, p. 101 ; pl. XX, fig. 30a, 31a.
1965. Euidothyris euides (forme large) BUCKMAN = E. extensa BUCKMAN, Muir-Wood in R. C. Moore, p. H 779 ; fig. 640, 1 a-d ; fig. 641, 1 a-g.

Holotype et paratype :

Les 2 exemplaires de l'Aalénien moyen, base de la zone à Murchisonae, hemera Ancolioceras -Scissum, de Marston Road, près Sherborne, Dorset, Angleterre, figurés par S. Buckman, 1917, pl. XX, respectivement fig. 30a et 31a (désignation de S. Buckman, 1917).

D'après les règles de nomenclature, le nom de euides doit prévaloir sur celui d'extensa car en 1886 S. Buckman désigne comme type de euides la coquille de l'Inferior Oolite des environs de Sherborne figurée par T. Davidson, 1884, pl. 19, fig. 4 sous le nom de Terebratula fleischeri ? OPPEL. Or cette coquille correspond à la forme large de euides, c'est-à-dire à extensa ! Ce n'est qu'en 1899 que C. Upton figure sous le même nom de euides, de la base de l'Aalénien supérieur, zone à Tmetoceras scissum, de Painswick Hill, une forme plus étroite et de taille plus petite. En toute logique c'est cette dernière qui aurait dû recevoir un nouveau nom.

Matériel :

Assises marneuses de transition J₁-J₂ de :

Néviau-Est (Les Justices), Aude, 5 exemplaires bien conservés, de taille croissante, FSL 49 349 à 49 353, figurés pl. 5, fig. 1-5 et illustrant l'ontogénie. Un exemplaire partiellement écrasé, FSL 49 354.

Mont Grand, Corbières, 5 jeunes spécimens, FSL 49 355.

Dimensions des exemplaires figurés pl. 5, fig. 1-5 (en mm)

FSL 49 349 (pl. 5, fig. 1) : L = 17,4 ; l = 16,3 ; E = 8,1 ; l/L = 0,94 ; E/L = 0,46 ; p = 1,0 ; d = 6,0 ; p/d = 0,17.

FSL 49 350 (pl. 5, fig. 2) : L = 20,0 ; l = 20,2 ; E = 10,3 ; l/L = 1,01 ; E/L = 0,51 ; p = 1,6 ; d = 7,4 ; p/d = 0,22.

FSL 49 351 (pl. 5, fig. 3) : L = 23,8 ; l = 24,4 ; E = 11,8 ; l/L = 1,02 ; E/L = 0,49 ; p = 1,4 ; d = 9,5 ; p/d = 0,15.

FSL 49 352 (pl. 5, fig. 4) : L = 34,0 ; l = 29,7 ; E = 15,7 ; l/L = 0,87 ; E/L = 0,46 ; p = 1,5 ; d = 12,0 ; p/d = 0,12.

FSL 49 353 (pl. 5, fig. 5) : L = 36,0 ; l = 32,3 ; E = 18,8 ; l/L = 0,90 ; E/L = 0,52 ; p = 3,0 ; d = 12,0 ; p/d = 0,25.

Description :

Coquilles de longueur comprise entre 10 et 36 mm, aussi larges que longues (valeur moyenne de l/L = 0,95). Le contour est circulaire chez les exemplaires de 10 à 25 mm de longueur et à peine plus long que large chez les plus grands exemplaires de 34-36 mm. La largeur maximale se situe aux 2/3 de la longueur des coquilles à partir du crochet (valeurs extrêmes : 0,59 et 0,72). Les valves sont peu renflées (E/L = 0,49 ; valeurs extrêmes : 0,46 et 0,52), surtout la valve dorsale dont l'épaisseur moyenne rapportée à celle de la coquille n'est que de 0,37 (valeurs extrêmes : 0,32 et 0,41). A l'arrière la valve ventrale est régulièrement convexe et porte une carène médiane arrondie qui s'estompe vers le milieu de sa longueur ; la valve dorsale est très aplatie (mais non sillonnée) au stade jeune et légèrement convexe au stade adulte.

Crochet massif, court, recourbé ("slightly incurved" des auteurs anglo-saxons), si bien que le foramen est presque en contact avec l'umbo dorsal et cache ainsi le symphytium large mais très bas. Il n'est pas comprimé latéralement comme l'indiquent S. Buckman et à sa suite H. M. Muir-Wood dans le traité de R. C. Moore. Ses crêtes latérales sont aigües et bien marquées, mais assez courtes, sur les spécimens non usés. Les bords antéro-latéraux du foramen sont usés au point de jonction avec les crêtes du crochet (type "attrite") chez les sujets adultes ; elles sont saillantes (foramen "telate") chez les sujets jeunes. Foramen subcirculaire, permésothyride même chez les plus grands exemplaires ; je n'ai pas observé de foramen franchement épithyride.

Les stries concentriques de croissance circulaires observées sur les plus grandes coquilles permettent de reconstituer la morphogénèse (pl. 5, fig. 1-5). Le contour circulaire chez les jeunes s'allonge très peu au cours de la croissance. L'exemplaire pl. 5, fig. 5 correspond remarquablement à celui figuré par T. Davidson, 1884, pl. 19, fig. 4 sous le nom de Terebratula fleischeri ? OPPEL et que S. Buckman considère en 1886 comme type de l'espèce euides, forme large. Les commissures latérales sont toujours très peu obliques en raison de la faible épaisseur des coquilles. La commissure frontale est paraplissée avec un sillon médian dorsal concave très peu profond chez les sujets de 15 à 20 mm de longueur (pl. 5, fig. 1d, 2d), taille à partir de laquelle apparaît une sulcification toujours peu élevée. Même chez le plus grand spécimen (pl. 5, fig. 5), les deux plis dorsaux séparés par un sinus médian concave peu profond (p = 3 mm ; p/d = 0,25) sont limités au bord antérieur de la

valve (entre le 1/4 et le 1/5 antérieur de sa longueur) ; il en est de même des deux dépressions latérales et du pli médian qui leur correspondent sur la valve ventrale. Il n'y a pas de stade uniplissé initial contrairement à l'opinion de H. M. Muir-Wood (1965). Le sillon médian dorsal superficiel des jeunes exemplaires paraplissés, à valve ventrale renflée dans sa moitié postérieure, semble bien correspondre à l'aspect sulco-caréné ("sulcocarinate posteriorly") de ce même auteur.

Remarques : En raison de l'échantillonnage réduit, je n'ai pu mettre en évidence les caractères internes de la forme décrite. Sa morphologie rappelle celle des genres bathoniens Cererithyris et Avonothyris. Toutefois, les coupes sériées partielles réalisées par H. M. Muir-Wood (1965, fig. 641, 1 a-g) montrent que Euidothyris se différencie de Cererithyris par la forme trilobée de son processus cardinal et par celle des plaques cardinales ainsi que par la présence d'une cavité umbonale (comparer avec Almeras, 1971, pl. 80-84).

E. extensa n'a jamais, à ma connaissance, été figurée, ni même citée en dehors du Dorset. La description précédente montre que E. extensa des Corbières présente quelques différences, en particulier les caractères du crochet et du foramen, avec la forme type anglaise ; néanmoins elle en reste finalement très proche.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Aalénien moyen, zone à Murchisonae du Dorset (Angleterre). France. Nappe des Corbières Orientales : assises mameuses de transition J₁-J₂ (faune F₂, fig. 3) entre couches à Gryphaea sublobata et formation des calcaires à chailles de Néviau-Est et du Mont Grand.

Lobothyris BUCKMAN, 1914

Espèce-type : Lobothyris punctata (J. SOWERBY, 1812)

Lobothyris havesfieldensis (DAVIDSON, 1876)

1876. Terebratula punctata var. havesfieldensis DAVIDSON, p. 132 ; pl. XVI, fig. 3, 4, 5

1917. Lobothyris havesfieldensis (DAVIDSON), Buckman, p. 108

1918. Terebratula havesfieldensis sp. nov., Rollier, p. 198

4 exemplaires, FSL 49 356, de la formation des marnes noires et des marno-calcaires lumachelliques à Gryphées (Unité J₁) de Néviau-Est, Aude, semblent correspondre à des stades jeunes de L. havesfieldensis des Midford Sands (Toarcien supérieur) de Frocester Hill et de Havesfield dans le Gloucestershire. Le plus grand d'entre eux est très voisin du jeune spécimen figuré par T. Davidson, 1876, pl. XVI, fig. 5, 5 a-b. Une autre coquille est un peu plus étroite.

Monsardithyris ALMERAS, 1971

Espèce-type : Monsardithyris ventricosa (HARTMANN in ZIETEN, 1830)

Monsardithyris trilineata (YOUNG et BIRD, 1828)

(fig. 20-25 ; pl. 3, fig. 1-10 ; pl. 4, fig. 7-8 ; pl. 5, fig. 6-7)

1828. Terebratula trilineata YOUNG et BIRD, p. 230-231 ; pl. VIII, fig. 17
- ? 1851. Terebratula ovoides SOWERBY, Davidson, p. 48-50 ; pl. VIII, fig. 6-9
- non 1873. Terebratula ovoides SOWERBY, Deslongchamps, p. 222-226 ; pl. 61, fig. 5, 6, 8, 9 (= Terebratula cortonensis BUCKMAN, 1882, du Bajocien inférieur, zone à Sowerbyi). T. trilineata est placée en synonymie de T. ovoides.
1876. Terebratula trilineata YOUNG et BIRD, Davidson, p. 128 ; pl. XVI, fig. 1-2
1904. Terebratula aff. trilineata YOUNG et BIRD, Richardson, p. 246
1917. Terebratula trilineata YOUNG et BIRD, Rollier, p. 227
- non 1936. Terebratula trilineata YOUNG et BIRD, Arcelin et Roché, p. 88-89 ; pl. VI, fig. 9 (avec intéressante discussion)
1966. Terebratula ovoides SOWERBY, Taddei Ruggiero, p. 302-303 ; pl. I, fig. 5

Types :

La figuration originale est un dessin d'assez mauvaise qualité et Young donne une répartition stratigraphique étendue : Toarcien-Dogger. La seule représentation valable de l'espèce à ce jour est fournie par T. Davidson qui figure (1876, pl. XVI, fig. 1-2) une coquille avec son test et un moule interne avec empreintes musculaires bien visibles provenant de l'Inferior Oolite, Aalénien, vraisemblablement zone à Murchisonae, de Peak et de Whitby dans le Yorkshire. La première pourrait être choisie comme lectotype, mais il s'agit d'une forme exceptionnellement grande de l'espèce : 48 mm de longueur alors que la taille varie entre 15,4 et 38,5 mm dans notre matériel des Pyrénées et entre 16 et 36,4 mm en Provence, dans la région de Cuers (communication de G. Moulan). Dans ces conditions, il vaut mieux différer la désignation d'un lectotype.

Matériel :

Assises marneuses de transition J₁-J₂ entre couches à Gryphées et formation des calcaires à chailles de :

Névian-Est (Les Justices), Aude. 7 exemplaires, FSL 49 357 à 49 363, figurés pl. 3, fig. 1-7 et illustrant l'ontogénie. Les 5 spécimens, FSL 49 364 à 49 366, figurés pl. 3, fig. 8-10, et FSL 49 367, 49 368, figurés pl. 5, fig. 6-7, rendent compte de la variabilité. Une coquille, FSL 49 369, avec un crochet un peu différent, 18 exemplaires, FSL 49 370, mesurés avec les précédents et utilisés pour l'étude biométrique ; 15 d'entre eux dessinés à la chambre claire sur la fig. 21 montrent la variabilité de la population. 13 coquilles incomplètes ou entières, mais déformées, FSL 49 371.

Névian-Ouest (La Balauye), Aude. 10 coquilles mesurables et 8 exemplaires incomplets, FSL 49 373.

Bouquignan-Nord, près d'Ornaisons (Aude). 8 exemplaires mesurables et 3 incomplets, FSL 49 374.

Bizanet-Nord (Aude). 5 coquilles dont 2 mesurables, FSL 49 375. 17 exemplaires mesurés et 7 coquilles incomplètes ou déformées, FSL 49 376. Les deux coquilles sectionnées, moulages FSL 49 377 et 49 378, figurées pl. 4, fig. 7-8 ; coupes sériées représentées fig. 22 et 23.

Mont Grand, Corbières. 13 coquilles bien conservées et 6 coquilles déformées ou très incomplètes, FSL 49 379.

Formation des calcaires à chailles (Unité J₂) de :

Néviau-Est (Les Justices), Aude. 5 exemplaires, FSL 49 372.

Mont Grand, Corbières. 3 spécimens dont 2 incomplets, FSL 49 380.

Un exemplaire, FSL 49 381, déterminé Monsardithyris ventricosa (HARTMANN), in Peybernès, 1976, p. 78. 2 exemplaires, FSL 49 382, déterminés Monsardithyris buckmaniana (WALKER) in Peybernès, 1976, p. 78. 3 spécimens, FSL 49 383, déterminés Rugithyris subomalogaster (BUCKMAN) in Peybernès, 1976, p. 78.

Dimensions :

Dimensions des exemplaires figurés (en mm) :

FSL 49 357 (pl. 3, fig. 1) : L = 15,8 ; l = 13,8 ; E = 7,4 ; l/L = 0,87 ; E/L = 0,47 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 358 (pl. 3, fig. 2) : L = 17,8 ; l = 16,0 ; E = 8,7 ; l/L = 0,90 ; E/L = 0,49 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 359 (pl. 3, fig. 3) : L = 20,5 ; l = 17,9 ; E = 10,9 ; l/L = 0,87 ; E/L = 0,53 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 360 (pl. 3, fig. 4) : L = 24,7 ; l = 21,4 ; E = 14,0 ; l/L = 0,87 ; E/L = 0,57 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 361 (pl. 3, fig. 5) : L = 28,9 ; l = 23,8 ; E = 15,0 ; l/L = 0,82 ; E/L = 0,52 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 362 (pl. 3, fig. 6) : L = 31,1 ; l = 25,3 ; E = 15,3 ; l/L = 0,81 ; E/L = 0,49 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 363 (pl. 3, fig. 7) : L = 37,5 ; l = 28,4 ; E = 17,8 ; l/L = 0,76 ; E/L = 0,47 ; commissure frontale subrectimarginée.

FSL 49 364 (pl. 3, fig. 8) : L = 30,7 ; l = 26,8 ; E = 16,9 ; l/L = 0,87 ; E/L = 0,55 ; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 365 (pl. 3, fig. 9) : L = 32,0 ; l = 25,9 ; E = 18,9 ; l/L = 0,81 ; E/L = 0,59 ; commissure frontale plano-plissée.

FSL 49 366 (pl. 3, fig. 10) : L = 32,3 ; l = 23,9 ; E = 18,1 ; l/L = 0,74 ; E/L = 0,56 ; commissure frontale subrectimarginée.

FSL 49 367 (pl. 5, fig. 6) : L = 33,7 ; l = 29,8 ; E = 16,7 ; l/L = 0,88 ; E/L = 0,49 ; commissure frontale plano-plissée.

FSL 49 368 (pl. 5, fig. 7) : L = 40,7 ; l = 35,8 ; E = 22,3 ; l/L = 0,88 ; E/L = 0,55 ; commissure frontale plano-plissée.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels (fig. 20).

	Monsardithyris trilineata (YOUNG & BIRD) provenant des assises de transition J ₁ - J ₂						M. trilineata des calcaires à chailles du Mont Grand (7 ex.)
	Néviau-Est (1) (Les Justices) (30 ex.)	Néviau-Ouest (La Balauye) (10 ex.)	Bouquignan-Nord (Aude) (8 ex.)	Bizinet-Nord (Aude) (19 ex.)	Mont Grand Corbières (13 ex.)	Moyennes des 5 gisements	
L	27,1 (15,4 - 37,5)	25,2 (16,4 - 33,0)	30,9 (20,0 - 38,5)	27,8 (18,4 - 33,0)	25,2 (18,0 - 32,3)	27,4	26,2 (13,5 - 35,2)
l	22,3 (12,5 - 28,4)	21,4 (15,0 - 28,9)	24,6 (16,6 - 29,5)	23,0 (14,5 - 28,3)	20,9 (14,9 - 27,3)	22,6	22,3 (13,3 - 30,0)
E	14,2 (6,8 - 18,9)	13,5 (7,8 - 18,2)	16,0 (8,4 - 19,9)	15,1 (8,5 - 19,0)	13,5 (9,3 - 17,0)	14,5	13,2 (5,5 - 19,7)
l/L	0,83 (0,73 - 0,90)	0,85 (0,77 - 0,92)	0,80 (0,76 - 0,84)	0,82 (0,76 - 0,87)	0,83 (0,76 - 0,87)	0,83	0,86 (0,77 - 0,98)
E/L	0,52 (0,44 - 0,59)	0,53 (0,47 - 0,60)	0,51 (0,45 - 0,60)	0,54 (0,46 - 0,59)	0,53 (0,47 - 0,60)	0,53	0,52 (0,41 - 0,58)
E _D /E	0,40 (0,32 - 0,50)	0,45 (0,32 - 0,55)	0,42 (0,38 - 0,48)	0,43 (0,39 - 0,48)	0,42 (0,33 - 0,47)	0,42	0,41 (0,36 - 0,46)
lm (2)	0,59 (0,55 - 0,64)	0,60 (0,57 - 0,65)	0,61 (0,59 - 0,63)	0,62 (0,60 - 0,64)	0,60 (0,56 - 0,63)	0,60	0,63 (0,59 - 0,67)

Fig. 20 – Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels des coquilles de *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD) de divers gisements de la Nappe des Corbières Orientales. (1 : exemplaires FSL 49 367, 49 368, pl. 5, fig. 6-7 non compris : 2 : situation de la largeur maximale des coquilles en fonction de leur longueur à partir du crochet).

Morphologie :

Coquilles de 15,4 à 38,5 mm de longueur, de contour subcirculaire chez le jeune et ovale allongé chez l'adulte. La largeur relative moyenne calculée sur 80 spécimens est égale à 0,83 et la largeur maximale se situe aux 6/10 de la longueur à partir du crochet. Les exemplaires montrent dans leur ensemble une épaisseur moyenne ($E/L = 0,53$) et la valve dorsale est un peu moins renflée que la valve ventrale uniformément convexe (fig. 20). La valve dorsale est aplatie à moyennement convexe ($E_D/E = 0,32$ à $0,55$).

Le crochet massif, dépourvu de crêtes latérales, incurvé à angle droit jusqu'à légèrement recourbé (chez les plus grands spécimens) laisse apparaître entre lui et la ligne cardinale un symphytium large, bas, mais visible. Gros foramen subcirculaire, labié, permesothyride à épithyride (chez les plus grands sujets), parfois tronqué obliquement et alors ovale si l'extrémité du crochet est usée.

Les exemplaires représentés fig. 1 à 7, pl. 3, ornés de stries concentriques de croissance permettent d'appréhender la morphogenèse de l'espèce.

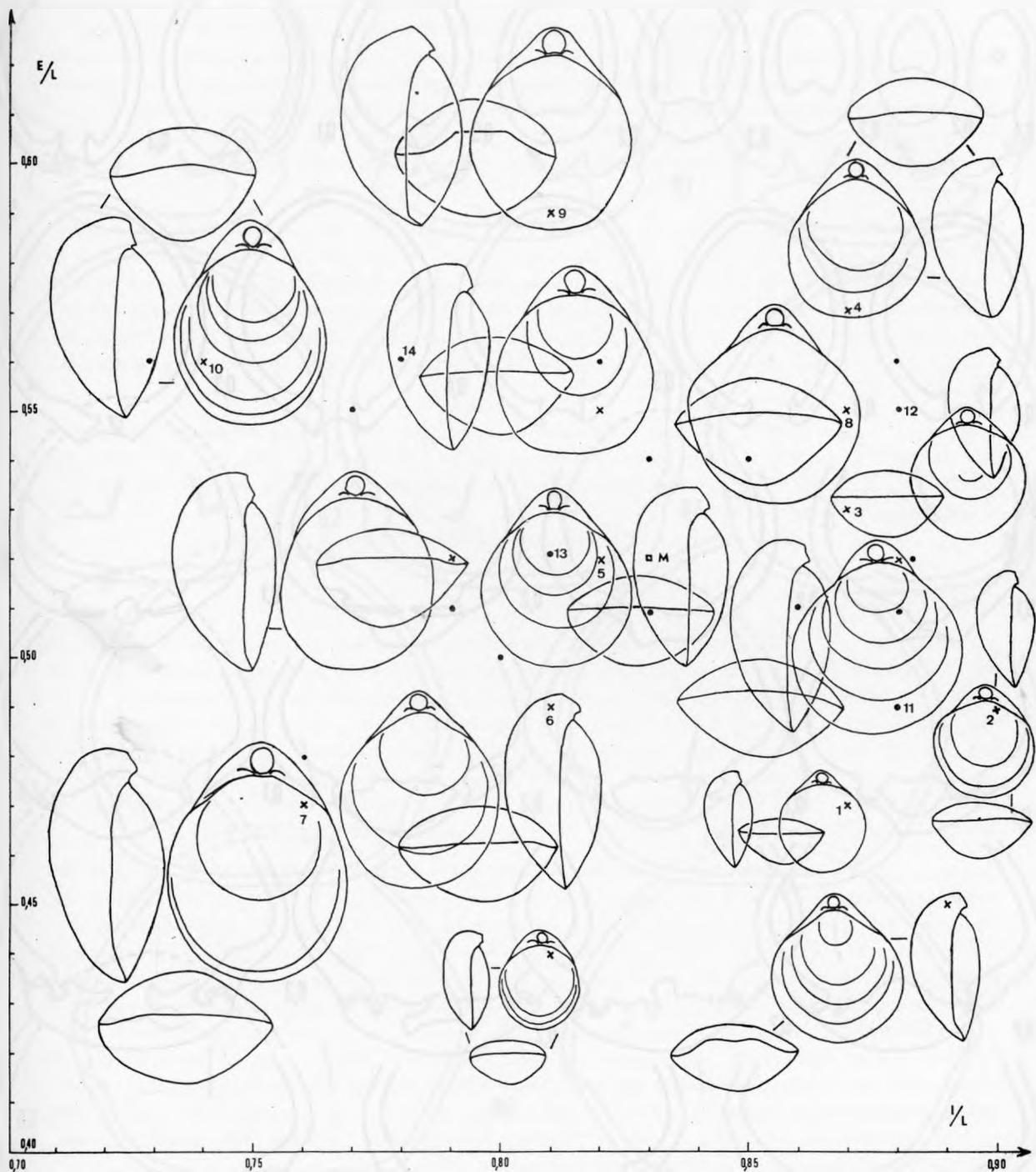
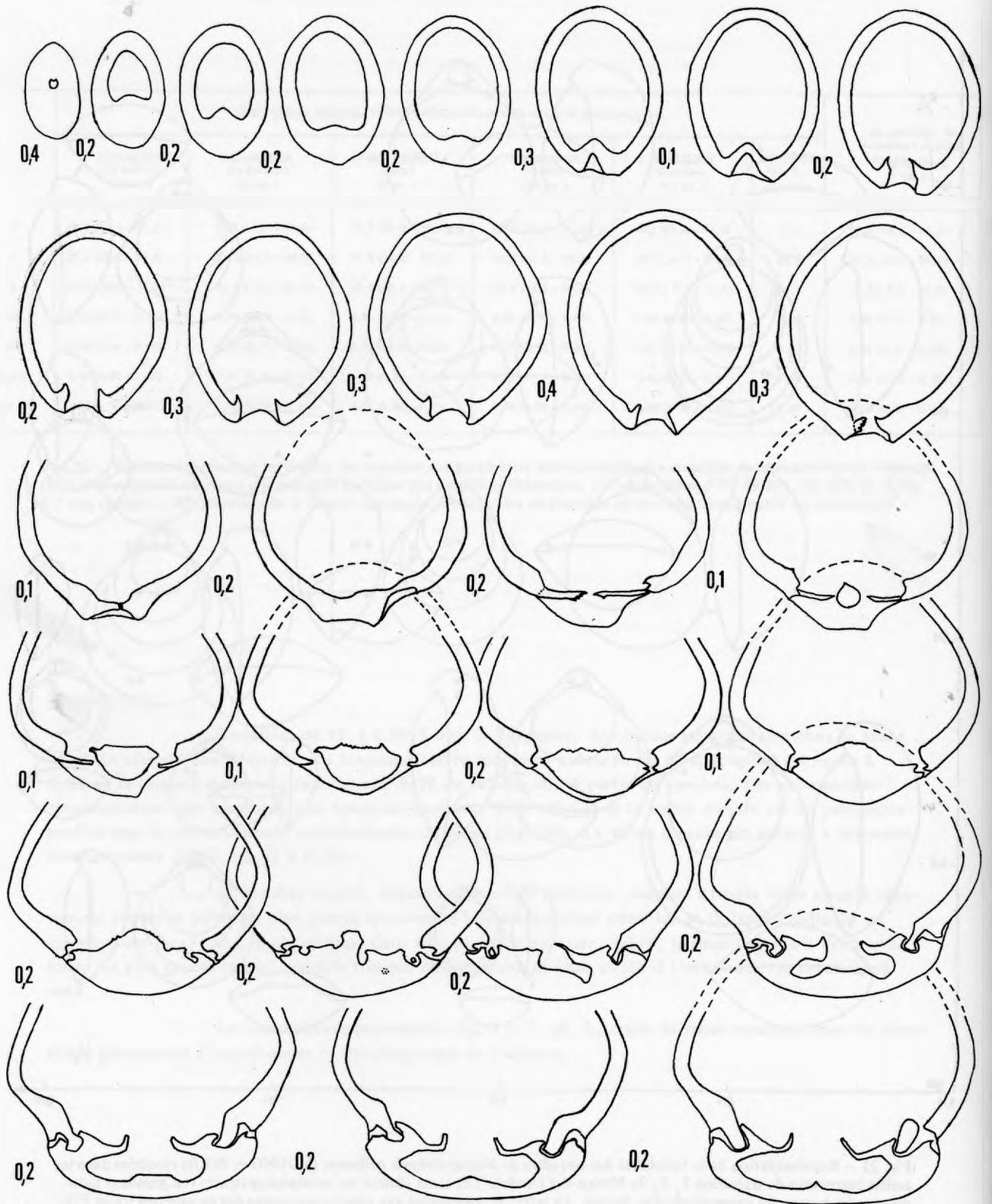


Fig. 21 – Représentation de la variabilité des coquilles de *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD) récoltées dans les assises marneuses de transition J_1 - J_2 de Néviau-Est (Aude). Les croix situent les exemplaires figurés (en grandeur naturelle) ; les points, les exemplaires non figurés. La lettre M correspond aux valeurs moyennes des paramètres l/L et E/L . Les numéros 1 à 10 désignent les coquilles figurées pl. 3, fig. 1-10 ; les numéros 11 et 12, les exemplaires figurés pl. 5, fig. 6-7 ; les numéros 13 et 14, les coquilles sectionnées figurées pl. 4, fig. 7-8.



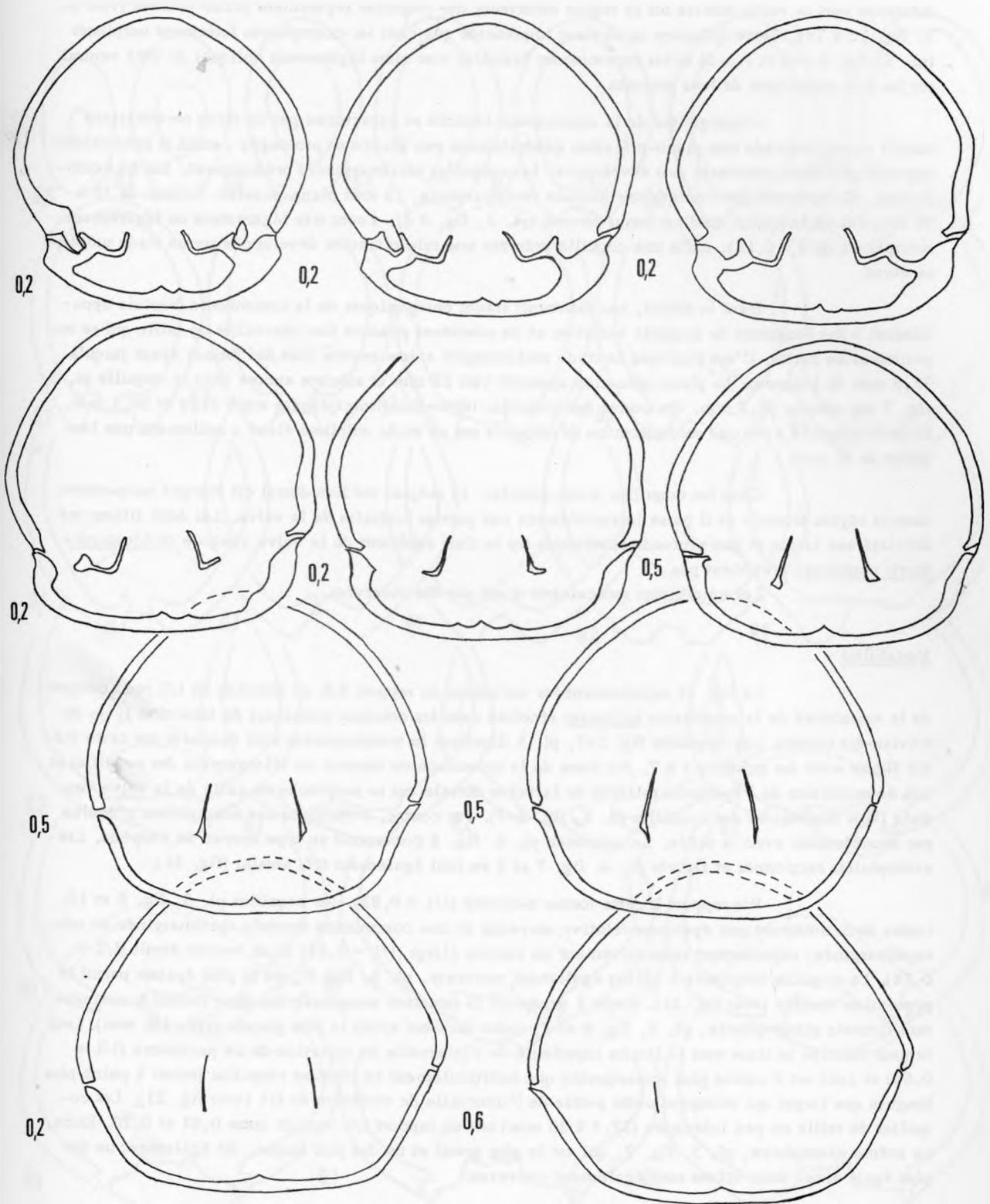


Fig. 22 – Caractères internes d'une coquille de *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD). Couches de transition J_1 - J_2 , Bizanet-Nord (Aude). L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 377) est figuré pl. 4, fig. 7.

Les commissures latérales sont le plus souvent rectilignes ou dessinent une légère inflexion vers la valve dorsale sur la région antérieure des coquilles légèrement plano-plissées (voir pl. 3, fig. 1c à 7c). Cette inflexion ne devient importante que chez les exemplaires fortement uniplissés (pl. 5, fig. 6 c-d et 7 c-d) et les commissures latérales sont alors légèrement obliques du côté ventral sur les 2/3 postérieurs de leur parcours.

L'ontogénèse de la commissure frontale se caractérise par un stade rectimarginé initial auquel succède une plano-plication généralement peu élevée et prolongée ; enfin il peut exister une sulcification terminale peu développée. Les coquilles rectimarginées prédominent. Sur 85 exemplaires, 62 montrent une commissure frontale rectimarginée, 13 sont plano-plissées, 5 longs de 32 à 35 mm ont un bourrelet médian dorsal arrondi (pl. 3, fig. 9 d), 4 sont très légèrement ou légèrement sulcifiées ($p/d = 0,12$), enfin une coquille présente une sulcification développée sur un stade uniplissé élevé.

Dans le détail, ces différents stades ontogéniques de la commissure frontale apparaissent à des longueurs de coquille variables et ils subsistent pendant des intervalles de taille qui se superposent en partie. C'est ainsi que le stade rectimarginé existe encore chez des formes ayant jusqu'à 37,5 mm de longueur. La plano-plication apparaît vers 22 mm et subsiste encore chez la coquille pl. 5, fig. 7 qui mesure 40,7 mm. On trouve des coquilles légèrement sulcifiées entre 21,5 et 36,1 mm. Enfin la coquille avec une sulcification développée sur un stade uniplissé élevé a seulement une longueur de 21 mm.

Chez les coquilles plano-plissées, le méplat médian dorsal est marqué uniquement dans la région frontale et il passe insensiblement aux parties latérales de la valve. Les deux sillons médio-latéraux larges et peu profonds développés sur le tiers antérieur de la valve ventrale de Monsardithyris ventricosa n'existent pas.

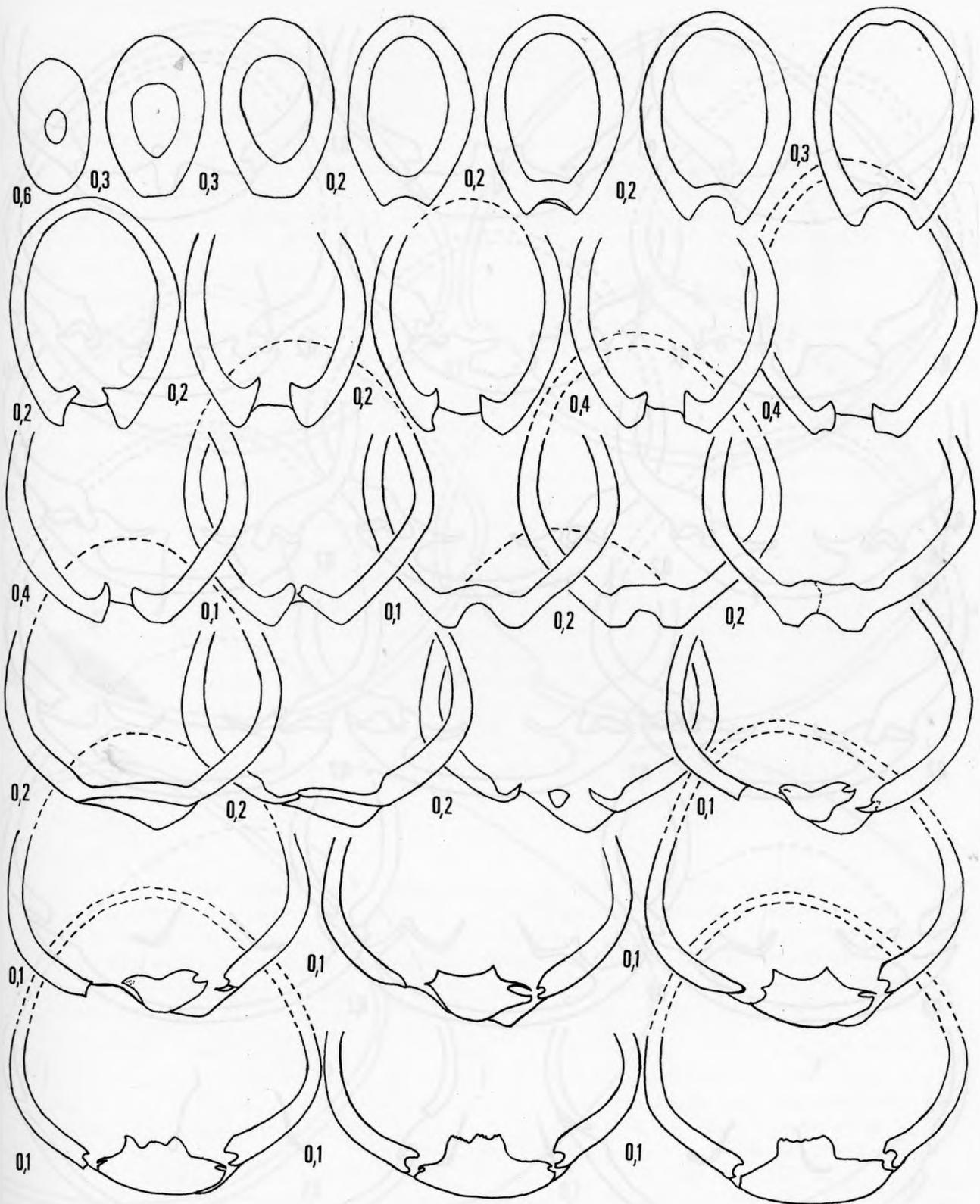
Les empreintes musculaires n'ont pas été observées.

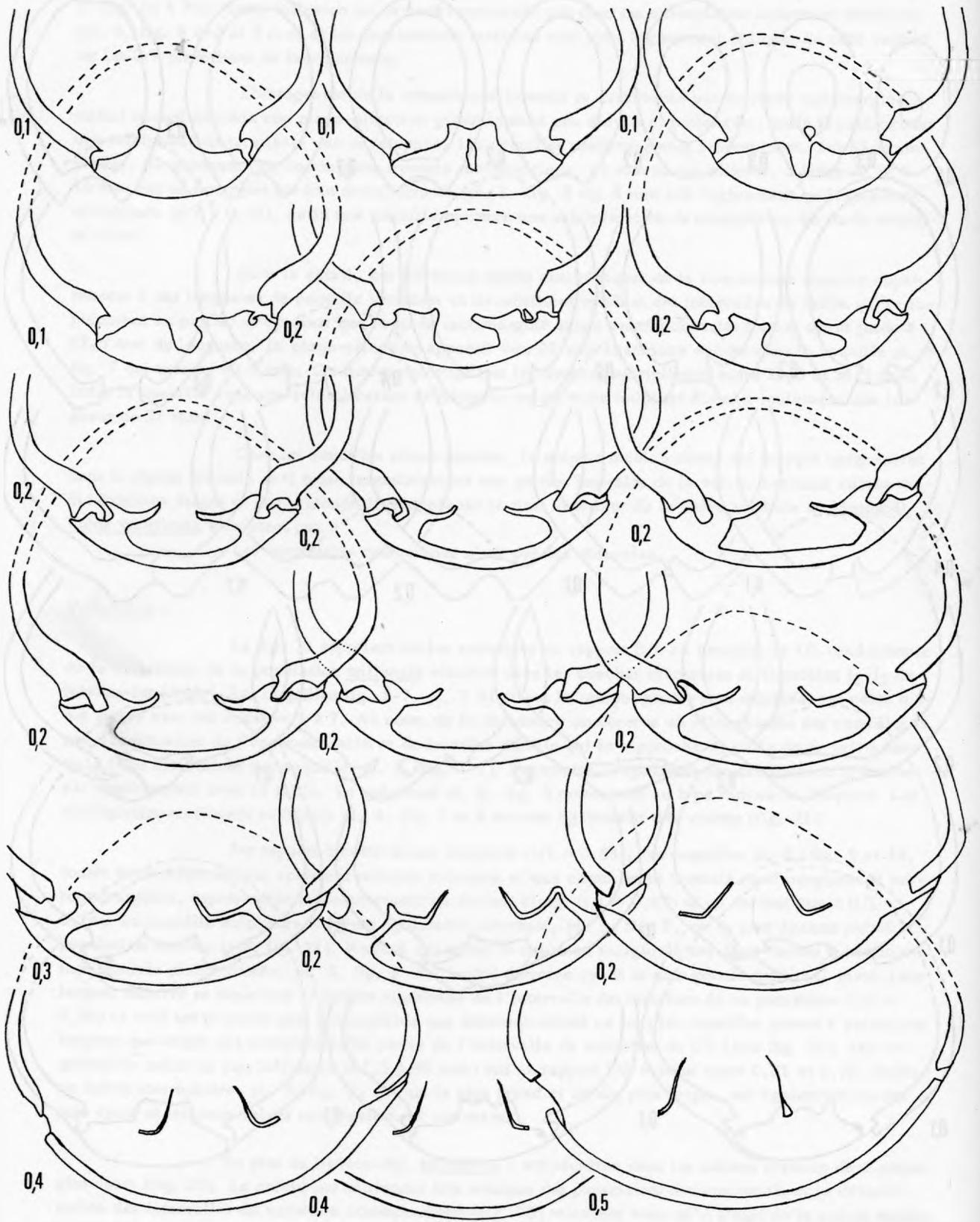
Variabilité :

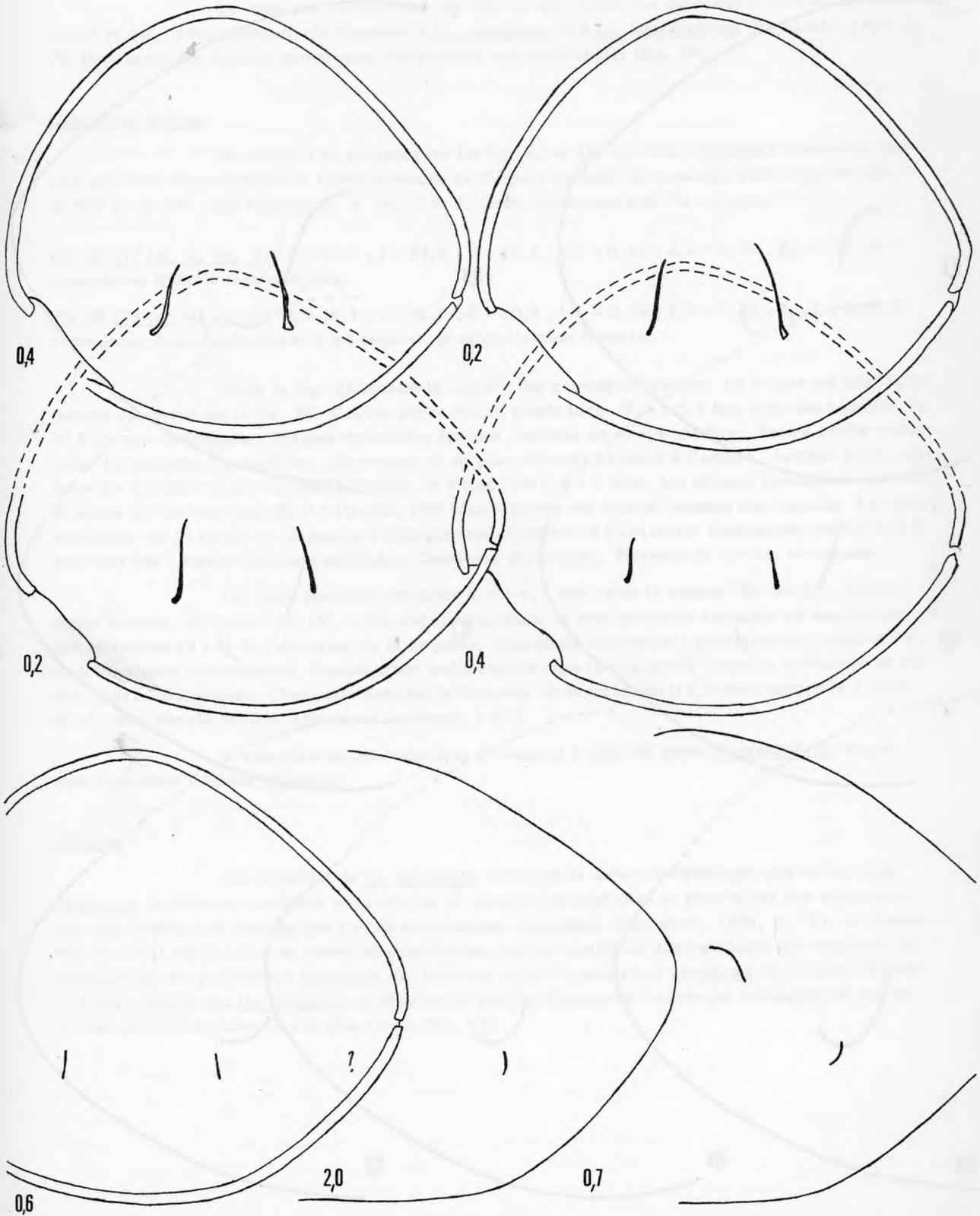
La fig. 21 représentant les variations du rapport E/L en fonction de l/L rend compte de la variabilité de la population trilineata récoltée dans les couches marneuses de transition J₁-J₂ de Nébian-Est (Aude). Les coquilles fig. 1-7, pl. 3 illustrant la morphogénèse sont dessinées sur cette même figure avec les numéros 1 à 7. Au cours de la croissance on observe un allongement des coquilles et une accentuation de l'épaisseur relative de la valve dorsale qui se rapproche de celle de la valve ventrale (voir dimensions des coquilles pl. 3, fig. 1-7). Par contre, l'épaisseur des exemplaires n'évolue pas sensiblement avec la taille. Le spécimen pl. 3, fig. 5 correspond au type moyen de l'espèce. Les exemplaires sectionnés et figurés pl. 4, fig. 7 et 8 en sont également très voisins (fig. 21).

Par rapport à cette forme moyenne ($l/L = 0,83$), les coquilles pl. 3, fig. 8 et 10, toutes deux montrant une épaisseur relative moyenne et une commissure frontale rectimarginée ou subrectimarginée, représentent respectivement un variant élargi ($l/L = 0,87$) et un variant étroit ($l/L = 0,74$). La coquille uniplissée à valves également convexes, pl. 3, fig. 9, est la plus épaisse parmi la population étudiée (voir fig. 21). Reste à examiner la situation marginale des deux formes à commissure frontale plano-plissée, pl. 5, fig. 6 et 7, cette dernière ayant la plus grande taille (41 mm). Leur largeur relative se situe vers la limite supérieure de l'intervalle de variation de ce paramètre ($l/L = 0,88$) et ceci est d'autant plus remarquable que habituellement ce sont les coquilles jeunes à peine plus longues que larges qui occupent cette partie de l'intervalle de variation de l/L (voir fig. 21). Les coquilles de taille un peu inférieure (37,5 à 30 mm) ont un rapport l/L variant entre 0,81 et 0,76. Enfin, ce même exemplaire, pl. 5, fig. 7, qui est le plus grand et un des plus larges, est également un des plus épais et ses deux valves sont également convexes.

En plus de Nébian-Est, trilineata a été récoltée dans les mêmes niveaux de 4 autres gisements (fig. 20). Le calcul des moyennes très voisines des paramètres dimensionnels et la détermination des intervalles de variation correspondants (fig. 20) montrent bien qu'il s'agit de la même espèce. Tout au plus peut-on remarquer que le gisement de Bouquignan-Nord a livré des coquilles en moyenne un peu plus grandes et un peu plus étroites, ce dernier point confirmant la diminution du rapport l/L précédemment observée au cours de la croissance.







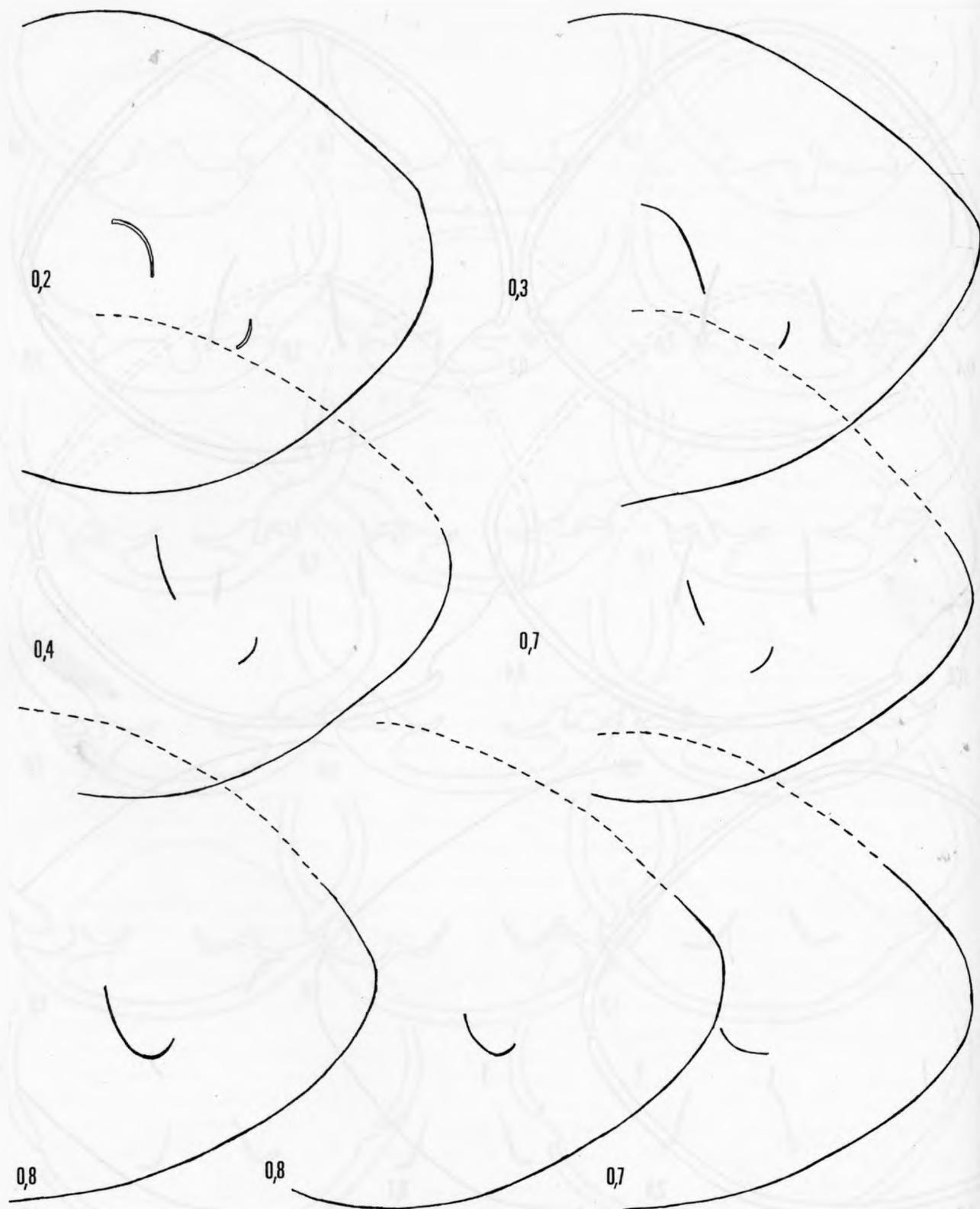


Fig. 23 – Caractères internes d'une autre coquille de *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD). Couches de transition J₁-J₂, Bizanet-Nord (Aude). L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 378) est figuré pl. 4, fig. 8.

Les quelques exemplaires récoltés au sein même des calcaires à chailles du Mont Grand et que j'avais initialement rapportés à M. ventricosa et à M. buckmaniana (Peybernès, 1976, p. 78) fournissent des données numériques comparables aux précédentes (fig. 20).

Caractères internes :

Ils sont mis en évidence sur les fig. 22 et 23. Les deux coquilles sectionnées, proches par leurs dimensions de la forme moyenne de l'espèce et dont des moulages sont conservés FSL 49 377 et 49 378, sont figurées pl. 4, fig. 7 et 8. Leurs dimensions sont les suivantes :

FSL 49 377 (pl. 4, fig. 7) : $L = 29,6$; $l = 24,0$; $E = 15,3$; $l/L = 0,81$; $E/L = 0,52$; $E_D/E = 0,43$; commissure frontale rectimarginée.

FSL 49 378 (pl. 4, fig. 8) : $L = 36,1$; $l = 28,1$; $E = 20,2$; $l/L = 0,78$; $E/L = 0,56$; $E_D/E = 0,40$; commissure frontale uniplissée avec esquisse de sulcification frontale.

Seule la fig. 23 montre la totalité des caractères internes. La boucle est incomplètement conservée sur la fig. 22. Collier pédonculaire plutôt long : 0,3 à 0,6 mm pour des coquilles de 30 à 36 mm de longueur. Plaques deltidiales épaisses, soudées en un symphytium. Pas de cavité umbonale. Le processus cardinal bas, plan-concave ou plan-convexe sillonné à l'arrière, devient élevé, convexe bi- à trilobé et peu sillonné à l'avant. Il s'étend sur 0,8 à 1 mm. Les plaques cardinales en forme de crosse à l'arrière, puis de V à l'avant, sont bien séparées des rebords internes des fossettes. Les dents cardinales ont la forme de languettes rectangulaires allongées et s'articulent étroitement sur 0,6 à 0,9 mm dans des fossettes dentaires profondes. Denticula développés. Présence de cavités accessoires.

Les crura prennent naissance 6,6 à 8,5 mm après le sommet du crochet. Les processus cruraux, obliques à 10-15°, s'élèvent au maximum de leur extension verticale sur une hauteur un peu inférieure au 1/4 de l'épaisseur de la coquille. Bandelette transversale partiellement conservée et plutôt convexe ventralement. Euseptoidium rudimentaire chez la plus petite coquille sectionnée et absent chez la plus grande. Chez cette dernière la longueur du brachidium (14,5 mm) rapportée à celle de la valve dorsale est très légèrement inférieure à 0,5.

L'ensemble de ces caractères correspond à ceux du genre Monsardithyris auquel nous rapportons l'espèce trilineata.

Affinités :

Les coquilles de M. trilineata montrent la même morphologie que celles de M. ventricosa du Bajocien supérieur et la récolte de quelques exemplaires ne permet pas une séparation des deux formes très voisines que j'avais initialement confondues (Peybernès, 1976, p. 78). La distinction des deux espèces doit se fonder essentiellement sur les caractères dimensionnels des coquilles. La comparaison des populations trilineata des Pyrénées et de la population ventricosa du Monsard (Saône-et-Loire) montre que M. trilineata se différencie par des dimensions nettement inférieures de ses coquilles qui sont en outre un peu plus larges (fig. 24).

Les intervalles de taille des deux espèces se juxtaposent à peine ($L = 15,4$ à $38,5$ mm, chez *trilineata* pour $30,6$ à $54,9$ mm chez *ventricosa*) et les droites de croissance de la largeur et de l'épaisseur des coquilles en fonction de leur longueur sont un peu différentes (fig. 24, 25).

La largeur relative et surtout l'épaisseur relative des coquilles sont toujours un peu plus fortes chez *trilineata* (fig. 25). Comme les intervalles de taille sont très différents chez les deux espèces, les moyennes de l/L et de E/L , pour pouvoir être comparées, doivent au préalable être ajustées à une taille se situant dans la partie commune aux deux intervalles de variation de L , soit entre 30 et 40 mm. Les comparaisons des moyennes de l/L et de E/L ajustées à 35 mm sont significatives (fig. 24).

Valeurs moyennes de :	<i>M. ventricosa</i> (HARTMANN)	<i>M. trilineata</i> (YOUNG & BIRD)
L	44,1 (30,6 - 54,9)	27,4 (15,4 - 38,5)
l	33,2 (24,3 - 42,4)	22,6 (12,5 - 29,5)
E	21,7 (14,8 - 27,4)	14,5 (6,8 - 19,9)
l/L	0,75 (0,71 - 0,82)	0,83 (0,73 - 0,92)
E/L	0,49 (0,44 - 0,55)	0,53 (0,44 - 0,60)
l/L ajustée à 35 mm	0,77	0,82
E/L ajustée à 35 mm	0,48	0,53
$l = f(L)$	$y = 0,66 x + 3,93$	$y = 0,81 x + 0,02$
$E = f(L)$	$y = 0,53 x - 1,73$	$y = 0,55 x - 0,65$

Fig. 24 – Comparaison des caractères dimensionnels des coquilles de *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD) des assises de transition J_1 - J_2 de la Nappe des Corbières Orientales et de *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN in ZIETEN) du Bajocien supérieur, zone à Niortense, du Monsard (Saône-et-Loire).

Les caractères internes sont très voisins. Les seules différences portent sur la forme de la bandelette transversale qui est horizontale chez *ventricosa* et convexe ventralement chez *trilineata* et sur la forme du processus cardinal. Chez *trilineata*, ce dernier est plus élevé dans sa région antérieure, il est en outre divisé et peu sillonné contrairement à ce qu'on peut observer chez *ventricosa* (comparer fig. 22, 23 et Alméras, 1971, pl. 8, 9).

Mentionnons enfin que la désignation *trilineata* par Young et Bird repose sur l'existence à la valve dorsale de trois lignes divergentes à partir du crochet dont les deux latérales correspondent aux empreintes musculaires et la médiane à la trace de l'euseptoidium (voir aussi Davidson, 1876, pl. XVI, fig. 2). Or ce dernier est rudimentaire (fig. 22) ou même absent (fig. 23) chez les coquilles *trilineata* que j'ai sectionnées. Toutefois, je ne pense pas qu'il s'agisse là d'une distortion nécessitant la création d'une nouvelle espèce et l'attribution de la forme étudiée à l'espèce *trilineata* me paraît parfaitement convenir.

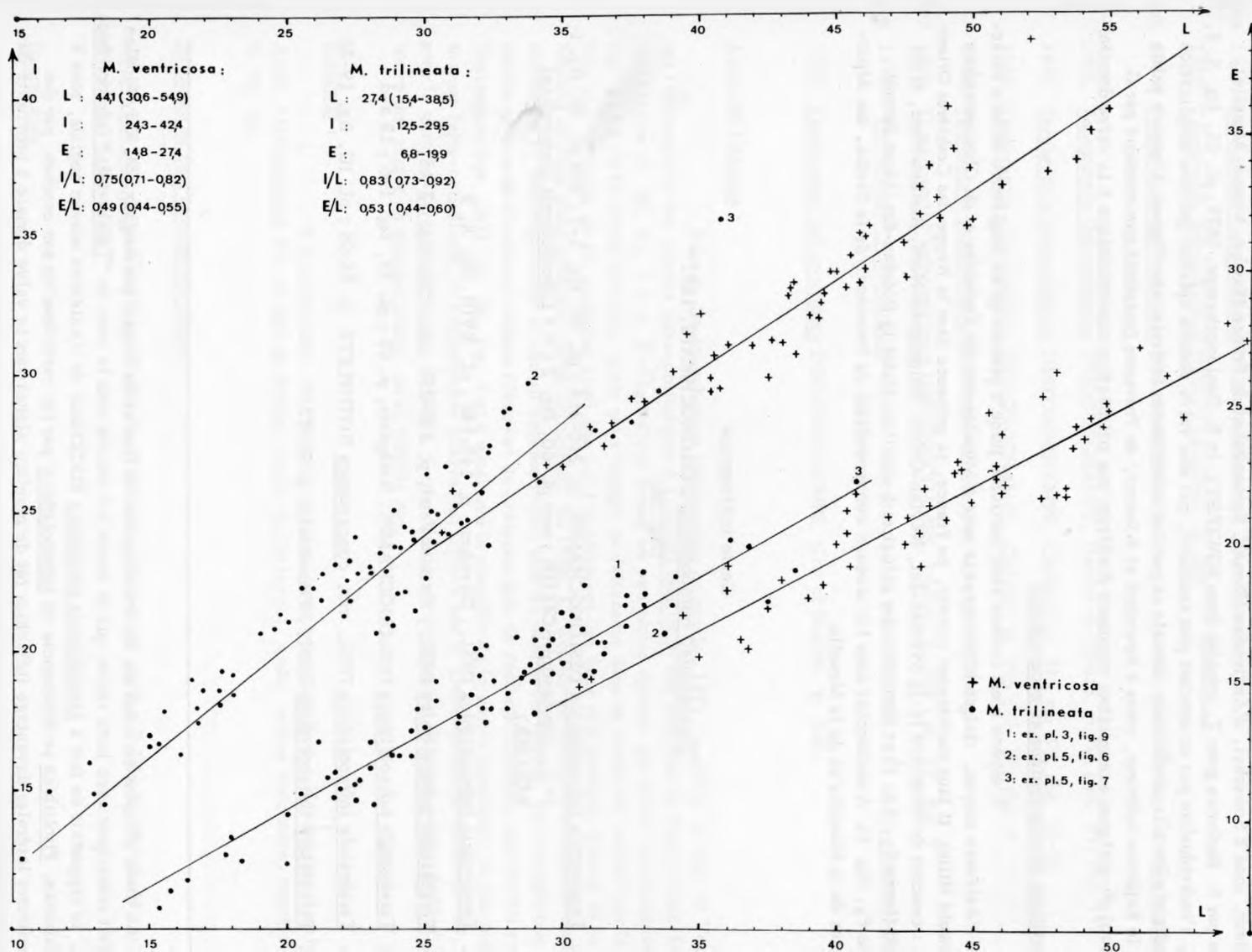


Fig. 25 — Variations de la largeur I et de l'épaisseur E des coquilles en fonction de leur longueur L chez *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD) des assises de transition J₁-J₂ de la Nappe des Corbières Orientales et chez *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN in ZIETEN) du Bajocien supérieur, zone à Niortense du Monsard (Saône-et-Loire).

Comme espèces voisines de trilineata on peut encore citer M. ronzevauxi ALMERAS et "Terebratula" cortonensis BUCKMAN. M. ronzevauxi du Bajocien moyen, zone à Humphriesianum, de Saône-et-Loire (France) se différencie de M. trilineata par ses coquilles plus étroites (0,73 et 0,78 pour 0,83) et par sa tendance à une planoplication plus précoce et plus marquée. T. cortonensis du Bajocien inférieur, zone à Sowerbyi, d'Angleterre (Dorset, Somerset) et de France (Sarthe, Meuse, Moselle), créée par S. Buckman pour T. ovoides (non SOWERBY), in E. Deslongchamps, 1873, pl. 61, fig. 5, 6, 8, 9, s'individualise par un crochet plus recourbé, par une valve dorsale aplatie, par une uniplication arrondie élevée à la commissure frontale et par des commissures latérales curvilignes. L'espèce existe dans le Bajocien inférieur, zones à Sowerbyi et à Sauzei, de Provence (matériel communiqué par G. Moulan) où quelques exemplaires montrent d'ailleurs une trilineation caractéristique à la valve dorsale.

Répartitions stratigraphique et géographique :

L'espèce n'est connue avec certitude jusqu'à présent qu'en Angleterre où elle caractérise l'Aalénien moyen, vraisemblablement la zone à Murchisonae du Yorkshire et du Gloucestershire (Cotswold Hills). Il faut maintenant ajouter, en France, sa présence dans la Nappe des Corbières Orientales : couches de transition J₁-J₂ (Névian-Est, Névian-Ouest, Bouquignan-Nord, Bizanet-Nord, Mont Grand) (faune F₂, fig. 3) et formation des calcaires à chailles, Unité J₂ (Névian-Est, Mont Grand) (faune F₃, fig. 3). A rechercher dans les niveaux correspondants de Provence, de la Sarthe, des départements de la Meurthe et de la Moselle.

Genre indéterminé

"Terebratula" infraoolithica DESLONGCHAMPS, 1871 *

(fig. 26)

1871. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, p. 210-214 ; pl. 58, fig. 1-7 ; non pl. 59, fig. 1 (= T. constantini ROLLIER ; non pl. 60, fig. 2 (= ? Loboidothyris clemishawi ROLLIER).
- ? 1878. Terebratula infraoolithica DESL., Davidson, p. 145-146 ; pl. XVIII, fig. 8, 9
- non 1882. Terebratula infraoolithica DESL., Haas et Petri, p. 249-250 ; pl. VIII, fig. 12-15
1886. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, Rothpletz, p. 95 ; pl. III, fig. 1-6 ; 19 a-d
1886. Terebratula infraoolithica DESL. var. concamerata ROTHPLETZ, p. 95-96 ; pl. III, fig. 19-26
1889. Terebratula infraoolithica DESL., Finkelstein, p. 76-77

* Au cours d'études en cours sur les brachiopodes du Lias et du Dogger provençaux, M. Guy Moulan m'a fait remarquer avec juste raison que la forme ici décrite sous le nom de "Terebratula" infraoolithica DESL. se rapportait en fait à Stroudithyris pisolithica BUCKMAN de l'Aalénien moyen anglais, zone à Murchisonae. Pisolithica se différencie de infraoolithica par les caractères de son crochet, par des commissures latérales davantage infléchies (et de manière aigüe) vers la valve dorsale à proximité du bord antérieur et par une commissure frontale fortement biplissée (légère sulcification chez infraoolithica). En outre, "Terebratula" infraoolithica, qui est représentée en Provence par de nombreux individus, caractérise le Toarcien supérieur, depuis la zone à Thouarcense (sommet) jusqu'à la zone à Pseudoradiosa incluse (note ajoutée en cours d'impression).

1905. Terebratula infraoolithica DESL. , Benecke, p. 85 ; pl. III, fig. 2, 3
1918. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, Rollier, p. 200
- pars 1920. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, de la Bouillierie, p. 90-92 ; pl. 4, fig. 5-6
- non 1925. Terebratula infraoolithica DESL, Jekelius, p. 33, texte-fig. 2
1929. Terebratula infraoolithica DESL. , Lanquine, p. 205
- non 1935. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, Roman, p. 40 ; pl. VII, fig. 2 (= T. cortonensis BUCKMAN).
1946. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, Gardet et Gérard, p. 54 ; pl. VI, fig. 1-2
1947. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, Choffat, p. 21 ; pl. VI, fig. 16-18
1948. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, Charles, p. 105 ; pl. IX, fig. 4
1948. Terebratula submaxillata MORRIS, Charles, p. 99 ; pl. VIII, fig. 1
- non 1966. "Terebratula" infraoolithica DESLONGCHAMPS, Iordan, p. 268 ; pl. IV, fig 3
- non 1971. "Terebratula" infraoolithica DESL. , Turculet, p. 96 ; pl. VII, fig. 1-3 (= Ptyctothyris stephani DAV.)
1975. Terebratula infraoolithica DESLONGCHAMPS, Goy et Robles, p. 249.

Types de l'espèce :

Pour E. Deslongchamps (désignation originale, 1871, p. 214), le type de l'espèce est l'exemplaire des marnes infra-oolithiques à Lioceras opalinum des environs de Niort (Deux-Sèvres) qu'il figure pl. 58, fig. 7 a-d. Il s'agit d'une forme un peu moins épaisse que celles représentées en fig. 4 et 8 de la même planche, mais qui s'intègre parfaitement dans un ensemble variant par le contour et l'épaisseur de ses coquilles ainsi que par l'écartement des deux plis latéraux dorsaux et la profondeur du sinus médian dorsal qu'ils délimitent. En 1918, L. Rollier ne tient pas compte du choix antérieur de E. Deslongchamps et choisit comme types, sans en donner les raisons, les exemplaires du même niveau de Condé-sur-Sarthe (Orne) et de Mézeaux près de Poitiers (Vienne), représentés par E. Deslongchamps, 1871, pl. 58, fig. 4 et 8 ainsi que la coquille de la partie supérieure de ces mêmes marnes infra-oolithiques de Feuguerolles (Calvados) figurée par E. Deslongchamps 1871, pl. 59, fig. 6 sous le nom de Terebratula eudesi (OPPEL). Cette deuxième désignation de types par L. Rollier, contraire aux règles de nomenclature, ne se justifie pas.

Matériel :

8 exemplaires, FSL 49 384, des assises de transition J₁-J₂, Névian-Est (Les Justices), Aude. L'exemplaire FSL 49 385 de Névian-Ouest (La Balauye), Aude, même formation, représenté sur la fig. 26.

Dimensions de l'exemplaire figuré :

FSL 49 385 (fig. 26) : L = 27,4 ; l = 26,0 ; E = 14,8 ; l/L = 0,95 ; E/L = 0,54 ; E_D/E = 0,44 ; p = 5,5 ; d = 10,3 ; p/d = 0,53.

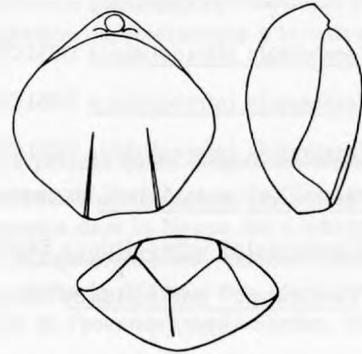
Description :

Le matériel récolté comprend 9 coquilles de 15 à 27,5 mm de longueur, de 13 à 26 mm de largeur, de 9 à 14,8 mm d'épaisseur, de contour ovulaire au stade jeune à pentagonal-arrondi chez les sujets dont la taille dépasse 20 mm comme celui fig. 26. La longueur est à peine supérieure à la largeur : valeur moyenne de l/L égale à 0,88 ; valeurs extrêmes : 0,83 et 0,95. La largeur

maximale se situe aux 6/10 de la longueur à partir du crochet. L'épaisseur des coquilles est moyenne ($E/L = 0,53$) et la valve dorsale est un peu moins renflée que la valve ventrale qui montre une carénation continue et bien marquée.

Crochet fort, recourbé, en contact avec l'umbo dorsal et masquant un symphytium toujours très bas. Grand foramen circulaire, labié, épithyride.

Fig. 26 - "*Terebratula*" *infraoolithica* DESLONGCHAMPS, 1871. Assises de transition J_1 - J_2 , Névian-Ouest (La Balauye), Aude. (x 1).



Les commissures latérales, légèrement obliques ventralement sur les 2/3 postérieurs de leur parcours, s'infléchissent ensuite rapidement vers la valve dorsale (fig. 26). Commissure frontale sulciplissée. Le stade sulciplissé s'ébauche directement chez des coquilles ayant une quinzaine de mm de longueur et à 20 mm il est déjà bien développé. Il en résulte, à la valve dorsale, deux plis longitudinaux rapprochés ou un peu plus écartés suivant les exemplaires, développés sur un peu plus du tiers antérieur de la valve, séparés par un sinus large et peu profond, auxquels correspondent à la valve ventrale deux dépressions ou sillons assez creusés, limitant un pli médian arrondi qui prolonge la carène.

L'exemplaire, fig. 26, mise à part une épaisseur légèrement supérieure, est en tous points comparable au type de E. Deslongchamps, 1871, pl. 38, fig. 7.

En raison du petit nombre d'exemplaires, les caractères internes n'ont pu être recherchés. Toutefois, la morphologie de *infraoolithica* pourrait suggérer une attribution au genre *Ptyctothyris* BUCKMAN, dont l'espèce-type *P. stephani* DAVIDSON, de l'Upper Inferior Oolite, zone à *Parkinsoni* du Dorset, n'est pas sans présenter beaucoup de ressemblances. *P. stephani* se différencie cependant par une plus grande taille, un contour pentagonal plus allongé, par une carénation ventrale et un plissement plus marqués et enfin par un crochet légèrement recourbé, laissant apercevoir le symphytium entre lui et le bord cardinal.

Répartitions stratigraphique et géographique :

France : Aalénien inférieur, zone à *Opalinum* des Deux-Sèvres, de l'Orne, du Calvados. Zones à *Opalinum* et à *Aalensis* de Lorraine et du Luxembourg. Bajocien inférieur de la Sarthe (?). Nappe des Corbières Orientales : assises de transition J_1 - J_2 (faune F_2 , Fig. 3) de Névian-Est et de Névian-Ouest (Aude).

Europe Occidentale : Toarcien supérieur, zone à *Jurensis* du Gloucestershire, Dogger inférieur du Rothen Stein, Alpes de Vils. Zone à *Opalinum* du Laubenstein près Hohen-Aschau. Bajocien inférieur, zone à *Sauzei* du Cap Mondego, Portugal. Toarcien supérieur (zones à *Jurensis*, à *Levesquei* et à *Aalensis*) - Aalénien (zone à *Opalinum* - ? zone à *Murchisonae*) d'Espagne, secteur N-E de Guadalajara.

Lobidothyris BUCKMAN, 1914

Espèce-type : Lobidothyris latovalis BUCKMAN, 1917

Lobidothyris clemishawi (ROLLIER, 1918)

(pl. 6, fig. 1)

- ? 1871. Terebratula infraoolithica E. DESL., pl. 60, fig. 2 seulement
1884. Terebratula sp., DAVIDSON, p. 265 ; pl. XX, fig. 16
1918. Terebratula clemishawi ROLLIER, p. 212
1971. Lobidothyris clemishawi (ROLLIER), Alméras, p. 186

Holotype (désignation originale) :

Exemplaire de l'Inferior Oolite, Aalénien moyen, zone à Murchisonae de Corton, près Sherborne dans le Dorsetshire, figuré par T. Davidson, 1884, pl. XX, fig. 16 sous le nom de Terebratula sp.

Matériel :

Un exemplaire avec test partiellement conservé, FSL 49 386, assises de transition J₁-J₂ de Bizanet-Nord (Aude), figuré pl. 6, fig. 1.

Dimensions de l'exemplaire figuré :

FSL 49 386 (pl. 6, fig. 1) : L = 37,6 ; l = 40,1 ; E = 19,4 ; E_D = 9,0 ; l/L = 1,07 ; E/L = 0,51 ; E_D/D = 0,46.

Description :

Coquille de grande taille, de contour pentagonal-ovale, un peu plus large que longue, à valves régulièrement et faiblement convexes, dont la largeur maximale se situe aux 6/10 de la longueur à partir du crochet. La valve dorsale est un peu plus aplatie que la valve ventrale ; cette dernière est surtout renflée au niveau du crochet massif, recourbé, cachant le symphytium, sans crêtes latérales remarquables. Grand foramen épithyride. Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale subrectimarginée ou à peine sinueuse (pl. 6, fig. 1d). La forme décrite, sauf une épaisseur légèrement supérieure, correspond bien à l'holotype de clemishawi qui précède dans l'Aalénien L. ampla (J. BUCKMAN) qui caractérise la zone à Concavum.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Connue jusqu'ici avec certitude uniquement de la localité-type. Présence possible dans l'Aalénien inférieur, zone à Opalinum du département de l'Orne si l'on admet dans la synonymie le grand exemplaire de Condé-sur-Sarthe figuré par E. Deslongchamps, 1871, pl. 60, fig. 2, sous le nom de Terebratula infraoolithica.

Nappe des Corbières Orientales : assises de transition J₁-J₂ (faune F₂, fig. 3) de Bizanet-Nord (Aude).

Loboidothyris sp.

Matériel :

Un exemplaire, FSL 49 387, des couches de transition J₁-J₂ de Névian-Ouest (La Balauye), Aude, déterminé Charltonothyris uptoni (BUCKMAN) ou Gigantothyris luculenta SEIFERT, in Peybernès, 1976, p. 80. 2 exemplaires dont une coquille jeune, FSL 49 388, des couches J₁-J₂ de Bizanet-Nord (Aude).

Description :

Les deux grandes coquilles citées en référence, à région frontale incomplètement conservée, ont une longueur comprise entre 40 et 45 mm. Leur crochet est massif, recourbé et cache le symphytium. Grand foramen circulaire, marginé, labié, épithyride. Commissures latérales rectilignes. Pas de trace d'uniplication, ni de sulcification avant le bord antérieur des coquilles. Tous ces caractères permettent de rapporter ce matériel assez fruste au genre Loboidothyris et probablement à L. ingens ROLLIER en raison du contour pentagonal-arrondi plus long que large. Signalons toutefois qu'il existe des formes morphologiquement voisines, comme Charltonothyris uptoni (BUCKMAN) et Gigantothyris luculenta SEIFERT, dans le Bajocien moyen, zone à Humphriesianum, ce qui rend délicate la détermination de l'âge d'horizons d'après ces seules espèces de Loboidothyris s. l., surtout (ce qui est le cas ici) si l'on a affaire à un échantillonnage réduit et mal conservé.

Arcelinithyris ALMERAS, 1971

Espèce-type : Arcelinithyris arcelini (LISSAJOUS in ARCELIN et ROCHE, 1936).

Arcelinithyris arcelini (LISSAJOUS in ARCELIN et ROCHE, 1936)

(fig. 27 ; pl. 6, fig. 5-6)

1936. Terebratula arcelini (LISSAJOUS in sched) nov. sp., ARCELIN et ROCHE, p. 83 ; pl. VI, fig. 1-6 ; pl. XIV, fig. 11-12

1971. Arcelinithyris arcelini (LISSAJOUS), Alméras, p. 175-180 ; pl. 1, fig. 1-3 ; pl. 2, 3, 4 avec la synonymie.

Types : voir Alméras, 1971, p. 175.

Matériel :

Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂) de :

Santa Lina, province de Lerida. Exemplaire FSL 49 389, figuré pl. 6, fig. 6. Moulage de la coquille sectionnée FSL 49 390, figurée pl. 6, fig. 5 ; coupes sériées représentées sur la fig. 27. 8 exemplaires dont 2 ont le crochet non conservé et 2 autres sont écrasés, FSL 49 391.

Peramola Nord-Ouest, province de Lerida. 5 moules internes et 3 coquilles à test partiellement conservé, FSL 49 392.

Dimensions (en mm) :

Dimensions de l'exemplaire figuré :

FSL 49 389 (pl. 6, fig. 6) : $L = 27,6$; $l = 21,6$; $E = 14,8$; $l/L = 0,78$; $E/L = 0,54$; $E_D/E = 0,46$; commissure frontale très légèrement uniplissée avec méplat médian présent sur le quart antérieur de la valve dorsale.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels (obtenus d'après les mesures de 16 coquilles) :

$L = 28,0$ (22,5 - 32,3) ; $l = 20,3$ (15,5 - 23,4) ; $E = 14,7$ (11,3 - 17,3) ; $l/L = 0,72$ (0,65 - 0,82) ; $E/L = 0,52$ (0,46 - 0,57) ; $E_D/E = 0,46$ (0,37 - 0,50).

Morphologie :

Coquilles de longueur comprise entre 22,5 et 32,3 mm, de contour triangulaire ovale plus ou moins allongé, plus longues que larges ($l/L = 0,72$), la largeur maximale se situant aux 6/10 (0,62) de la longueur à partir du crochet (valeurs extrêmes : 0,56 et 0,66). Par rapport aux populations arcelini de Saône-et-Loire, les exemplaires des Pyrénées espagnoles sont dans l'ensemble un peu plus petits : 28,0 (22,5 - 32,3) pour 32,0 (25,5 - 38,4) mm et surtout moins épais : $E/L = 0,52$ (0,46 - 0,57) pour 0,61 (0,52 - 0,73). On retrouve les variants de l'espèce observés dans le Mâconnais. La coquille pl. 6, fig. 6 représente un individu jeune du morphotype B : forme arrondie, à forte largeur et épaisseur moyenne, fondée sur le paratype pl. VI, fig. 3 de Arcelin et Roché. La coquille sectionnée, pl. 6, fig. 5, la plus grande et la plus étroite de toutes les coquilles récoltées, correspond au morphotype D, caractérisé par la faible largeur et l'épaisseur moyenne de ses coquilles et fondé sur les paratypes pl. VI, fig. 4 et 5 de Arcelin et Roché. La plupart des autres exemplaires appartiennent à la forme moyenne de l'espèce (= morphotype A, pl. VI, fig. 2 de Arcelin et Roché), mais leur taille est plus faible.

Le crochet large et renflé est fortement recourbé et cache le symphytium. Ses carènes latérales sont à peine esquissées à proximité immédiate du gros foramen ovale, permésothyride et labié.

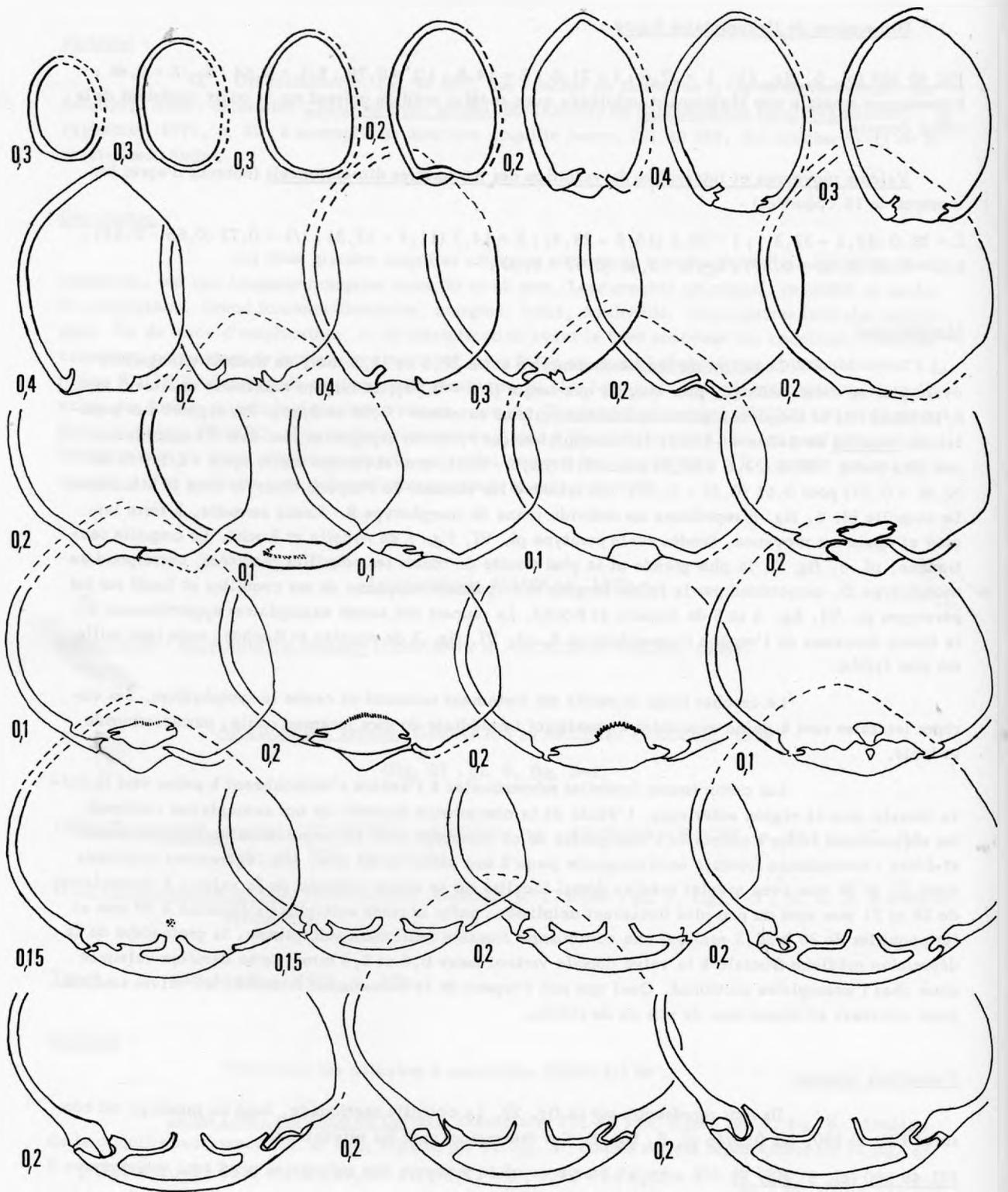
Les commissures latérales subverticales à l'arrière s'infléchissent à peine vers la valve dorsale dans la région antérieure. L'étude de la commissure frontale de nos exemplaires confirme les observations faites à propos de l'ontogenèse de ce caractère chez les populations arcelini de Saône-et-Loire : commissure frontale rectimarginée jusqu'à une taille de 22 mm, très légèrement uniplissée entre 22 et 29 mm avec méplat médian dorsal localisé sur le quart antérieur de la valve ; 2 exemplaires de 28 et 31 mm sont un peu plus fortement uniplissés ; enfin le stade sulciplissé s'ébauche à 30 mm et les coquilles de 30 à 32,3 mm ont une commissure frontale nettement sulciplissée, la profondeur de la dépression médiane frontale à la valve dorsale variant entre 0,4 et 3,4 mm. Cette dernière valeur se situe chez l'exemplaire sectionné. Quel que soit l'aspect de la commissure frontale, les valves sont toujours convexes et dépourvues de plis ou de sillons.

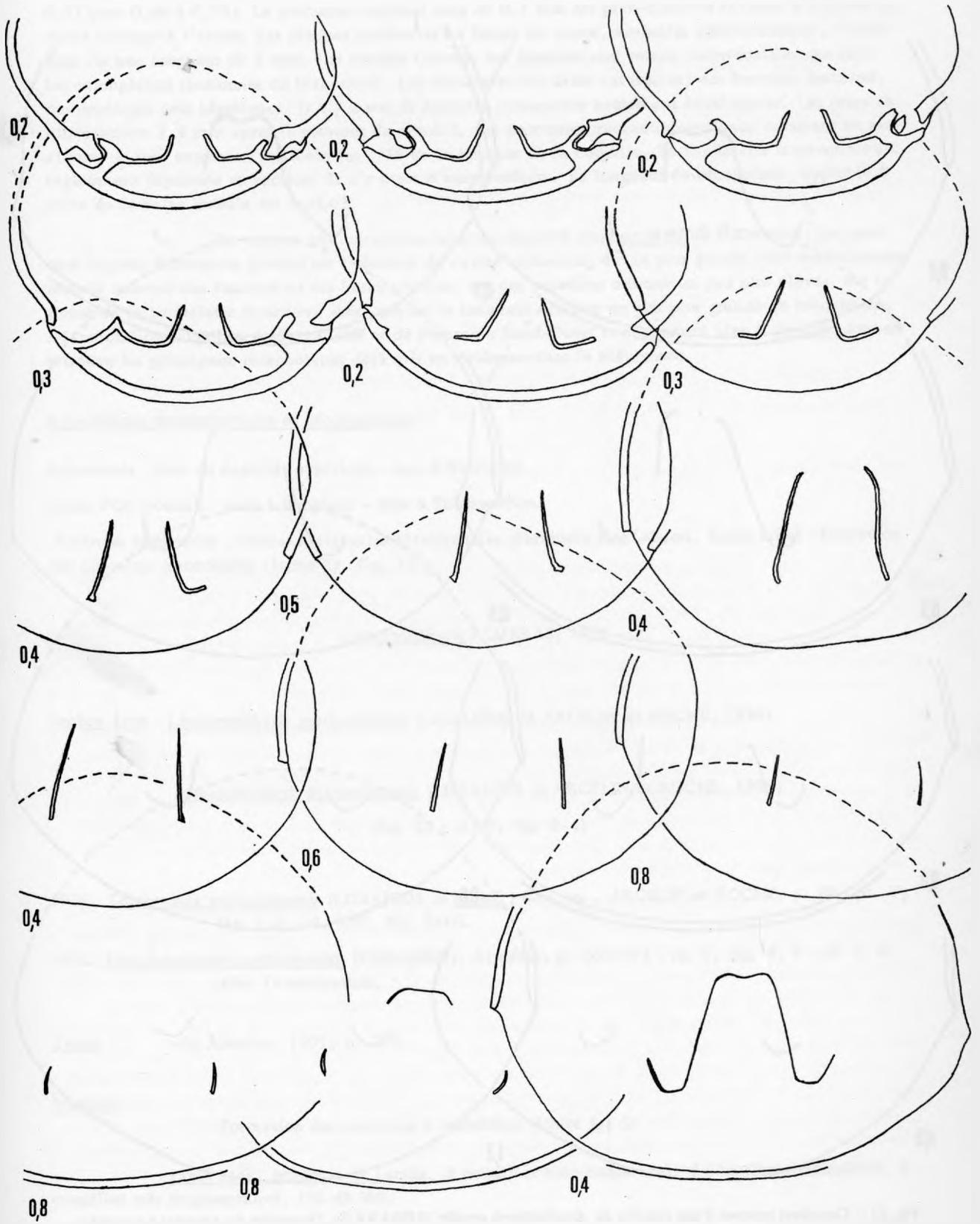
Caractères internes :

Ils sont représentés sur la fig. 27. La coquille sectionnée, dont un moulage est conservé FSL 49 390, est figurée pl. 6, fig. 5. Ses dimensions sont les suivantes :

FSL 49 390 (pl. 6, fig. 5) : $L = 32,3$; $l = 21,1$; $E = 17,3$; $l/L = 0,65$; $E/L = 0,53$; $E_D/E = 0,37$; commissure frontale sulciplissée avec $p/d = 0,26$.

Longueur du collier pédonculaire : 0,3 mm. Plaques deltidiales épaisses et soudées. Contrairement aux exemplaires sectionnés du Mâconnais (Alméras, 1971, pl. 2-4), la cavité umbonale n'existe pas, même au niveau de la partie la plus antérieure du processus cardinal ; ceci s'explique vraisemblablement par le moindre renflement de la valve dorsale de la coquille sectionnée ($E_D/E =$





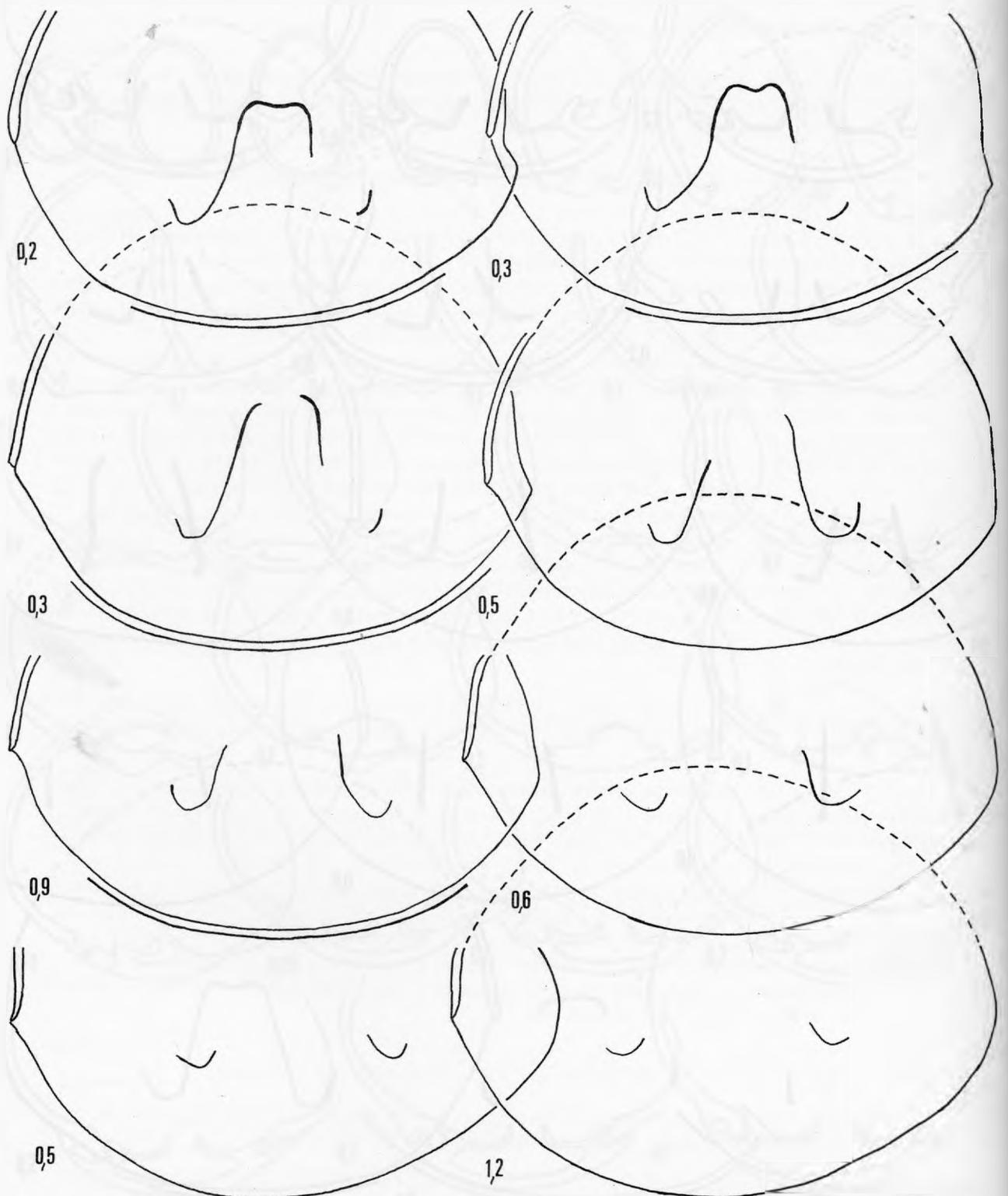


Fig. 27 – Caractères internes d'une coquille de *Arcelinithyris arcelini* (LISSAJOUS). Formation des calcaires à oncolithes de Santa Lliana, province de Lerida (Espagne). L'exemplaire sectionné (moulage FSL 49 390) est figuré pl. 6, fig. 5.

0,37 pour 0,46 à 0,53). Le processus cardinal long de 0,7 mm est plan-concave sillonné à l'arrière et élevé sillonné à l'avant. Les plaques cardinales en forme de crosse, amincies antérieurement, s'étendent sur une longueur de 2 mm. Les rebords internes des fossettes sont mieux individualisés que chez les exemplaires sectionnés du Mâconnais. Les caractères des dents cardinales, des fossettes dentaires, des denticula sont identiques. Il n'y a pas de fossettes accessoires nettement développées. Les crura se différencient 7,4 mm après le sommet du crochet. Les processus cruraux subverticaux occupent au maximum de leur extension verticale les 3/10 de la hauteur de la coquille. La bandelette transversale est légèrement déprimée en section. Il n'y a pas d'euseptodidium. La longueur du brachidium rapportée à celle de la valve dorsale est de 0,63.

Par rapport aux caractères internes observés chez arcelini du Mâconnais, les quelques légères différences portent sur l'absence de cavité umbonale, sur la plus grande différenciation des rebords internes des fossettes et des bases crurales, sur des processus cruraux un peu plus élevés, sur la forme de la bandelette transverse ainsi que sur la longueur relative un peu plus grande du brachidium. Néanmoins les coquilles de Santa Liña et de Peramola Nord-Ouest se rapportent bien à arcelini dont on retrouve les principaux morphotypes déjà mis en évidence dans le Mâconnais.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Mâconnais : base du Bajocien supérieur, zone à Niortense.

Mont d'Or lyonnais : zone à Blagdeni - zone à Subfurcatum.

Pyrénées espagnoles, Sierras Marginales Méridionales (Peramola Nord-Ouest, Santa Liña) : formation des calcaires à oncolithes (faune F7, fig. 3).

Lissajousithyris ALMERAS, 1971

Espèce-type : Lissajousithyris matisconensis (LISSAJOUS in ARCELIN et ROCHE, 1936).

Lissajousithyris matisconensis (LISSAJOUS in ARCELIN et ROCHE, 1936)

(fig. 28 ; pl. 6, fig. 2-4)

1936. Terebratula matisconensis (LISSAJOUS in sched.) nov. sp., ARCELIN et ROCHE, p. 80 ; pl. V, fig. 1-7 ; pl. XIV, fig. 9-10.

1971. Lissajousithyris matisconensis (LISSAJOUS), Alméras, p. 165-173 ; pl. 1, fig. 4, 5 ; pl. 5, 6, avec la synonymie.

Types : voir Alméras, 1971, p. 165.

Matériel :

Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂) de :

Santa Liña, province de Lerida, 3 coquilles bien conservées, 4 coquilles incomplètes, 3 coquilles très fragmentaires, FSL 49 393.

Peramola Nord-Ouest, province de Lerida, 2 exemplaires, FSL 49 394 et 49 395, figurés pl. 6, fig. 3 et 4. Moulage de la coquille sectionnée, FSL 49 396, figurée pl. 6, fig. 2 ; coupes sériées représentées sur la fig. 28. 12 coquilles entières dont une déformée au cours de la diagenèse et 3 coquilles incomplètes, FSL 49 397.

Dimensions (en mm) :

Dimensions des deux exemplaires figurés :

FSL 49 394 (pl. 6, fig. 3) : $L = 25,5$; $l = 20,0$; $E = 14,0$; $l/L = 0,78$; $E/L = 0,55$; $E_D/E = 0,53$; commissure frontale uniplissée avec méplat médian dorsal.

FSL 49 395 (pl. 6, fig. 4) : $L = 32,1$; $l = 27,3$; $E = 18,5$; $l/L = 0,85$; $E/L = 0,58$; $E_D/E = 0,50$; commissure frontale uniplissée avec esquisse de stade sulciplissé.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels (obtenus d'après les mesures de 19 coquilles) :

$L = 26,7$ (19,0 - 35,5) ; $l = 22,0$ (15,4 - 27,3) ; $E = 14,5$ (9,4 - 18,9) ; $l/L = 0,82$ (0,77 - 0,89) ; $E/L = 0,54$ (0,48 - 0,61) ; $E_D/E = 0,47$ (0,41 - 0,53).

Comparaison avec les populations matisconensis du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais :

$L = 34,8$ (26,4 - 40,0) ; $l/L = 0,76$ (0,69 - 0,84) ; $E/L = 0,57$ (0,52 - 0,62) ; $E_D/E = 0,48$ (0,44 - 0,53).

Pour plus de détails, voir Alméras, 1971, tableau 5, p. 171.

Morphologie :

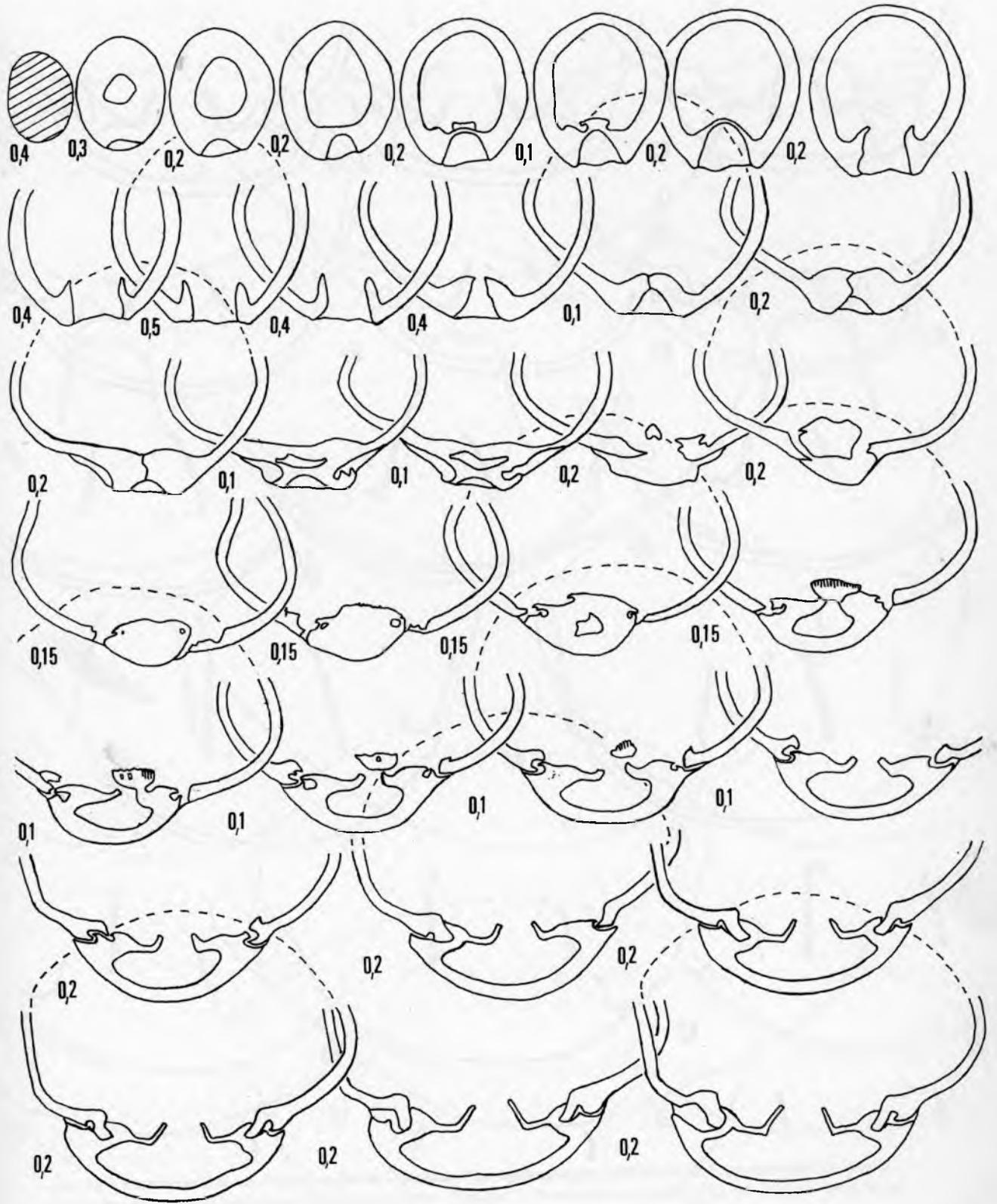
L'espèce est représentée par 19 coquilles dont la taille varie entre 19 et 35,5 mm et qui dans l'ensemble sont plus petites que celles du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais (longueur moyenne : 26,7 mm pour 34,8 mm). Le contour est pentagonal ovalaire, un peu plus large que celui de l'espèce dans les régions précitées, la largeur maximale se situant en moyenne aux 6/10 (0,62) de la longueur à partir du crochet (valeurs extrêmes : 0,58 et 0,67). L'épaisseur des coquilles et celle de la valve dorsale à peine moins épaisse que la valve ventrale sont comparables.

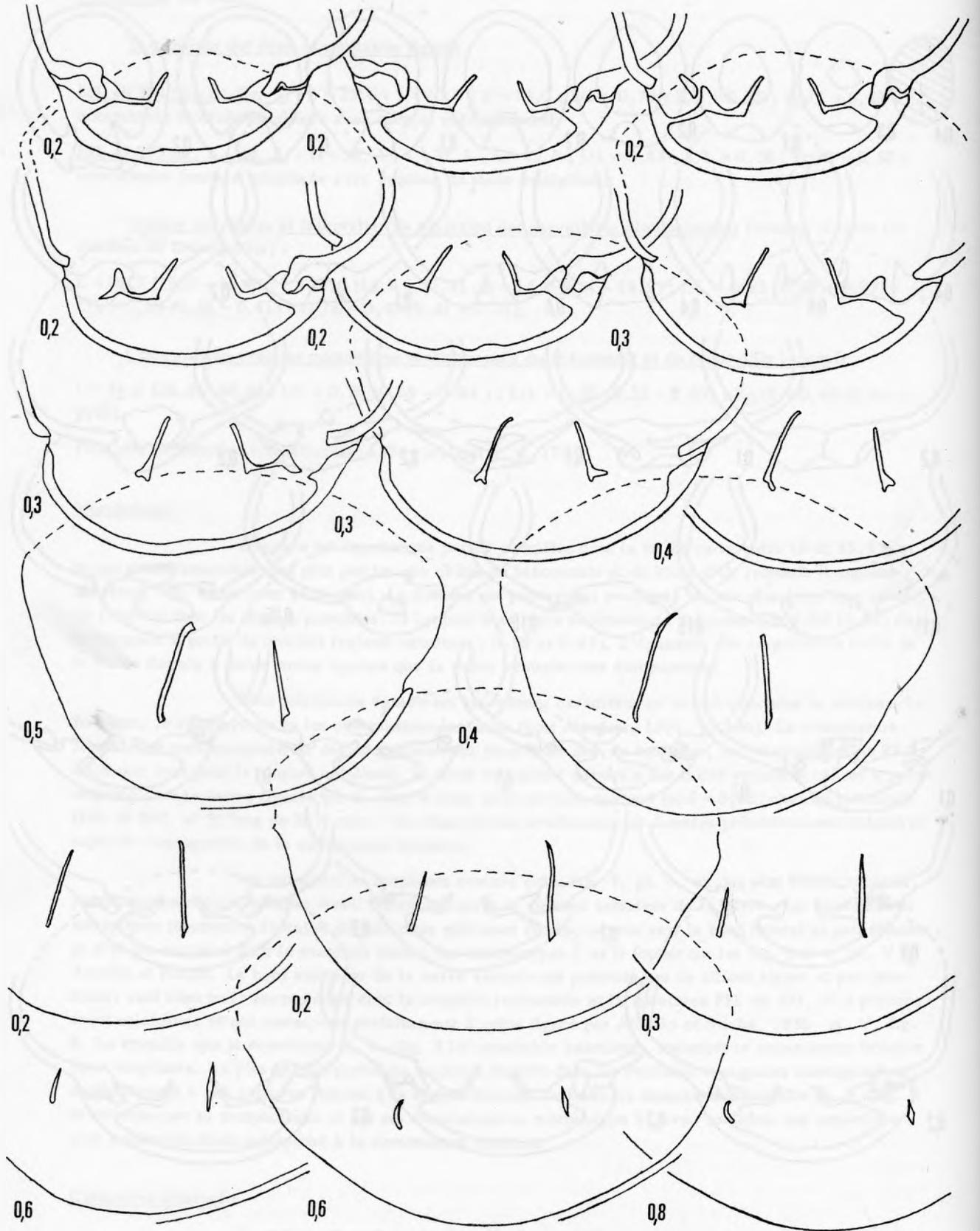
Nous retrouvons également les mêmes caractères en ce qui concerne le crochet, le foramen, le symphytium et les commissures latérales (voir Alméras, 1971, p. 166). La commissure frontale est rectimarginée sur des coquilles ayant jusqu'à 23 mm de longueur, les exemplaires de 23 à 29,5 mm sont pour la plupart uniplissés, le stade sulciplissé débute à des taille variables : il est à peine esquissé chez la forme figurée pl. 6, fig. 4 alors qu'il est bien marqué ($p/d = 0,25$) chez un spécimen (FSL 49 397, n° 5) long de 26,6 mm. Ces observations confirment les données précédemment émises au sujet de l'ontogenèse de la commissure frontale.

Les exemplaires uniplissés comme celui fig. 3, pl. 6, un des plus étroits récoltés, présentent un méplat médian dorsal limité au quart ou au tiers antérieur de la valve ; les exemplaires sulciplissés montrent à la valve dorsale deux plis assez étroits, pincés vers le bord frontal et peu étendus ; je n'ai pas retrouvé dans le matériel étudié les morphotypes C et D fondés sur les fig. 3 et 4, pl. V de Arcelin et Roché. Le bord antérieur de la valve ventrale ne présente pas de sillons larges et peu profonds, sauf chez trois exemplaires dont la coquille sectionnée et le spécimen FSL 49 397, n° 5 précocement sulciplissé et qui correspond parfaitement à celui figuré par Arcelin et Roché, 1936, pl. V, fig. 6. La coquille que je représente pl. 6, fig. 3 lui ressemble beaucoup, toutefois sa commissure frontale reste uniplissée. La plus grande partie du matériel récolté dans les Pyrénées espagnoles correspond au morphotype E à plis latéraux limités à la région frontale de la valve dorsale. La coquille pl. 6, fig. 4 se rattache par sa morphologie et par ses dimensions au morphotype B, avec toutefois une apparition plus tardive du stade sulciplissé à la commissure frontale.

Caractères internes :

Ils sont représentés sur la fig. 28. La coquille sectionnée, dont un moulage est conservé FSL 49 396, est figurée pl. 6, fig. 2. Ses dimensions sont les suivantes :





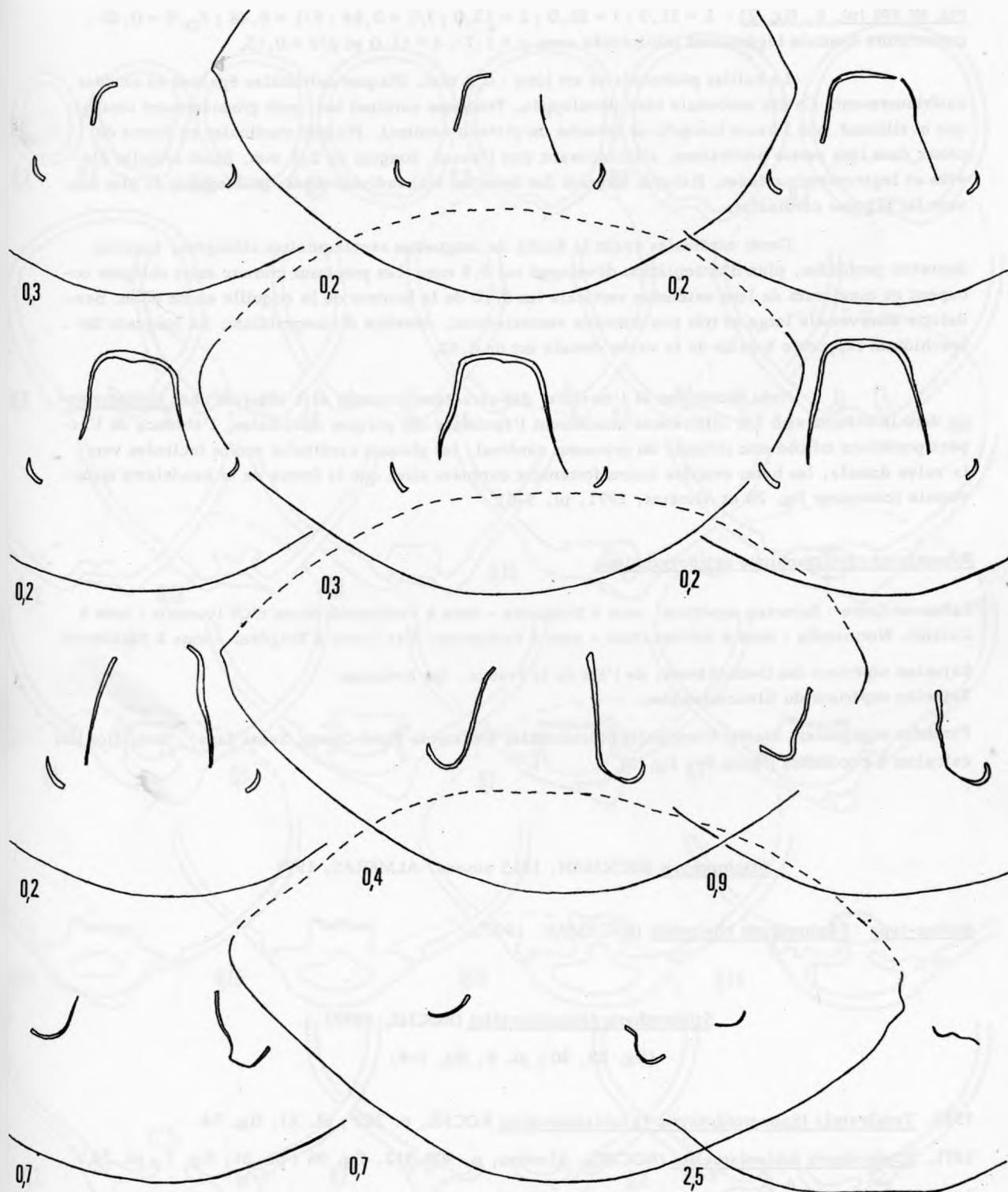


Fig. 28 – Caractères internes d'une coquille de *Lissajousithyris maticonensis* (LISSAJOUS). Formation des calcaires à oncolithes de Peramola Nord-Ouest, province de Lerida (Espagne). L'exemplaire sectionné (FSL 49 396) est figuré pl. 6, fig. 2.

FSL 49 396 (pl. 6, fig. 2) : $L = 31,0$; $l = 26,0$; $E = 15,0$; $l/L = 0,84$; $E/L = 0,48$; $E_D/E = 0,48$; commissure frontale légèrement sulciforme avec $p = 1,7$; $d = 11,0$ et $p/d = 0,15$.

Le collier pédonculaire est long : 0,8 mm. Plaques deltidiales épaisses et soudées antérieurement. Cavité umbonale bien développée. Processus cardinal bas, puis grossièrement losangique et sillonné vers l'avant lorsqu'il se détache du plateau cardinal. Plaques cardinales en forme de crosse dans leur partie postérieure, s'amincissant vers l'avant, longues de 2,1 mm. Bases crurales élevées et légèrement carénées. Rebords internes des fossettes mal individualisés, prolongeant le plus souvent les plaques cardinales.

Dents cardinales ayant la forme de languettes rectangulaires allongées, fossettes dentaires profondes, plan d'articulation développé sur 0,6 mm. Les processus cruraux assez obliques occupent au maximum de leur extension verticale les 3/10 de la hauteur de la coquille en ce point. Bandelette transversale large et très peu convexe ventralement. Absence d'euseptodium. La longueur du brachidium rapportée à celle de la valve dorsale est de 0,62.

Nous retrouvons là l'essentiel des caractères internes déjà observés chez *matisonensis* dans le Mâconnais. Les différences concernent l'épaisseur des plaques deltidiales, l'absence de l'aspect postérieur trilobé non sillonné du processus cardinal, les plaques cardinales moins inclinées vers la valve dorsale, les bases crurales moins fortement carénées ainsi que la forme de la bandelette transversale (comparer fig. 28 et Alméras, 1971, pl. 5-6).

Répartition stratigraphique et géographique :

Saône-et-Loire : Bajocien supérieur, zone à Niortense - zone à Parkinsoni, Mont d'Or lyonnais : zone à Garanti. Normandie : zone à Subfurcatum - zone à Parkinsoni, Var : zone à Blagdeni - zone à Parkinsoni.

Bajocien supérieur des Deux-Sèvres, de l'Est de la France, des Ardennes.

Bajocien supérieur du Gloucestershire.

Pyrénées espagnoles, Sierras Marginales Méridionales (Peramola Nord-Ouest, Santa Lina) : formation des calcaires à oncolithes (faune F7, fig. 3).

Stiphrothyris BUCKMAN, 1915 emend. ALMERAS, 1971

Espèce-type : *Stiphrothyris cheltensis* (BUCKMAN, 1907).

Stiphrothyris fabianiarcelini (ROCHE, 1939)

(fig. 29, 30 ; pl. 6, fig. 7-8)

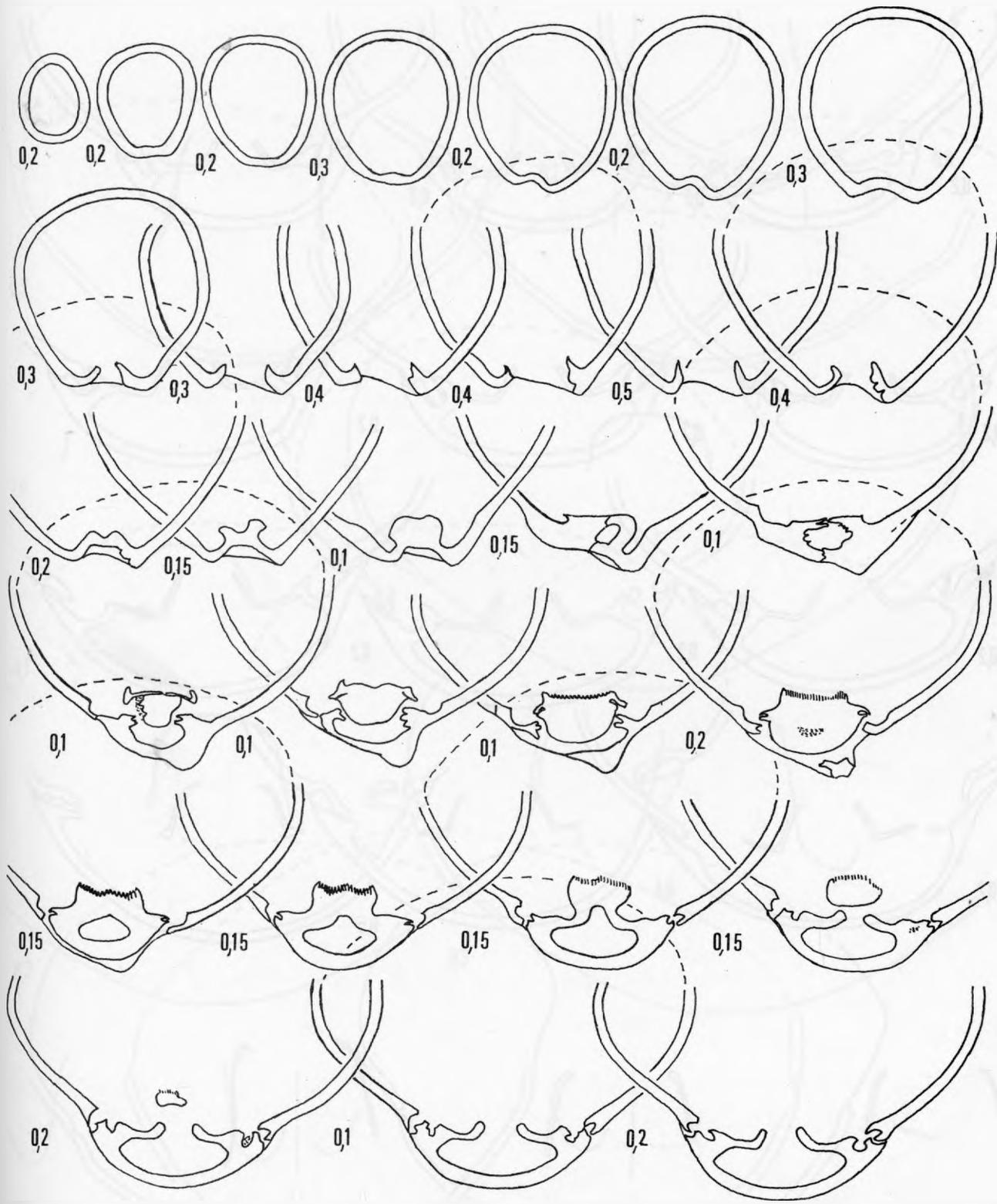
1939. *Terebratula* (*Sphaeroidothyris* ?) *fabianiarcelini* ROCHE, p. 289 ; pl. XI, fig. 34

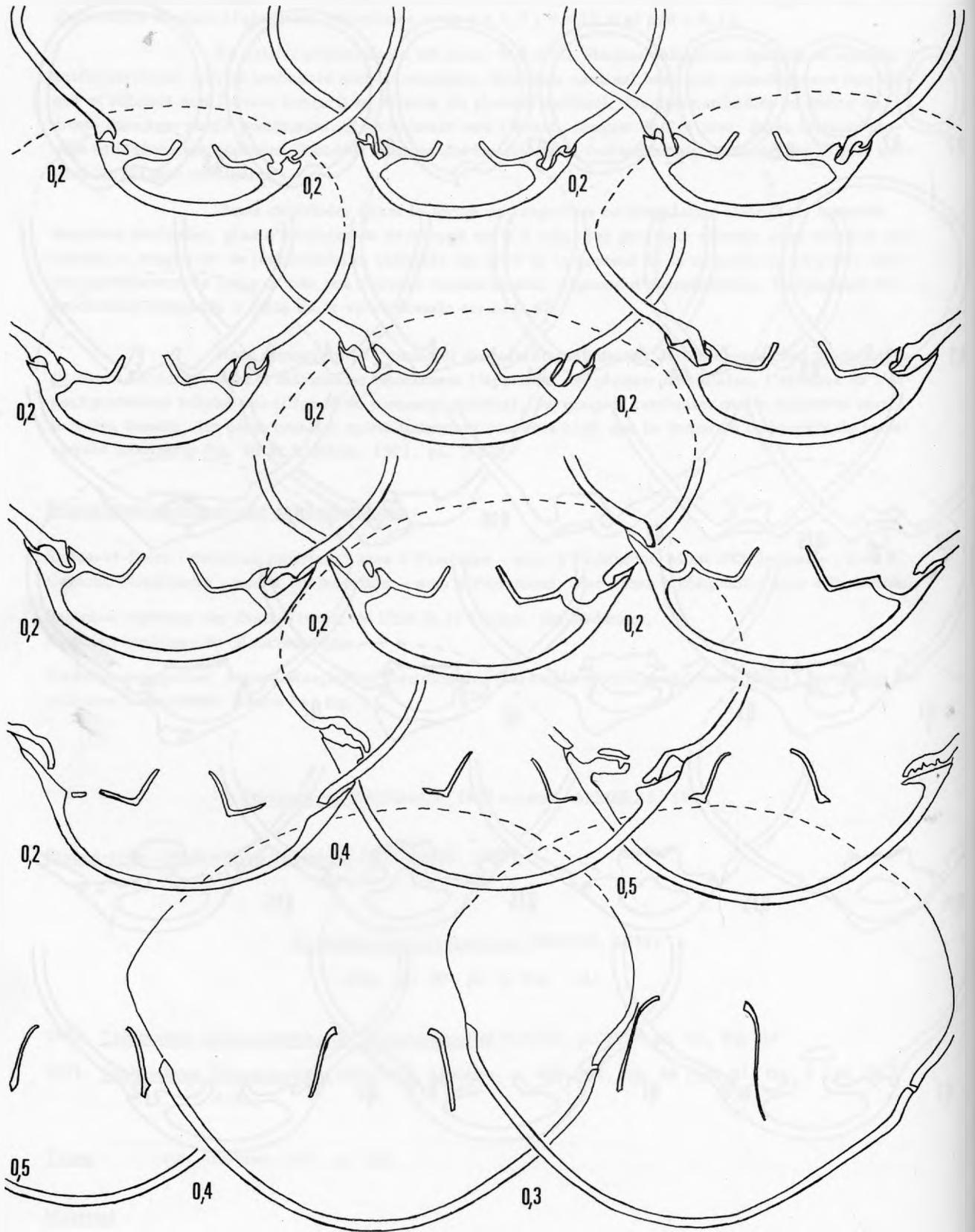
1971. *Stiphrothyris fabianiarcelini* (ROCHE), Alméras, p. 309-312, fig. 98 ; pl. 51, fig. 7 ; pl. 53 A-B.

Types : voir Alméras, 1971, p. 310.

Matériel :

Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂) de :





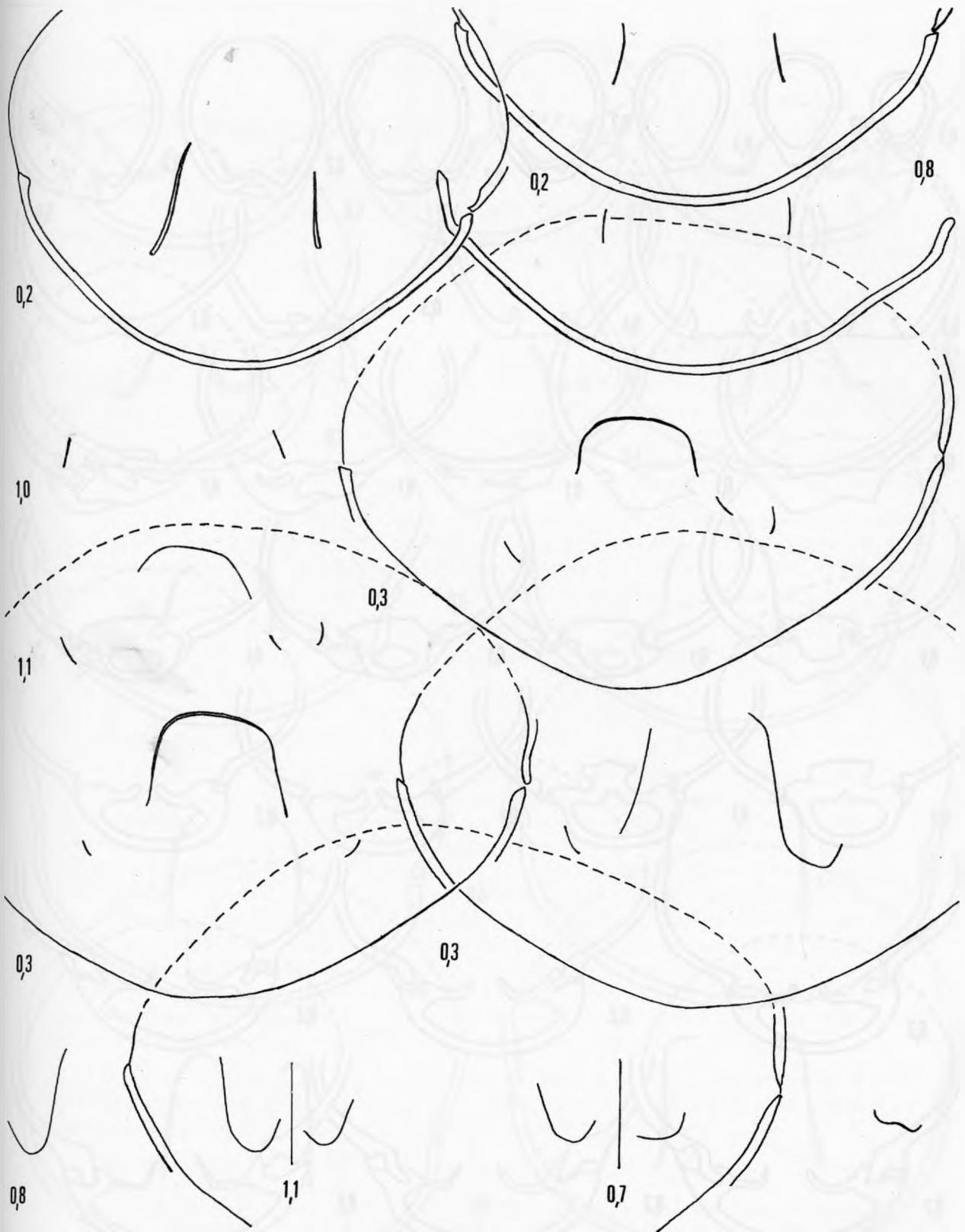
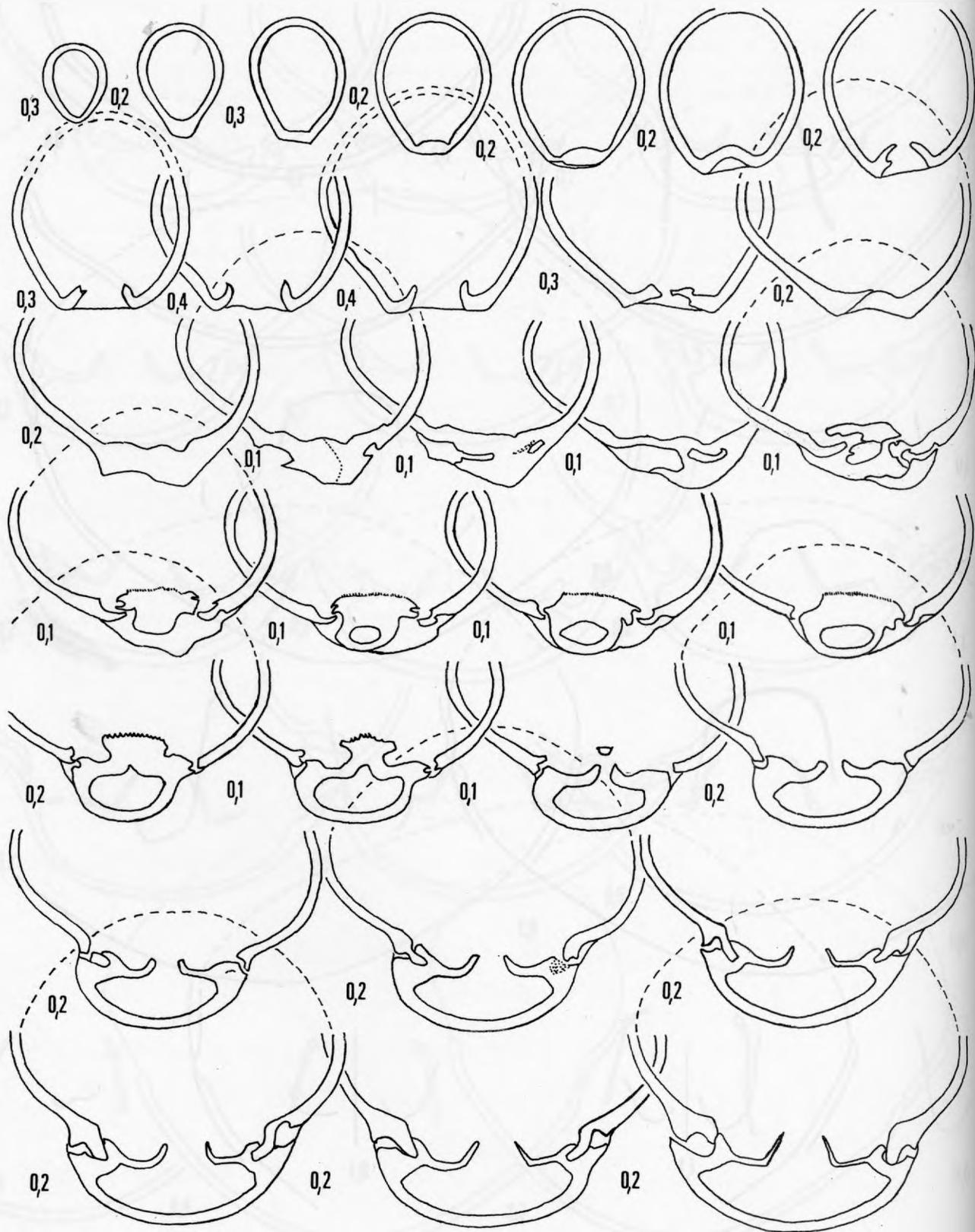
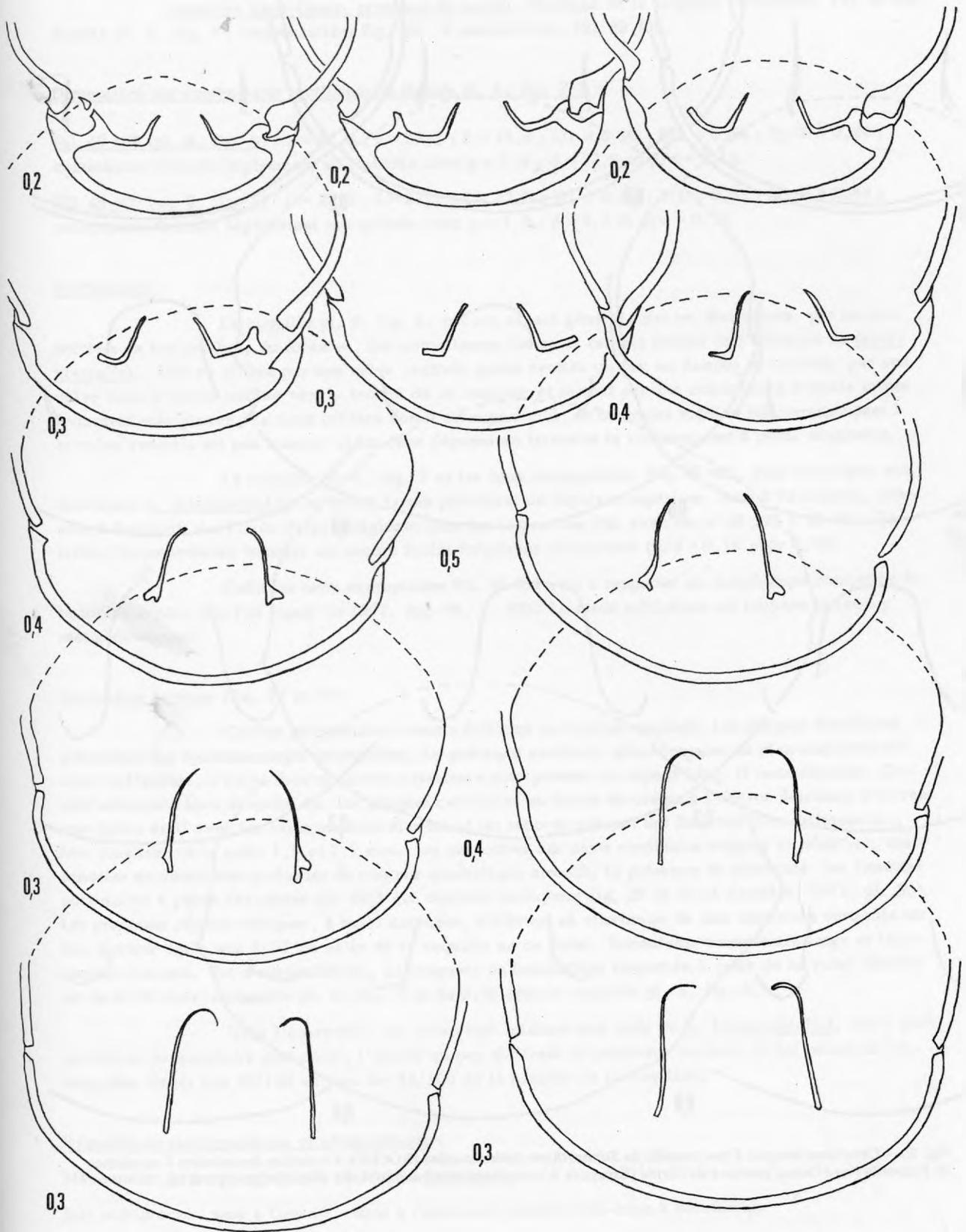


Fig. 29 – Caractères internes d'une coquille de *Stiphrothyris fabiani-arcelini* (ROCHE). Formation des calcaires à oncolithes de Santa Liña, province de Lerida (Espagne). L'exemplaire sectionné (FSL 49 398) est figuré pl. 6, fig. 8.





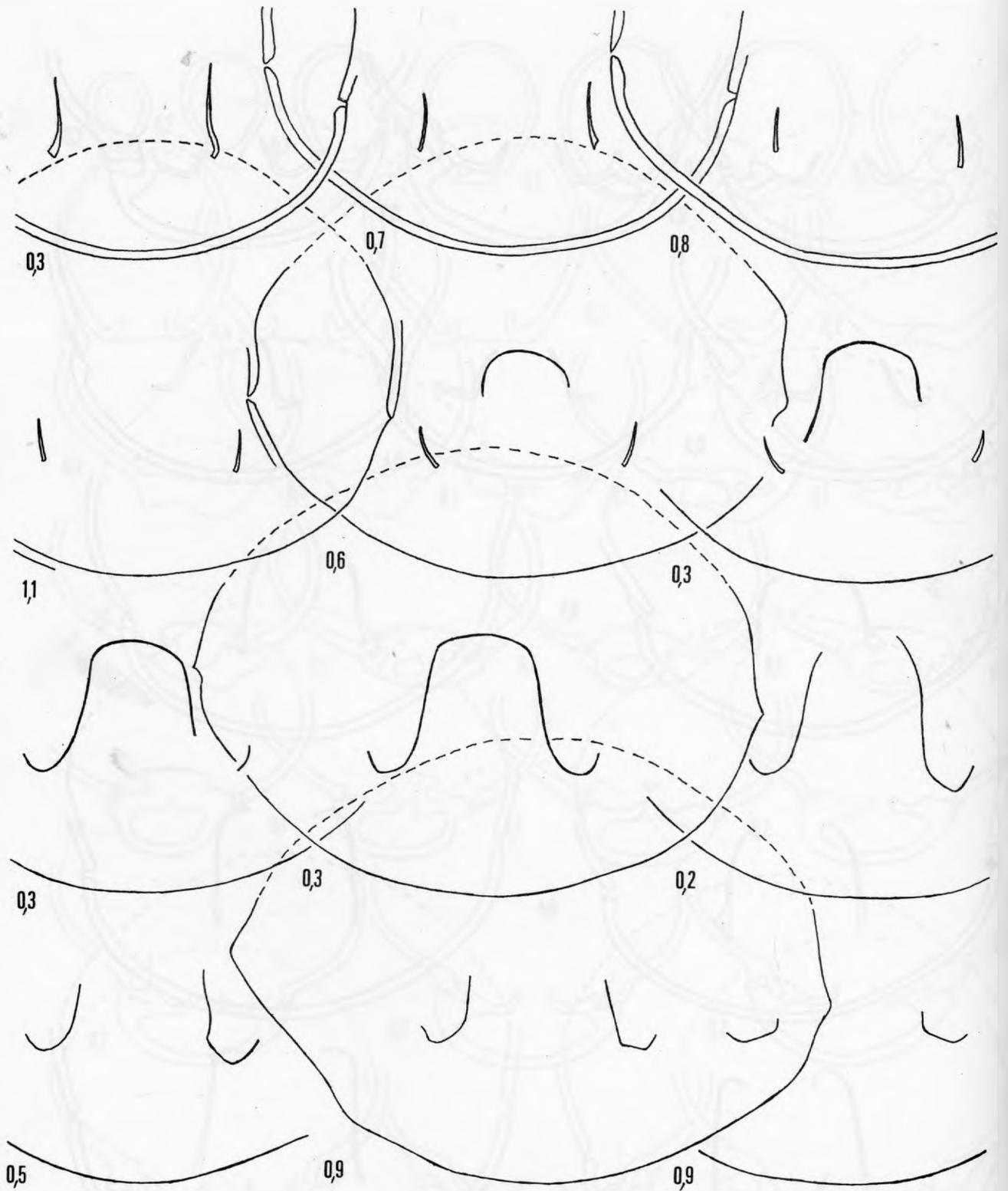


Fig. 30 – Caractères internes d'une coquille de *Stiphrothyris fabianiarcelini* (ROCHE). Formation des calcaires à oncolithes de Peramola Nord-Ouest, province de Lérida (Espagne). L'exemplaire sectionné (FSL 49 400) est figuré pl. 6, fig. 7.

Santa Lina, province de Lerida. Moulage de la coquille sectionnée, FSL 49 398, figurée pl. 6, fig. 8 ; coupes sériées fig. 29. 2 exemplaires, FSL 49 399.

Peramola Nord-Ouest, province de Lerida. Moulage de la coquille sectionnée, FSL 49 400, figurée pl. 6, fig. 7 ; coupes sériées fig. 30. 2 exemplaires, FSL 49 401.

Dimensions des exemplaires sectionnés et figurés pl. 6, fig. 7-8 :

FSL 49 398 (pl. 6, fig. 8) : L = 31,0 ; l = 27,8 ; E = 19,8 ; l/L = 0,90 ; E/L = 0,64 ; $E_D/E = 0,44$; commissure frontale légèrement sulciplissée avec $p = 1,8$; $d = 12,8$ et $p/d = 0,14$.

FSL 49 400 (pl. 6, fig. 7) : L = 28,9 ; l = 23,1 ; E = 17,6 ; l/L = 0,80 ; E/L = 0,61 ; $E_D/E = 0,44$; commissure frontale légèrement sulciplissée avec $p = 1,5$; $d = 9,5$ et $p/d = 0,16$.

Morphologie :

La coquille pl. 6, fig. 8, par son aspect général, par ses dimensions, par les caractères de son crochet, du foramen, des commissures latérales est très proche de l'holotype de fabianiarcelini. Elle en diffère par une valve ventrale moins renflée un peu en dessous du crochet, par une valve dorsale moins renflée vers la moitié de sa longueur et surtout par une commissure frontale moins fortement sulciplissée : le sinus médian dorsal est superficiel, le bourrelet médian lui correspondant à la valve ventrale est peu marqué et les deux dépressions latérales le limitant sont à peine esquissées.

La coquille pl. 6, fig. 7 et les deux exemplaires, FSL 49 401, sont identiques aux spécimens S. fabianiarcelini les moins larges provenant du Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi des Piards (Jura) enregistrés dans les collections FSL avec les n° 48 593 à 48 599. Toutefois, la commissure frontale est encore moins fortement sulciplissée ($p/d = 0,16$ pour 0,45).

Enfin les deux exemplaires FSL 49 399 sont à rapporter au morphotype comprimé de la même espèce que j'ai figuré en 1971, fig. 98, p. 309. Le stade sulciplissé est toujours beaucoup moins développé.

Caractères internes (fig. 29 et 30) :

Collier pédonculaire court : 0,2 mm ou à peine esquissé. Les plaques deltidiales présentent des épaississements secondaires. Le processus cardinal, plan-convexe ou plan-concave sillonné à l'arrière, s'élève dans sa moitié antérieure pour prendre un aspect lobé, il reste sillonné. Cavité umbonale bien développée. Les plaques cardinales en forme de crosse à l'arrière dessinent à l'avant une forme de U avec les bases crurales élevées et les rebords internes des fossettes bien différenciés ; leur longueur varie entre 1,9 et 2,1 mm. Les caractères des dents cardinales longues et massives, des fossettes dentaires très profondes de contour quadratique arrondi, la présence de denticula, les fossettes accessoires à peine ébauchées ont déjà été observés (comparer fig. 29 et 30 et Alméras, 1971, pl. 53). Les processus cruraux obliques, à bases carénées, s'élèvent au maximum de leur extension verticale sur une hauteur égale aux 3/10 de celle de la coquille en ce point. Bandelette transversale large et légèrement convexe. Pas d'euseptoldium. La longueur du brachidium rapportée à celle de la valve dorsale est de 0,53 chez la coquille pl. 6, fig. 7 et de 0,46 chez la coquille pl. 6, fig. 8.

Dans l'ensemble, ces caractères internes sont ceux de S. fabianiarcelini, mis à part un collier pédonculaire plus court, l'aspect un peu différent du processus cardinal et des processus cruraux plus élevés (sur 30/100 au lieu des 15/100 de la hauteur de la coquille).

Répartitions stratigraphique et géographique :

Mâconnais : Bajocien supérieur, couches à Parkinsonia.

Jura méridional : zone à Garanti - zone à Parkinsoni (jusqu'à sous-zone à Bomfordi).

Pyrénées espagnoles, Sierras Marginales Méridionales (Peramola Nord-Ouest, Santa Lina) : formation des calcaires à Oncolithes (faune F7, fig. 3).

Morrisithyris ALMERAS, 1971

Espèce-type : Morrisithyris phillipsi (MORRIS - DAVIDSON, 1847)

Morrisithyris cf. uniformis (SEIFERT, 1963)

(pl. 3, fig. 11 a, 11 d et pl. 6, fig. 9 b, 9 c)

1871. Terebratula cf. perovalis, Quenstedt, p. 413 ; pl. 50, fig. 30

1963. Goniothyris uniformis SEIFERT, p. 186 ; pl. 11, fig. 7

1971. Morrisithyris uniformis (SEIFERT), Alméras, p. 157-159 ; pl. 17, fig. 5-7.

Holotype :

Exemplaire du Jura Brun δ , Bifurkaten-Oolith de Röttingen, Albe Souabe (Allemagne), figuré par I. Seifert, 1963, pl. 11, fig. 7.

Matériel :

Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂) de :

Santa Lina. 2 exemplaires, FSL 49 402.

Peramola Nord-Ouest. Exemplaire, FSL 49 403, figuré pl. 3, fig. 11 a, 11 d et pl. 6, fig. 9 b, 9 c. Une autre coquille, FSL 49 404.

Dimensions de l'exemplaire figuré :

FSL 49 403 (pl. 3, fig. 11 et pl. 6, fig. 9) : L = 29,2 ; l = 26,1 ; E = 15,0 ; l/L = 0,89 ; E/L = 0,51 ; E_D/E = 0,48 ; commissure frontale légèrement uniplissée avec sulcification naissante sur le méplat médian dorsal.

Intervalles de variation des paramètres dimensionnels :

L = 29,2 - 30,9 ; l = 24,6 - 26,9 ; E = 13,5 - 15,6 ; l/L = 0,83 - 0,91 ; largeur maximale située à 0,61 - 0,68 de la longueur à partir du crochet ; E/L = 0,46 - 0,51 ; E_D/E = 0,42 - 0,48.

Description :

Les 4 coquilles examinées montrent une morphologie correspondant assez bien à celle de M. uniformis. Toutefois leur crochet est plus massif, incurvé à angle droit, presque en contact avec la valve dorsale, d'où un symphytium bas très peu exposé. En outre les arêtes latérales du crochet sont imperceptibles sur la coquille figurée dont le test est cependant conservé. Bien que les autres caractères (foramen, commissures latérales et frontale) soient les mêmes, je propose un simple rapprochement avec l'espèce de Seifert en raison de ces deux différences importantes. Les 4 exemplaires dont la taille varie entre 29 et 31 mm présentent tous une commissure frontale uniplissée basse avec un stade sulcifié à peine esquissé sur le bord antérieur du méplat médian dorsal.

Les caractères internes de cette forme n'ont malheureusement pu être recherchés par suite de l'échantillon très réduit.

Répartitions stratigraphique et géographique :

Brauner Jura δ d'Allemagne : Bifurcaten - Oolith de Oberdorf, Röttingen, Lupfen, Randen.

France, Mâconnais : Bajocien moyen, zone à Humphriesianum.

Pyrénées espagnoles, Sierras Marginales Méridionales (Peramola Nord-Ouest, Santa Liña) : formation des calcaires à oncolithes (faune F₇, fig. 3).

IV. CONCLUSIONS

1. Biostratigraphie des brachiopodes

La biostratigraphie fournie par l'étude des brachiopodes du Dogger des Pyrénées Navarro-Languedociennes, résumée sur la fig. 31, montre un point fondamental et nouveau : la série du Dogger navarro-languedocien est discontinue : lacune de l'Aalénien moyen au Bajocien moyen dans les Pyrénées espagnoles, lacune du Bajocien moyen au Bathonien inférieur dans les Pyrénées françaises (Corbières).

2. Principaux résultats stratigraphiques (fig. 32)

Plusieurs résultats stratigraphiques se dégagent de la présente étude :

a. Dans les Corbières :

- confirmation de l'âge Toarcien terminal (Zones à Pseudoradosa et à Aalensis = Toarcien terminal *sensu* Groupe Français d'Etude du Jurassique, 1971 = Aalénien inférieur *sensu* Haug *in* Peybernès, 1971 *) de l'unité J₁ (couches à Gryphées). Une lacune de l'Aalénien inférieur est possible mais non certaine ;

- confirmation de l'âge Aalénien moyen (= zone à Murchisonae *sensu* G. F. J.) de la presque totalité des "Calcaires à chailles" du Lobe de Bizanet et, par le biais des passages latéraux de faciès, des "Calcaires à oncolithes" plus méridionaux. Toutefois la faune F₃ de brachiopodes n'est pas incompatible avec la présence de l'Aalénien supérieur (zone à Concavum) et du Bajocien inférieur (zone à Sowerbyi) au sommet de l'unité J₂ (fig. 31 et 32).

- attribution au Bathonien moyen de la première partie des "Calcaires ferrugineux" (J₃). Ainsi est révélée la lacune du Bajocien moyen/supérieur et du Bathonien inférieur au niveau de la discontinuité séparant les unités J₂ et J₃ (fig. 31 et 32).

b. En Espagne :

- confirmation de l'âge Toarcien terminal - Aalénien inférieur (zones à Pseudoradosa, à Aalensis et à Opalinum) de l'unité J₁ dont l'extension stratigraphique paraît un peu plus large (extension à la zone à Opalinum) que dans les Corbières ;

* Le décalage avec les attributions stratigraphiques données en 1976 par l'un de nous (B. P.) n'est qu'apparent, les références chronostratigraphiques n'étant pas les mêmes (échelle de Haug et échelle du Groupe Français d'Etude du Jurassique, G. F. J.).

PYRENEES FRANCAISES (CORBIERES)	PYRENEES ESPAGNOLES
<p>→ Unité J₃ : Calcaires ferrugineux</p> <p>F₅ <i>Cererithyris oxonica</i> ARKELL } F₄ <i>Burmihynchia turgida</i> BUCKMAN } Bathonien moyen</p> <p>LACUNE : Bajocien moyen à Bathonien inférieur</p>	<p>→ Unité J₃ :</p> <p>dolomitisé secondairement</p>
<p>→ Unité J₂ : Calcaires à chailles</p> <p>F₃ <i>Rhynchonelloidea subangulata</i> (DAV.) } <i>Globirhynchia subobsoleta</i> (DAV.) } Aalénien moyen, <i>Monsardithyris trilineata</i> (Y. & B.) } zone à Murchisonae – Bajocien inférieur, zone à Sowerbyi</p>	<p>→ Unité J₂ : Calcaires à oncolithes</p> <p>F₇ <i>Arcelinithyris arcelini</i> (LISS.) } <i>Formosarhynchia pugnacea</i> (QUENSTEDT) } Bajocien moyen, <i>Morrisithyris cf. uniformis</i> (SEIFERT) } sous-zone à Blagdeni – <i>Lissajousithyris matisconensis</i> (LISS.) } Bajocien supérieur, <i>Stiphrothyris fabianiarcelini</i> (ROCHE) } zone à Parkinsoni</p>
<p>→ Assises de transition J₁-J₂</p> <p>F₂ <i>Monsardithyris trilineata</i> (Y. & B.) } <i>Dundrythyris perovalis</i> (SOW.) } <i>Euidothyris extensa</i> BUCKMAN } <i>"Terebratula" infraoolithica</i> DESL. } Aalénien moyen, <i>Loboidothyris</i> sp. } zone à Murchisonae <i>Loboidothyris clemishawi</i> (ROLLIER) } <i>Globirhynchia subobsoleta</i> (DAV.) } <i>Rhynchonelloidea subangulata</i> (DAV.) }</p>	<p>LACUNE : Aalénien moyen à Bajocien moyen, zone à Humphriesianum</p>
<p>→ Unité J₁ : Couches à Gryphées</p> <p>F₁ <i>Rhynchonelloidea ruthenensis</i> (REYNES) } <i>Loboidothyris havesfieldensis</i> (DAV.) } Toarcien supérieur, <i>Globirhynchia cf. buckmani</i> (UPTON) } zone à Aalensis – Aalénien inférieur, zone à Opalinum</p>	<p>→ Unité J₁ : Couches à Gryphées</p> <p>F₆ <i>Homoeorhynchia cynocephala</i> (RICHARD) } <i>Stolmorhynchia</i> sp. } Toarcien supérieur, <i>"Terebratula" sp.</i> } zone à Aalensis – Aalénien inférieur, zone à Opalinum</p>

attribution au Bajocien moyen et supérieur des "Calcaires à oncolithes" de l'unité J₂, tenus jusqu'alors comme un équivalent synchrone des "Calcaires à chailles". Il y a lacune de l'Aalénien moyen/supérieur et du Bajocien inférieur au niveau du passage J₁-J₂ (fig. 31 et 32).

Ainsi peut-on mettre en évidence le diachronisme important affectant l'unité J₂ d'un versant à l'autre de la chaîne, les "Calcaires à oncolithes" d'Espagne (Bajocien moyen/supérieur) étant plus récents que l'ensemble "Calcaires à chailles/Calcaires à oncolithes" (Aalénien moyen à ? Bajocien inférieur) des Corbières.

	Pyrénées françaises (Corbières)	Pyrénées espagnoles
Bathonien moyen	J ₃ Calcaires ferrugineux	J ₃ dolomitisé secondairement
Bathonien inférieur		
Bajocien supérieur		J ₂ Calcaires à oncolithes
Bajocien moyen		
Bajocien inférieur, zone à Sauzei		
Bajocien inférieur, zone à Sowerbyi	J ₂ Calcaires à chailles	
Aalénien supérieur, zone à Concavum		
Aalénien moyen, zone à Murchisonae		
Aalénien inférieur, zone à Opalinum	J ₁ ?	J ₁ Couches à Gryphées
Toarcien supérieur, zone à Aalensis	Couches à Gryphées	

Fig. 32 – Corrélation entre l'échelle chronostratigraphique de céphalopodes et les unités lithostratigraphiques du Dogger dans les Pyrénées françaises (Corbières) et espagnoles. (Les zones hachurées matérialisent les lacunes stratigraphiques).

REFERENCES CITEES

Nous ne donnerons pas la totalité des références bibliographiques citées dans ce travail. 40 d'entre elles pourront être retrouvées in Alméras, 1971, p. 629-651. Les 41 références ci-dessous concernent uniquement des publications décrivant des espèces non étudiées en 1971 ou encore des mémoires parus après cette date.

AGER D. V. , CHILDS A. et PEARSON D. A. B. (1972). - The evolution of the Mesozoic *Rhynchonellida*. *Geobios*, Lyon, vol. 5, fasc. 2-3, p. 157-233, 8 fig.

ALMÉRAS Y. (1971). - Les *Terebratulidae* du Dogger dans le Mâconnais, le Mont d'Or lyonnais et le Jura méridional. Etude systématique et biostratigraphique. Rapports avec la paléocologie. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n° 39 (1970), 3 fasc. , 690 p. , 185 fig. , 91 tabl. , 211 pl.

- ALMÉRAS Y. et WALTER B. (1977). - Bryozoaires et brachiopodes des "calcaires bajociens à bryozoaires" du Gard (France) : paléontologie et paléoécologie. Geobios, Lyon, n° 10, fasc. 6, p. 907-955, 6 fig., 8 pl.
- ALMÉRAS Y. (1979). - Etude morphologique et anatomique de Rhynchonelloidea ruthenensis (REYNES, 1868). Justification de la distinction des genres Rhynchonelloidea BUCKMAN et Homoeorhynchia BUCKMAN, 1914 (Brachiopoda). Geobios, Lyon, n° 12, fasc. 2, p. 187-221, 20 fig., 3 pl.
- ALMÉRAS Y. (1979 a). - Etude morphologique et anatomique de Rhynchonelloidea subangulata (DAVIDSON, 1877) (Brachiopoda, Rhynchonellidae). Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n° 76, p. 3-21, 8 fig., 1 pl.
- ASTRE G. (1954). - Caractères faunistiques du Lias dans la Zone de Pedraforca. Bol. Real. Soc. Española Hist. Nat. Tomo de homenaje a E. Hernandez-Pachoco, Madrid, p. 63-71.
- BEHMEL H. et GEYER O.F. (1966). - Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien. III. Stratigraphie und Fossilführung im Unterjura von Albarracin (Provinz Teruel). N. Jb. Geol. Paläont. Abh., Stuttgart, Bd. 124, h. 1, p. 1-52, 6 fig., pl. 1-6.
- BENECKE E.W. (1905). - Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. Abh. geol. Spezialkarte Elsass-Lothr., Strasbourg, n. f., h. VI, texte : 598 p., 4 fig., 2 tabl. ; atlas : 59 pl.
- BUCKMAN S.S. (1886). - Notes on Jurassic Brachiopoda. Geol. Mag., Londres, sér. 3, t. III, n° 5, p. 217-219.
- DALLONI M. (1910). - Etude géologique des Pyrénées de l'Aragon. Ann. Fac. Sci. Marseille, t. XIX, 444 p.
- DAVIDSON T. (1852). - A monograph of british oolitic and liasic Brachiopoda. Part III, conclusions. Palaeont. Soc., Londres, vol. VI, p. 65-100, pl. 14-18.
- DESLONGCHAMPS-EUDES E. (1863). - Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Art. 6 : Espèces du Système Oolithique inférieur. Bull. Soc. linn. Normandie, Caen, 3e sér., vol. VIII (1862-63), p. 251-262 (52-63) ; pl. IX-X.
- DROT J. (1951). - Révision des Rhynchonellidae du Lias des environs de Nancy. D.E.S. Univ. Nancy, inédit, 91 p. dactyl., 6 pl.
- DUBAR G. (1924). - Sur la présence du Bajocien à l'Ouest de Narbonne. Bull. Soc. géol. Fr., Paris, 4e sér., t. XXIV, p. 25.
- DUBAR G. (1925). - Etudes sur le Lias des Pyrénées Françaises. Mém. Soc. géol. Nord, Lille, t. IX, mém. n° 1, 332 p., 51 fig., 7 pl.
- DUBAR G. (1931). - Brachiopodes liasiques de Catalogne et des régions voisines. Bull. Inst. catalana Hist. nat., Barcelone, sér. 2, vol. XXXI, n° 4, p. 103-180, pl. I-V.
- DUMORTIER E. (1874). - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. 4ème partie : Lias supérieur. F. Savy édit., Paris, 335 p., 62 pl.

- FERRARI A. , MANARA C. (1972). - Brachiopodi del Dogger inferiore di Monte Peller - Trentino. Giorn. Geol. , Ann. Mus. geol. Bologna, sér. 2a, vol. 38 (1970), fasc. 1, p. 253-348, 31 fig. , 1 tabl. , pl. 24-30.
- GOURION A. (1960). - Révision de certains Brachiopodes liasiques de l'Ouest de l'Algérie. Publ. Serv. Carte géol. Algérie, Alger, n. s. , Bull. n° 28, p. 61-148, 2 fig. , 4 pl.
- GOY A. et COMAS RENGIFO M. J. (1975). - Estratigrafia y Paleontologia del Jurásico de Ribarredonda (Guadalajara). Estudios Geológicos, Madrid, vol. 31 (n° 3-4), p. 297-339, 16 fig. , 1 carte, 6 pl.
- GOY A. et ROBLES F. (1975). - Resultado de un estudio sobre braquiopodos liásicos del NE de Guadalajara. R. Soc. Española Hist. Nat. , vol. Extraord. Primer Centenario (1971), 1, p. 243-255, 1 fig. , 2 tabl. , 2 pl.
- Groupe Français d'Etude du Jurassique (MOUTERDE R. et al.) (1971). - Les zones du Jurassique en France. C. R. somm. Soc. géol. Fr. , Paris, p. 76-103.
- HUGUET J. , LESPINASSE-LEGRAND N. (1970). - Preuves paléontologiques de l'existence du Dogger dans la partie nord-est de la Nappe des Corbières Orientales. C. R. Acad. Sci. , Paris, t. 270, p. 279-282, 2 fig. , 2 pl.
- JEKELIUS E. (1925). - Die Mesozoischen Faunen der Berge von Brassó. III. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopoden-Bänke der DoggerSchichten am Bucsecs. Mitt. a. d. Jahrb. d. Kgl. ung. Geol. Anst. , Budapest, Bd. XXIV, h. 2, p. 29-46, 5 fig. , 1 tabl. , pl. I-III.
- KUHN O. (1938). - Die Fauna des Dogger δ der Frankenalb (mit Nachträgen zum übrigen Jura). Nova Act. Leop. , Halle, n. f. , Bd. 6, n° 37, p. 125-170 (3-48), pl. 19-24.
- MELLENDEZ HEVIA F. (1972). - Estudio geológico de la Serrania de Cuenca en relacion a sus posibilidades petrolíferas. Trab. Depart. Paleontología. Univ. Madrid, n° 14, t. I (texte : 245 p.) et II (fig.) : 80 fig. , 16 pl. , 23 photogr.
- MELLENDEZ HEVIA F. et RAMIREZ del POZO J. (1972). - El Jurásico de la Serrania de Cuenca. Bol. Geol. y Min. , Madrid, t. 83-84, p. 313-342, 20 fig. , 11 pl.
- PEYBERNÈS B. (1976). -Le Jurassique et le Crétacé inférieur des Pyrénées franco-espagnoles entre la Garonne et la Méditerranée. Thèse Doct. Sci. Nat. Univ. Paul-Sabatier Toulouse, C. R. D. P. impr. , 459 p. , 149 fig. , 42 pl.
- PEYBERNÈS B. , FAURE P. , REY J. , CUGNY P. (1978). - Le Jurassique des Pyrénées Navarro-Languedociennes. Livret-guide de l'excursion annuelle du Groupe Français du Jurassique (ronéotypé).
- REYNES P. (1868). - Essai de Géologie et de Paléontologie aveyronnaises. J. B. Baillière édit. , Paris, 109 p. , 8 pl.
- RICHARD E. (1840). - Description d'un Astarte (A. burgomontana) et d'une Térébratule (Terebratula cynocephala) nouvelles trouvées dans l'Oolite inférieure de Bourmont (Haute-Marne). Bull. Soc. géol. Fr. , Paris, 1ère sér. , t. XI (1839-1840), p. 262-264, pl. III (pars).
- ROLLIER L. (1916-1919). - Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques celtosouabes. Mém. Soc. Paléont. Suisse, Genève, vol. 41 à 44, 422 p.

- ROMAN F. (1935). - La faune des minerais de fer des environs de Privas. Trav. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon, fasc. XXVII, mém. 23, 52 p., 5 fig., 8 pl.
- ROUSSELLE L. (1974). - Le genre Stolmorhynchia (Rhynchonellacea) dans le Lias supérieur du Haut Atlas central et oriental (Maroc). Notes Serv. géol. Maroc, Rabat, t. 36, n° 264, p. 141-151, 8 fig., 1 tabl.
- ROUSSELLE L. (1978). - Polymorphisme phénotypique et spéciation chez Stolmorhynchia bouchardi (DAV.) s.l. (Brachiopode, Rhynchonellaceae) du Toarcien, en Europe et au Maghreb. C. R. somm. Soc. géol. Fr., Paris, fasc. 2, p. 75-78, 1 fig.
- RUGGIERO-TADDEI E. (1966). - I Brachiopodi aaleniani di Monte Zari (Sardegna sudoccidentale). Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXXV, p. 293-315, 6 fig., 1 tabl., 2 pl.
- SEEBACH K. von (1864). - Der Hannoversche Jura. Wilhelm Hertz édit., Berlin, 158 p., 1 tabl., 1 carte, 10 pl.
- SINGEISEN-SCHNEIDER V. (1976). - Interpretation von Serienschliffen bei Brachiopoden, am Beispiel von Dogger-Terebratuliden aus dem Basler Jura. Eclogae geol. Helv., Bâle, vol. 69, n° 1, p. 93-110, 10 fig.
- TATE R. (1876). - Class Palliobranchiata. In : TATE R. & BLAKE J.F. : The Yorkshire Lias. J. V. Voorst édit., Londres, p. 413-425, pl. XV.
- TURCULET I. (1971). - Cercetari geologice asupra depozitelor jurasice si eocretacice din cuveta Rarau-Breaza. Studii tehnice si economice, Bucuresti, sér. J, stratigrafie, vol. 10, 141 p., 14 fig., 43 pl.
- YOUNG G. & BIRD J. (1928). - A Geological Survey of the Yorkshire Coast (2ème édition). R. Kirby impr., Whitby, 367 p., 1 carte, 1 pl. de coupes géol., 17 pl.

PLANCHES

PLANCHE 1

- Fig. 1 à 9 – *Homoeorhynchia cynocephala* (RICHARD). Formation des marnes noires et des marno-calcaires lumachelliques à *Gryphaea sublobata* (Unité J₁). Toarcien supérieur, zone à Aalensis - Aalénien inférieur, zone à Opalinum. Coll de Port (versant nord), Sud de Tuxent, province de Lerida.
Fig. 1 à 7 – Exemplaires, FSL 49 290 à 49 296, illustrant la variabilité (voir le texte).
Fig. 8 – Coquille sectionnée, moulage FSL 49 300. Coupes sériées : fig. 7.
Fig. 9 – Coquille sectionnée, moulage FSL 49 301. Coupes sériées : fig. 8.
- Fig. 10 – *Cymatorhynchia (Formosarhynchia) pugnacea* (QUENSTEDT). Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂). Bajocien moyen à supérieur. Peramola Nord-Ouest, province de Lerida. Coquille sectionnée, moulage FSL 49 309. Coupes sériées : fig. 17.
- Fig. 11 à 13 – *Rhynchonelloidea ruthenensis* (REYNES). Formation des marnes noires et des marno-calcaires à *Gryphaea sublobata* (Unité J₁). Toarcien supérieur, zone à Aalensis. Néviau-Est (Les Justices), Aude. 3 coquilles sectionnées ayant 2, 3, 4 côtes sur le bourrelet médian dorsal, moulages FSL 49 314, 49 315 et 49 316. Coupes sériées représentées fig. 12, 13 et 14.

Pour tous les spécimens de cette planche : a = vue dorsale, b = vue ventrale, c = vue latérale, d = vue frontale.
Tous sont représentés en grandeur naturelle (x 1).
Photographies : Y. ALMERAS.

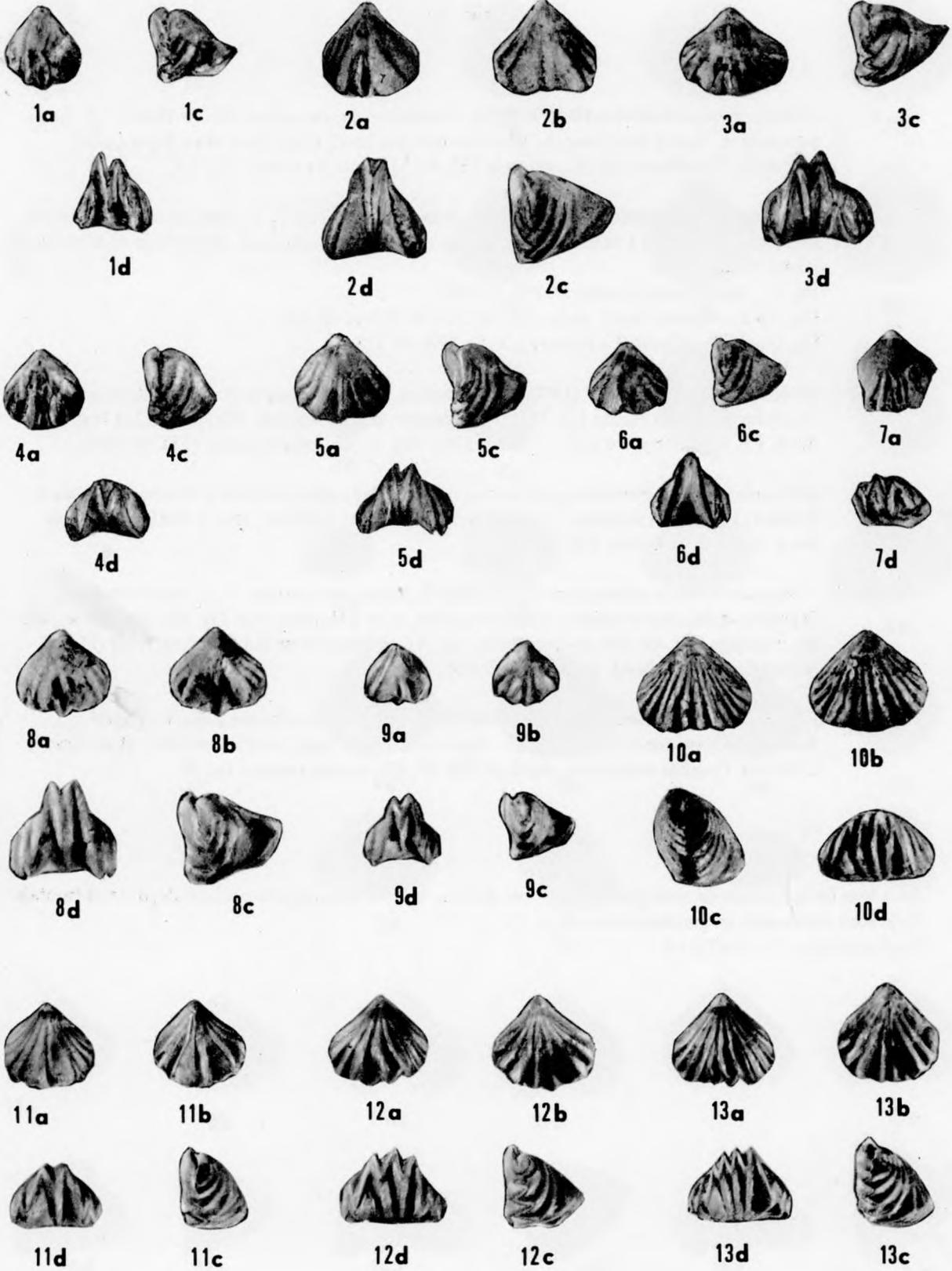


PLANCHE 2

- Fig. 1 – *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON). Formation des calcaires à chailles (Unité J₂). Aalénien moyen, zone à Murchisonae - Bajocien inférieur basal, zone à Sowerbyi. Mont Grand, Corbières. Coquille sectionnée, moulage FSL 49 331 ; coupes sériées : fig. 18.
- Fig. 2 à 6 – *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON). Assises de transition J₁-J₂ entre couches à *Gryphaea sublobata* et calcaires à chailles. Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Illustration de la morphogénèse des coquilles.
Fig. 2 – Mont Grand, Corbières. FSL 49 330.
Fig. 3 à 5 – Bizanet-Nord, Aude. FSL 49 327, 49 328 et 49 329.
Fig. 6 – Néviau-Ouest (La Balauye), Aude. FSL 49 325.
- Fig. 7, 8 – *Globirhynchia* cf. *buckmani* (UPTON). Formation des marnes noires et des marno-calcaires à *Gryphaea sublobata* (Unité J₁). Toarcien supérieur, zone à Aalensis. Néviau-Est (Les Justices), Aude. Fig. 7 : exemplaire jeune (FSL 49 335) ; Fig. 8 : exemplaire adulte (FSL 49 336).
- Fig. 9 – *Stolmorhynchia* sp. Formation des marnes noires et des marno-calcaires à *Gryphaea sublobata* (Unité J₁). Toarcien supérieur, zone à Aalensis - Aalénien inférieur, zone à Opalinum. Oliana Nord, province de Lerida. FSL 49 337.
- Fig. 10, 12 – *Rhynchonelloidea subangulata* (DAVIDSON). Assises de transition J₁-J₂ entre couches à Gryphées et calcaires à chailles. Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Fig. 10 : coquille sectionnée, moulage FSL 49 320, coupes sériées : fig. 15 ; Néviau-Ouest (La Balauye), Aude. Fig. 12 : Néviau-Est (Les Justices), Aude, FSL 49 318.
- Fig. 11 – *Rhynchonelloidea subangulata* (DAVIDSON). Formation des calcaires à chailles (Unité J₂). Aalénien moyen, zone à Murchisonae - Bajocien inférieur basal, zone à Sowerbyi. Mont Grand, Corbières. Coquille sectionnée, moulage FSL 49 322, coupes sériées : fig. 16.

Pour tous les spécimens de cette planche : a = vue dorsale, b = vue ventrale, c = vue latérale, d = vue frontale.
Tous sont représentés en grandeur naturelle (x 1).

Photographies : Y. ALMERAS

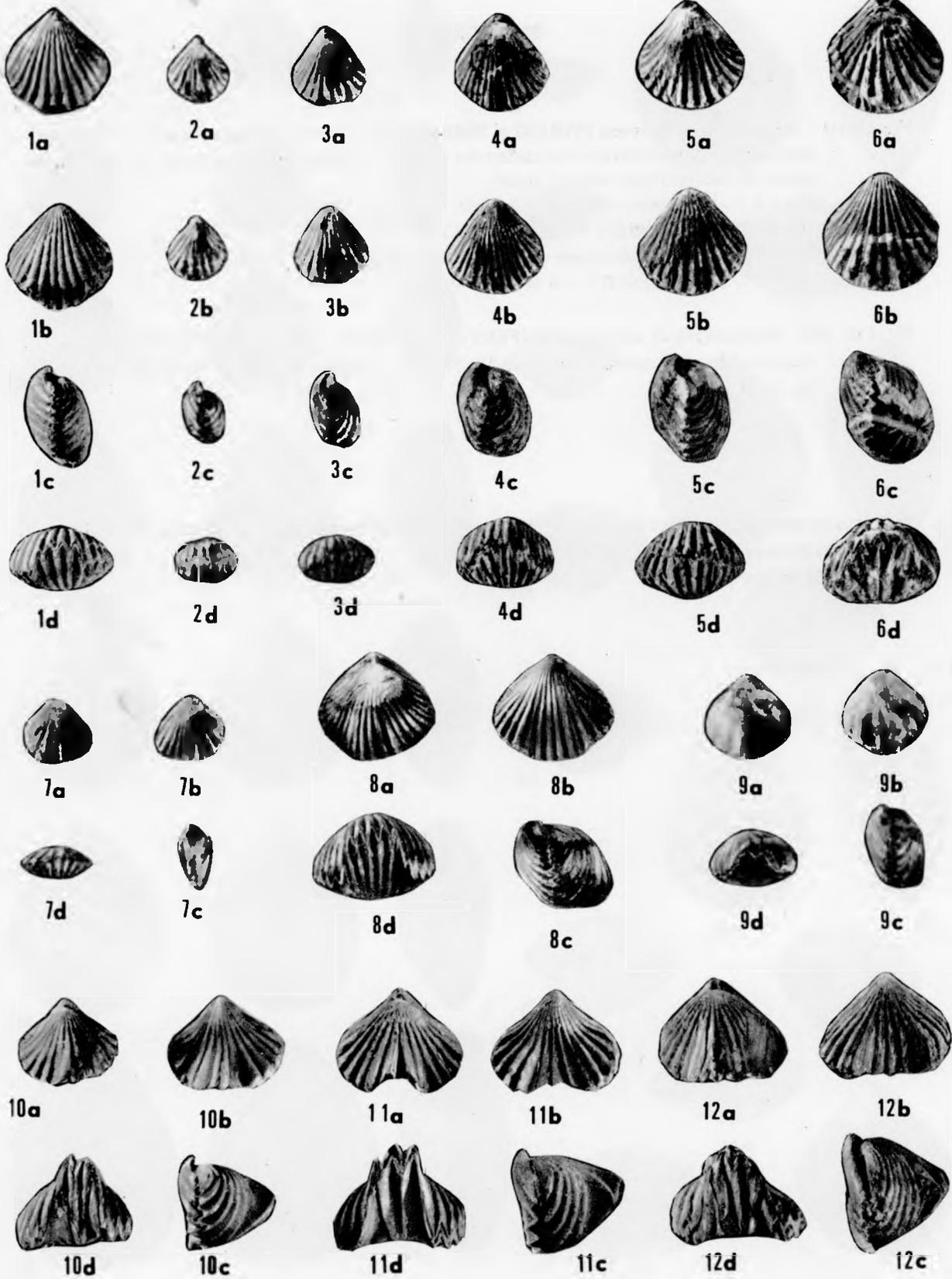


PLANCHE 3

Fig. 1 à 10 – *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD). Assises marneuses de transition J₁-J₂ entre couches à *Gryphaea sublobata* et formation des calcaires à chailles. Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Néviau-Est (Les Justices), Aude

Fig. 1 a 7 – Illustration de l'ontogénie, FSL 49 357 à 49 363.

Fig. 8 – Variant élargi (l/L = 0,87), FSL 49 364.

Fig. 9 – Coquille la plus épaisse de la population étudiée. FSL 49 365.

Fig. 10 – Variant étroit (l/L = 0,74), FSL 49 366.

Fig. 11a, 11d – *Morrisithyris* cf. *uniformis* (SEIFERT). Formation des calcaires à oncolithes (Unité J₂). Bajocien moyen à supérieur. Peramola Nord-Ouest, province de Lerida. FSL 49 403 (voir pl. 6, fig. 9b, 9c).

Pour tous les spécimens de cette planche : a = vue dorsale, b = vue ventrale, c = vue latérale, d = vue frontale.

Tous sont représentés en grandeur naturelle (x 1).

Clichés Y. ALMERAS.

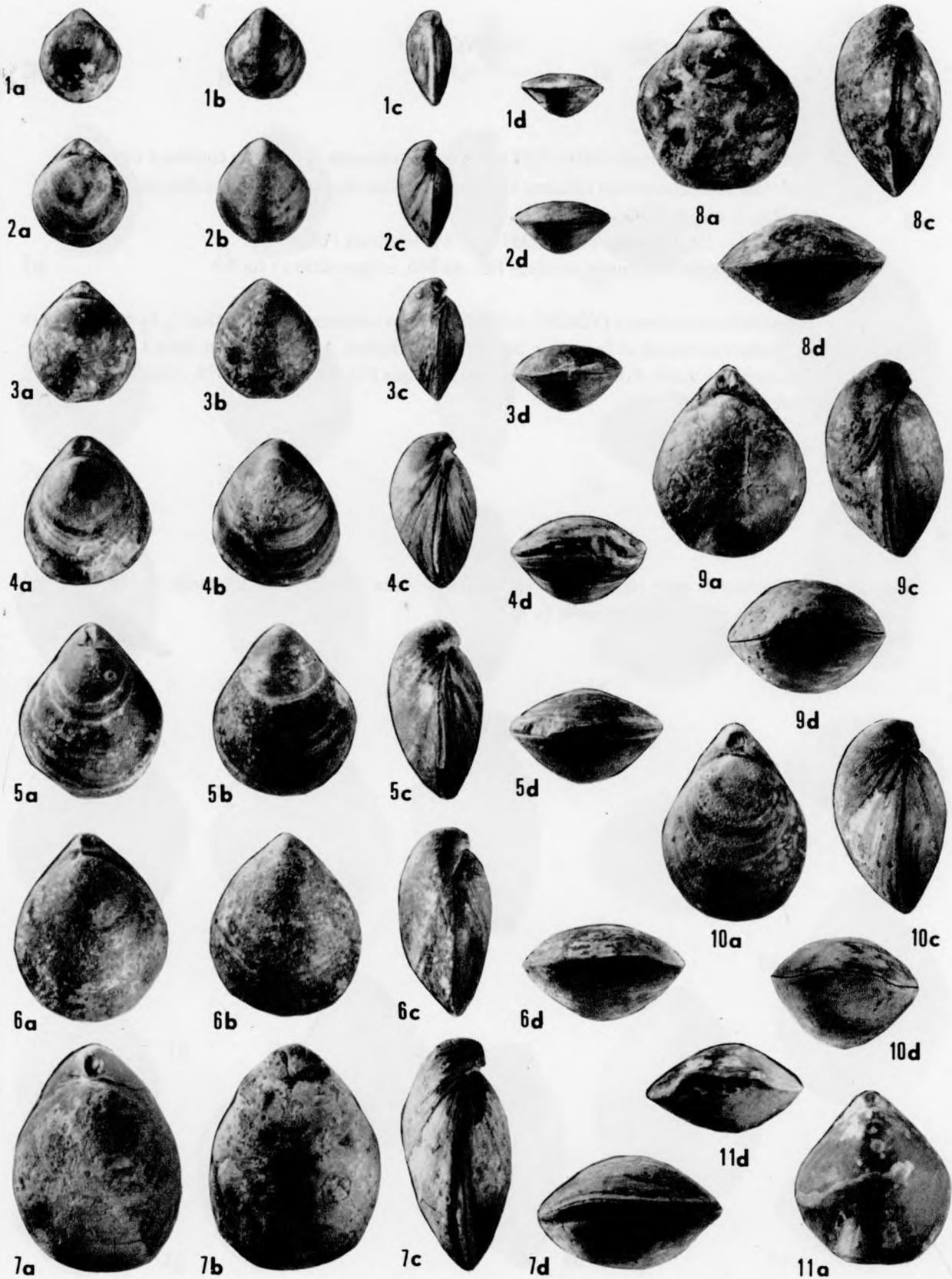


PLANCHE 4

Fig. 1 à 6 – *Dundrythyris perovalis* (SOWERBY). Assises de transition J₁-J₂ entre couches à *Gryphaea sublobata* et formation des calcaires à chailles. Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Néviau-Est (Les Justices), Aude.

Fig. 1 à 5 – 5 exemplaires FSL 49 341 à 49 345 illustrant l'ontogénie.

Fig. 6 – coquille sectionnée, moulage FSL 49 346, coupes sériées : fig. 19.

Fig. 7, 8 – *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD). Assises marneuses de transition J₁-J₂ entre couches à *Gryphaea sublobata* et formation des calcaires à chailles. Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Bizanet-Nord, Aude. Coquilles sectionnées, moulages FSL 49 377 et 49 378, coupes sériées : fig. 22 et 23.

Pour tous les spécimens de cette planche : a = vue dorsale, b = vue ventrale, c = vue laterale, d = vue frontale.

Tous sont représentés en grandeur naturelle (x 1).

Clichés : Y. ALMERAS

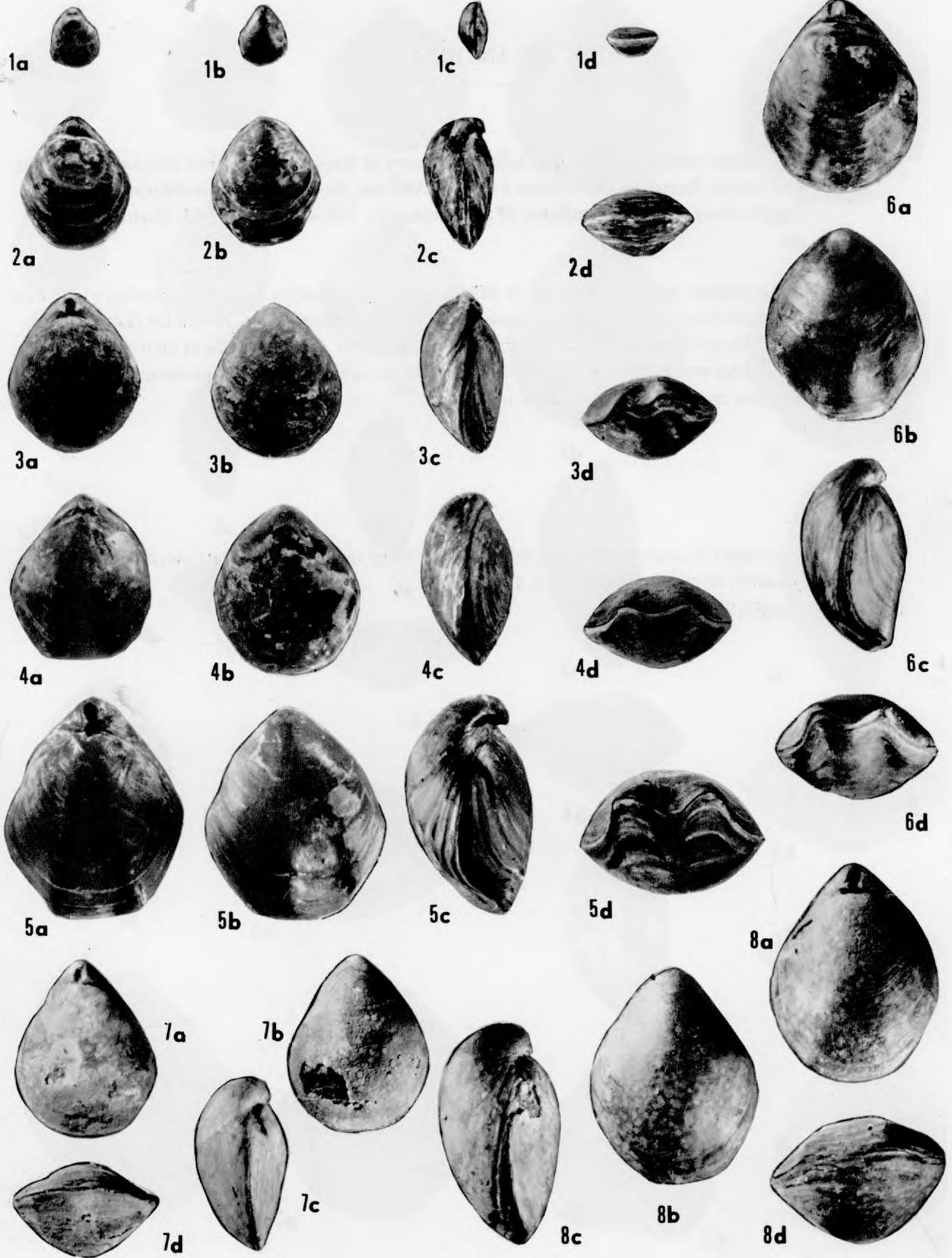


PLANCHE 5

Fig. 1 à 5 — *Euidothyris extensa* BUCKMAN. Assises marneuses de transition J₁-J₂ entre couches à *Gryphaea sublobata* et calcaires à chailles. Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Néviau-Est (Les Justices), Aude. 5 exemplaires de taille croissante, FSL 49 349 à 49 353, illustrant l'ontogénie

Fig. 6, 7 — *Monsardithyris trilineata* (YOUNG et BIRD). Assises de transition J₁-J₂ entre couches à *Gryphaea sublobata* et calcaires à chailles. Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Néviau-Est (Les Justices), Aude. Deux coquilles particulières, FSL 49 367 et 49 368, de grande taille et dont la largeur relative se situe vers la limite supérieure de l'intervalle de variation de l/L (place occupée habituellement par les coquilles jeunes subcirculaires).

Pour tous les spécimens de cette planche : a = vue dorsale, b = vue ventrale, c = vue latérale, d = vue frontale
Tous sont représentés en grandeur naturelle (x 1).

Clichés Y. ALMERAS.

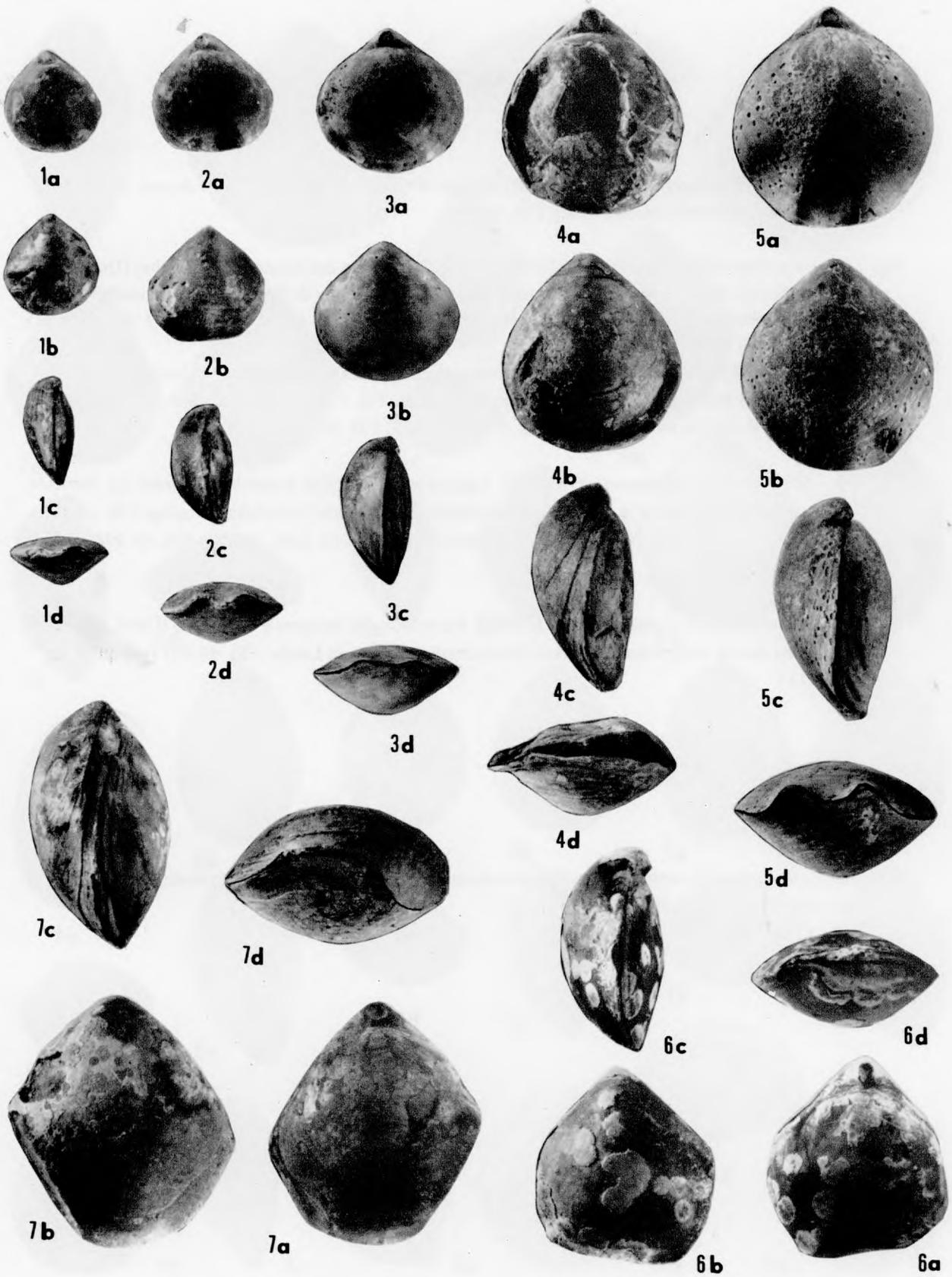
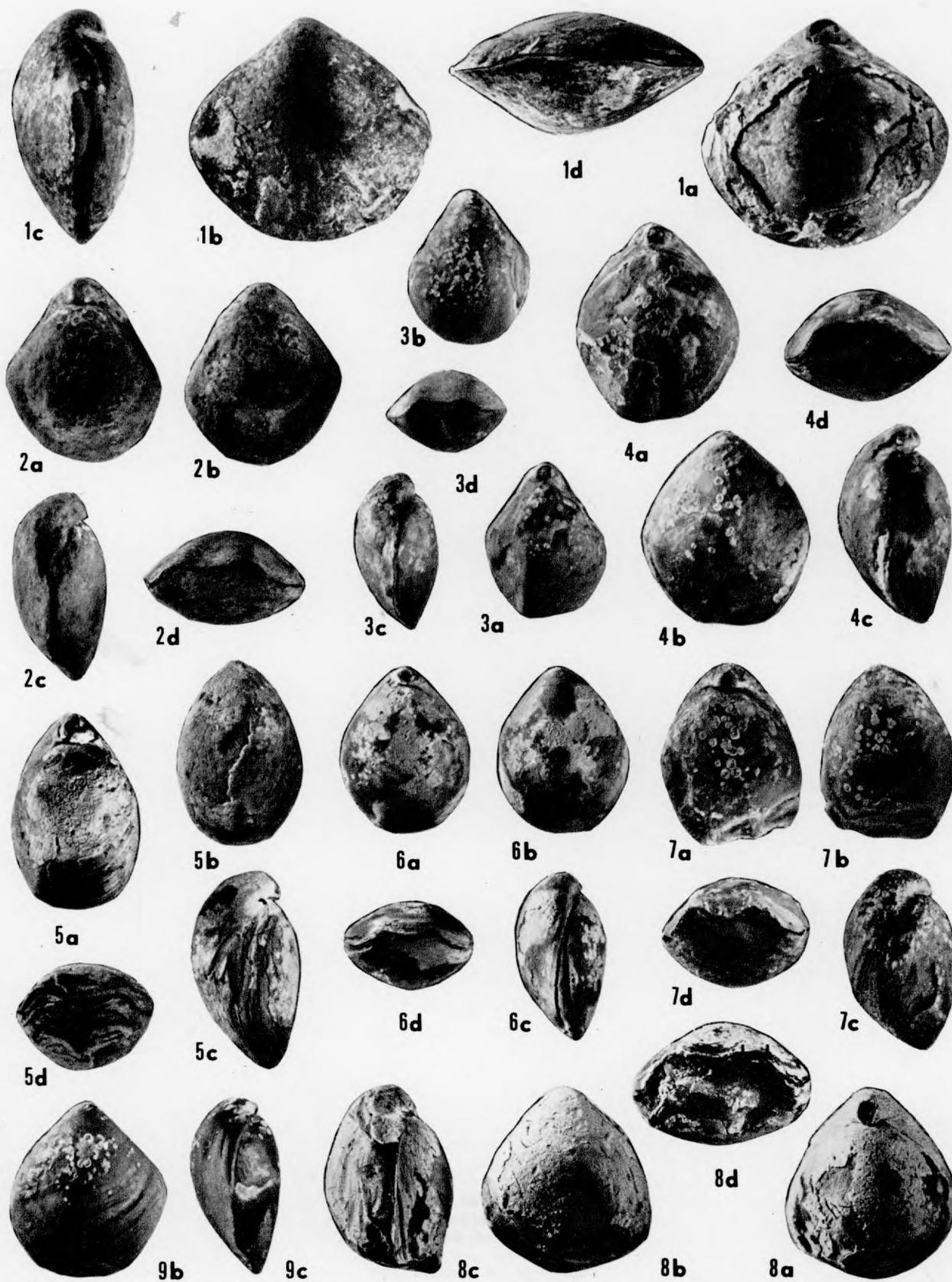


PLANCHE 6

- Fig. 1 – *Lobidothyris clemishawi* (ROLLIER). Assises de transition J_1 - J_2 . Aalénien moyen, zone à Murchisonae. Bizanet-Nord (Aude). FSL 49 386.
- Fig. 2 à 4 – *Lissajousithyris matisconensis* (LISSAJOUS). Formation des calcaires à oncolithes (Unité J_2). Bajocien moyen à supérieur. Peramola Nord-Ouest, province de Lerida. Fig. 2 : coquille sectionnée, moulage FSL 49 396, coupes sériees : fig. 28. Fig. 3, 4 : exemplaires FSL 49 394 et 49 395.
- Fig. 5, 6 – *Arcelinithyris arcelini* (LISSAJOUS). Formation des calcaires à oncolithes (Unité J_2). Bajocien moyen à supérieur, Santa Liña, province de Lerida. Fig. 5 : coquille sectionnée, moulage FSL 49 390, coupes sériees : fig. 27. Fig. 6 : exemplaire, FSL 49 389.
- Fig. 7, 8 – *Stiphrothyris fabianiarcelini* (ROCHE). Formation des calcaires à oncolithes (Unité J_2). Bajocien moyen à supérieur. Fig. 7 : coquille sectionnée de Peramola Nord-Ouest, moulage FSL 49 400, coupes sériees : fig. 30. Fig. 8 : coquille sectionnée de Santa Liña, moulage FSL 49 398, coupes sériees : fig. 29.
- Fig. 9b, 9c – *Morrisithyris cf. uniformis* (SEIFERT). Formation des calcaires à oncolithes (Unité J_2). Bajocien moyen à supérieur. Peramola Nord-Ouest, province de Lerida. FSL 49 403 (voir pl. 3, fig. 11).

Pour tous les spécimens de cette planche : a = vue dorsale, b = vue ventrale, c = vue latérale, d = vue frontale.
Tous sont représentés en grandeur naturelle (x 1)
Clichés Y. ALMERAS.



Edité et imprimé
par le Département des Sciences de la Terre
de l'Université Claude-Bernard - Lyon I

Dépôt légal : 3e trimestre 1979